TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

PROZESSGESTEUERTE INTEGRATION VON NACHHALTIGKEIT IN DIE PLANUNGSPHASEN MIT BRANCHENFREMDEN AUFTRAGGEBERN

anhand eines Entwurfsbeispieles eines Einfamilienhauses in Wien.

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin unter der Leitung

Associate Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alireza Fadai

E259-02

Forschungsbereich Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Martin Bauernfeind

01478774

Wien, am eigenhändige Unterschrift

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

D I P L O M A R B E I T

nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre weiters an Eides statt, dass ich meine Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur genannt habe.

17.02.2023
Datum

J. Bauernfeind
Unterschrift

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub

Abstract

The content of this paper deals with the integration of sustainability in early planning phases. This is tried out on the basis of an example, a single-family house of clients from outside the sector. A sustainable ideal process is theoretically developed and then worked through with the client.

In the first section of the paper there is an excursus about the background of the chosen design direction and why it was chosen. Sustainability, EU taxonomy, Agenda 2030 and the service phases of the HOAI were briefly defined. Urban Mining Design (UMD) is the chosen design direction, which is particularly concerned with architectural cycles. This includes topics such as deconstruction, recycling and disposal, as well as cradle to cradle and certification systems. Tools that are necessary, an overview of BIM (Building Information Modeling) to optimize material cycles and detachable links in construction to further the paradigm shift.
This has become a guide for people outside the industry to understand the industry a little better.

The second section revolves around the differences between process theory and practice. Here the ideal process is presented, up to the design stage. A detailed description of the me-thod is found, which is accompanied with different documents. The chapters are structured so that the approach can be applied to various buildings.

The third part is the practical work. The results my sector-unrelated building owner sustainability a little closer to bring. In the practical part are the necessary planning documents, as well as a life cycle assessment and sustainable solutions.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Kurzfassung

Der Inhalt dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Integration von Nachhaltigkeit in frühen Planungsphasen. Das wird anhand eines Beispiels, einem Einfamilienhaus von branchenfremden Auftraggebern ausprobiert. Es wird ein nachhaltiger Idealprozess theoretisch aufbereitet und dann mit dem Bauherrn durchgearbeitet.

Im ersten Abschnitt der Arbeit ist ein Exkurs über die Hintergründe der gewählten Designrichtung und warum diese gewählt wurde. Nachhaltigkeit, EU- Taxonomie, Agenda 2030 und die Leistungsphasen der HOAI wurden kurz definiert. Urban Mining Design (UMD) ist die gewählte Designrichtung, diese beschäftigt sich besonders mit Architurkreisläufen. Dazu gehören Themen wie Rückbau, Verwertung und Entsorgung, sowie Cradle to Cradle und weitere Zertifizierungssysteme. Tools die notwendig sind, ein Überblick über BIM (Building Information Modeling) zur Optimierung von Stoffkreislaufen und lösbare Verbindungen in der Konstruktion, um den Paradigmenwechsel weiterzubringen.
Daraus ist ein Leitfaden für branchenfremde Personen geworden, um die Baubranche ein bisschen besser zu verstehen.

Der zweite Abschnitt handelt von den Unterschieden zwischen Prozesstheorie und Praxis. Hier wird der Ideal- Prozess vorgestellt, bis zum Entwurf. Eine genaue Beschreibung der Methodik ist zufinden, welche mit unterschiedlichen Unterlagen begleitet wird. Die Kapitel sind so aufgebaut, dass die Herangehensweise auf diverse Gebäude anwendbar ist.

Der dritte Teil ist die praktische Arbeit. Es ist mir gelungen die Nachhaltigkeit meinen branchenfremden Bauherrn ein bisschen näher zu bringen. Im praktischen Teil sind die erforderlichen Planunterlagen, wie auch eine Ökobilanz und nachhaltige Lösungen zu finden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung ... - 1 -

1.1 Motivation ... - 2 -

1.2 Motivation in anderen Worten ... - 3 -

2 Definitionen & Hintergründe ... - 4 -

2.1 Nachhaltigkeit ... - 4 -

2.2 EU-Taxonomie ... - 9 -

2.3 Agenda 2030 ... - 10 -

3 Architekturkreisläufe - Urban Mining Design ... - 13 -

3.2 Rückbau, Verwertung und Entsorgung im Bauwesen ... - 25 -

3.3 Der Kreislaufgedanke im Cradle-to-Cradle-System ... - 27 -

3.4 Zertifizierungssysteme / Bewertungssysteme ... - 30 -

3.5 Förderungen ... - 43 -

3.6 BIM zur Optimierung von Stoffkreisläufen ... - 46 -

3.7 Lösbare Verbindungen und Konstruktionen ... - 48 -

3.8 Transportketten ... - 62 -

3.9 Conclusio ... - 62 -

4 Leitfaden für nachhaltige Gebäudeplanung ... - 65 -

4.1 Allgemeines ... - 65 -

4.2 Herrichten und Erschließen ... - 68 -

4.3 Baukonstruktion ... - 69 -

4.4 Technische Anlagen ... - 75 -

4.5 Außenanlagen ... - 78 -

4.6 Ausstattung ... - 79 -

4.7 Ausschreibung ... - 79 -

5 Leistungsphasen laut HOAI ... - 80 -

5.1 Grundlagenermittlung ... - 81 -

5.2 Vorplanung oder Vorentwurf ... - 81 -

5.3 Entwurfsplanung ... - 82 -

5.4 Genehmigungsplanung ... - 83 -

5.5 Ausführungsplanung ... - 83 -

5.6 Vorbereitung der Vergabe ... - 84 -

5.7 Mitwirkung bei der Vergabe ... - 84 -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

5.8 Objektüberwachung ..... - 85 -
5.9 Objektbetreuung ..... - 86 -
6 Vorstellung des Projektes / Rahmenbedingungen ..... - 87 -
7 Prozesstheorie ..... - 92 -
7.1 Machbarkeit/ Masterplanung ..... - 92 -
7.2 Grundlagenermittlung ..... - 94 -
7.3 Vorplanung/ Vorentwurf ..... - 98 -
7.4 Entwurf ..... - 99 -
8 Der Prozess in der Praxis/ Methodik ..... - 101 -
8.1 Machbarkeit/ Masterplanung ..... - 102 -
8.2 Grundlagenermittlung ..... - 109 -
8.3 Vorplanung bzw. Vorentwurf ..... - 117 -
8.4 Entwurf ..... - 124 -
9 Der Entwurf – Projekt Braumüllergasse 10 ..... - 129 -
10 Zusammenfassung & Lessons Learned ..... - 152 -
11 Feedback ..... - 154 -
11.1 Auftraggeber ..... - 154 -
11.2 Planer ..... - 155 -
12 Beilagen Verzeichnis ..... - 157 -
13 Quellen bzw. Literaturverzeichnis ..... - 158 -
13.1 Bücher ..... - 158 -
13.2 Links ..... - 159 -
14 Abbildungen ..... - 161 -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Disclaimer

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.
Ziel von diesem Disclaimer ist es aufmerksam zu machen, dass hier niemand diskriminiert wird.

1 Einleitung

Diese Masterarbeit soll einen Beitrag zu der Frage leisten, wie das Bauen um ein Vielfaches nachhaltiger und energieeffizienter gestaltet werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit soll schwerpunktmäßig eine Methode entwickelt werden, welche helfen soll, unwissenden Auftraggebern reflektiere Entscheidungen zu treffen und somit ihren Teil für die Bewältigung der Klimakrise leisten zu können. Um die Hintergründe besser zu verstehen, gibt es einen Exkurs über Urban Mining Design (UMD). UMD ist die gewählte Designrichtung, um nachhaltig zu Planen und zu Bauen.
Um die von der Europäischen Union gestellten Forderung zu erreichen, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu sein[1], besteht akuter Handlungsbedarf, vor allem im Sektor der Architektur und Bauen. Aktuell machen die CO_2- Emissionen der Baubranche 38% der globalen Emissionen aus[2]. Diesen enormen Anteil gilt es möglichst schnell so weit wie möglich zu reduzieren. Entscheidungsträgern und Entscheidungsträgerinnen sind die Personen, die verstehen müssen, dass nicht nur der ökonomische Gedanke zählt, sondern die Immobilie über den Lebenszyklus betrachtet werden muss.
Es existiert ein „Paradigmenwechsel in Kinderschuhen", einige spannenden Projekte und Vordenker haben gezeigt, dass es auch anders geht. Leider sind diese wichtigen Themen und Gedanken noch nicht zu allen Entscheidungsträgern vorgedrungen, deshalb soll

1EU-Klimaneutralität bis 2050 – EU-Parlament, 2021

2 2020 GLOBAL STATUS REPORT FOR BUILDINGS AND CONSTRUCTION, UN Environment Programme, 2020

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

diese Arbeit einen Weg aufzeigen diesen Paradigmenwechsel in den Planungsprozess mit branchenfremden Auftraggebern zu integrieren. Getestet wird diese Idee an einem Einfamilienhaus in Wien. Ein Teilbereich der Arbeit soll die Methodik repräsentieren, um einen Auftraggeber Nachhaltigkeit näher zu bringen. Themenbereiche zu erklären, die wichtig für die Entwicklung der Baubranche ist.

1.1 Motivation

Meine Masterarbeit soll meine Überzeugungen widerspiegeln und mein Beitrag sein in der Bekämpfung der Klimakrise. Ich möchte im Kleinen versuchen mein Wissen und meine Überzeugungen an einem realen Projekt einfließen zu lassen und den Auftraggeber zu einem nachhaltigen Zuhause zu führen.
Inhaltich kumuliert in dieser Arbeit eine Vielzahl an Kursen in Form von Modulen und Entwürfen meines bisherigen Masterstudiums und meiner Erfahrung aus meiner beruflichen Laufbahn. Meiner Erkenntnis nach wird der Aspekt der Nachhaltigkeit im Planungsprozess zu wenig betrachtet. Meistens wird die Nachhaltigkeit als extra Leistung betrachtet und nicht vollständig in alle Leistungsphasen integriert. Vor allem in die frühen Phasen der Planung ist es wichtig ein nachhaltiges erstes Bild zu erzeugen, das eine Entscheidungsgrundlage für die weitern Phasen wird.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

1.2 Motivation in anderen Worten

»Resource efficiency has taken centre stagein the international policy debate«

Global Material Flows and Resource Productivity, United Nations Environment Programme (UNEP), 2016

»Auf den Bau und die Nutzung von Gebäuden in der EU entfallen rund 50% aller unserer geförderten Werkstoffe und unseres Energieverbrauchs, sowie etwa ein Drittel unseres Wasserverbrauchs.«

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, (... zum effizienten Ressourceneinsatz im Gebäudesektor), Brüssel 2014

»Was für ein Ende soll die Ausbeutung der Erde in all den künftigen Jahrhunderten noch finden? Bis wohin soll unsere Habgier noch vordringen?«

Gaius Plinius Secundus Major (der Ältere), röm. Gelehrter, gest. 79 n. Chr.

»Urban-Mining-Design will kein neuer Baustil sein, sondern ein Paradigmenwechsel: Müll ist ein Designfehler! «

Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

»Nur ca. 9 % der Rohstoffversorgung kann die EU aus eigenen Quellen decken. Bei den kritischen Materialien wird der Anteil der Eigenversorgung mit unter 3 % angenommen. «

European Commission: Report on critical raw materials for the EU – Ad hoc Working Group, 2014

»In Zukunft sind kreative Ansätze gefragt, wie Deutschland mit den zu erwartenden Rohstoffengpässen und teuren Importen umgehen soll.«

Umweltbundesamt: »Urban Mining – Rohstoffquellen direkt vor der Tür«, Pressemitteilung Nr. 30, 2017

»Viele sind der Ansicht, dass das zukünftige Schicksal der Menschheit (...) Davon abhängt, wie rasch und wie wirksam weltweit (...) Probleme gelöst werden. Dennoch ist nur ein winziger Teil der Menschheit aktiv bemüht (...) Nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen.«

Dennis Meadows: Die Grenzen des Wachstums – Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, 1972

»Wenn wir nicht zu einem nachhaltigen Wachstumspfad kommen, (...) werden wir das durch eine nächste Krise bezahlen.«

Bundeskanzlerin Angela Merkel, Haushaltsdebatte; Berlin 21.06.2010

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

2 Definitionen & Hintergründe

Um tiefer in das Thema einsteigen zu können, sind hier Definition zur Nachhaltigkeit, zur EU- Taxonomie und zur Agenda 2030 zu finden. Diese bieten einen Einblick in das übergeordnete Thema der Nachhaltigkeit und sollen als Entscheidungsgrundlage dienen. Es zeigt sich, dass es zielführend ist diese Themen vorab mit dem Auftraggeber zu besprechen.

2.1 Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit ist mittlerweile allgegenwertig und das ist auch gut so. Hierzu lassen sich aber unglaublich viele und unterschiedliche Definitionen finden. Die Definition die dem Auftraggeber am meisten zugesagt hat ist das Drei Säulen Prinzip, welches in der weiteren Diskussion auf das „verstärke" Säulen Prinzip verschärft wurde.
Anbei findet ihr eine Kombination der Definitionen von utopia.de[3] und goclimate.de.[4]

„Das Modell der Drei Säulen der Nachhaltigkeit setzt sich aus drei Aspekten zusammen: Ökologie, Ökonomie und Soziales. Eines der Ziele des Modells ist, einen Maßstab für nachhaltiges Handeln verschiedener Unternehmen, Organisationen und Staaten zu setzen und so eine Basis für eine Klima-freundliche Lebensweise zu schaffen.

Abb. 1 Drei Säulen Darstellung, https://www.goclimate.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/

3 https://utopia.de/ratgeber/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit-modell/ Stand 23.01.2023.

4 https://www.goclimate.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/ Stand 23.01.2023.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

2.1.1 Ökologie

Die ökologische Nachhaltigkeit ist ein wichtiger Aspekt der Erhaltung unseres Planeten für künftige Generationen. Unternehmen und Staaten sollten mehr Wert auf den Schutz der natürlichen Ressourcen legen und auf einen bewussten Umgang mit Wasser, Energie und endlichen Rohstoffen hinarbeiten. In der Praxis heißt das: die Verhinderung von Raubbau, die Reduzierung unnötiger Verpackungen, die Verwendung von weniger Plastik und Umweltschutz. Investitionen in erneuerbare Energiequellen sind ebenfalls wichtig, um langfristige Umweltschäden zu vermeiden.

Was ist ökologische Nachhaltigkeit? Beispiele:

Es gibt viele Bereiche in denen Unternehmen Veränderungen im Zusammenhang mit Ökologie durchführen können. Hier stellen wir einige Maßnahmen vor, die Menschen im Rahmen der ökologischen Dimension im Nachhaltigkeitsdreieck umsetzten können.

- **Abwasser- und Abfallmanagement:** Dazu gehören konsequente Mülltrennung, Wiederverwendung von Abwasser und Recycling von Abfallstoffen. Es sollten auch Anstrengungen unternommen werden, um Abfälle durch die Verwendung wiederverwendbarer Produkte bereits im Vorfeld zu vermeiden.
- **Einsatz von Chemikalien:** Unternehmen können hier weniger und ökologisch nachhaltigere Chemikalien verwenden oder ganz auf umweltschädliche Produkte verzichten. Zum Beispiel bei Reinigungsmitteln und giftigen Verbrauchsmaterialien für Drucker.
- **Energieverbrauch**. Durch eine Umstellung auf LED-Beleuchtung und energiesparende multifunktionale IT-Geräte können Unternehmen auch beim Thema Energie nachhaltig handeln.
- **Ökologische Folgen bei der Produktnutzung:** Wenn Produkte repariert werden können, wenn sie kaputt gehen, anstatt ersetzt oder weggeworfen zu werden, kann der Herstellungsaufwand für neue Produkte erheblich reduziert werden. Auch ökologisches Produktdesign, das sowohl auf Effizienz als auch auf Langlebigkeit ausgerichtet ist, ist hier sinnvoll. Verbesserte Reparierbarkeit und Wiederverwertbarkeit in Verbindung mit einer verlängerten Produktlebensdauer sind einige Schritte, um

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

die Häufigkeit von Ersatzbeschaffungen zu verringern und die Gesamtabfälle eines kurzlebigen Produkts zu reduzieren

- **Umweltengagement**: Engagieren Sie sich mit eigenen Umweltprojekten und kooperieren Sie mit Umweltinitiativen.

2.1.2 Ökonomie

Um wirtschaftliche Nachhaltigkeit zu erreichen, bedarf es mehr als nur Umweltschutz. Unternehmen müssen nicht nur nachhaltig wirtschaften und ihren ökologischen Fußabdruck verringern, sondern auch die finanzielle Notwendigkeit der Rentabilität erkennen und Wirtschaftswachstum fördern. Neben der Profitmaximierung fokussieren sich diese Firmen auch auf das Wohl der Gesellschaft und der Umwelt. Nachhaltige Unternehmen sollten ihre Gewinne als Investitionsmittel betrachten. Die Ziele nachhaltiger Wirtschaft umfassen langfristige Investitionen in moderne Maschinen, hochwertige Rohstoffe, faire Löhne und Weiterbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter. Investitionen in solche Maßnahmen tragen dazu bei, stärkere und gesündere Geschäftsmodelle zu schaffen. Dadurch wird nicht nur die Zukunfts- und Leistungsfähigkeit gesteigert, sondern auch zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in größerem Maßstab beigetragen.

Was ist ökonomische Nachhaltigkeit? Beispiele:

- **Ressourcen effizient nutzen:** Wer bei Verträgen mit Lieferanten auf Nachhaltigkeit in der Wirtschaft achtet, kann auch langfristig Kosten einsparen. Denn wenn man Wasser und andere Rohstoffe effizienter und zielführender einsetzt, hat dies nicht nur eine ökologische Dimension, sondern führt auch aufgrund des reduzierten Verbrauchs zu günstigeren Rechnungen.
- **Erneuerung alter Maschinen:** Den Energieverbrauch können Unternehmen außerdem reduzieren, indem sie **neue Maschinen und Software beschaffen**. Die können dabei helfen, Arbeitsschritte effizienter abzuwickeln und gleichzeitig weniger Strom zu verbrauchen.
- **Regionalität:** Man kann zusätzliche Kosten einsparen, indem man auf regionale Produkte setzt. Kürzere Transportwege sind günstiger und erhöhen die Beliebtheit des Unternehmens in der Öffentlichkeit.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

2.1.3 Soziale Nachhaltigkeit

Soziale Nachhaltigkeit ist ein Konzept, das über das traditionelle Verständnis von Umweltverantwortung hinausgeht. Es unterstreicht, dass nachhaltige Entwicklung Menschenrechte in den Mittelpunkt aller entwicklungsrelevanten Entscheidungen nehmen und die gesamte Gesellschaft betreffen muss. Denn jeder Mensch, unabhängig von Rasse, Geschlecht oder Herkunft, hat es den Anspruch, in Würde, Komfort und Autonomie leben zu können.

Die soziale Nachhaltigkeit weigert sich, bei diesem grundlegenden Prinzip Kompromisse einzugehen, und setzt sich für die freie Entfaltung und die Sicherheit aller Menschen in jedem Umfeld ein, in dem sie sich befinden. Diese Dimensionen der Nachhaltigkeit fanden ihren Ursprung in der Agenda 21, die im Jahr 1992 auf dem Weltgipfel in Rio beschlossen wurde. Hier wurden Ziele in Bezug auf Armutsbekämpfung formuliert, die allen Menschen mit besonderer Vordringlichkeit die Möglichkeit zur nachhaltigen Sicherung ihrer Existenz' zusichern.

Was ist soziale Nachhaltigkeit? Beispiele:

Bei sozial nachhaltigem Handeln geht es um Gerechtigkeit und die Erhaltung der Lebensgrundlagen für künftige Generationen. Durch soziale Nachhaltigkeit werden Interessen und Existenzen von Menschen in allen Ländern der Welt geschützt.

- **Faire Löhne**: Für viele Arbeiter auf der Erde sind schlechte Verhältnisse ein Grund für soziales Leid. Etablierte Strukturen westlicher Unternehmen machen sich ärmere Gesellschaften des globalen Südens zunutze, um durch Niedriglohn-Zahlungen ihre eigenen Profite zu erhöhen. Die soziale Säule des 3 Säulen-Modells fordert, dass Unternehmen einen faireren Umgang mit ihren Arbeitern auch in der Praxis umsetzen. Soziales findet nicht nur Anwendung in den Staaten des globalen Südens: Denn auch in Europa sind einer von zehn Erwerbstätigen trotz ihres Einkommens von Armut betroffen.
- **Chancengleichheit:** Eine soziale Nachhaltigkeitsstrategie sorgt dafür, dass auch Mädchen und Frauen auf allen Ebenen vertreten sind. Denn noch immer haben Mädchen auf der ganzen Welt schlechtere Aussichten, eine Schulbildung zu

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

erhalten oder später ihr Leben selbst zu bestimmen. Deshalb ist Chancengleichheit eine der zentralen Leitlinien im Nachhaltigkeitsdreieck."

2.1.4 Das verstärkte Modell

Das verstärkte Modell funktioniert auf die gleiche Weise. Hier steht das Kriterium der Ökologie nur als Fundament unter allen Säulen. Es trägt den deutlich konkreteren Titel „Ressourcen/Klima" und hebt die Bedeutung beider Themen hervor. Als dritte Säule kommt dafür „Kultur" hinzu. Das gewichtete Modell macht deutlich, dass die drei Säulen Ökonomie, Kultur und Soziales auf der Ökologie aufbauen – denn sie sind direkt von natürlichen Ressourcen und dem Klima abhängig.

Abb. 2 Verstärktes Drei Säulen Modell, https://utopia.de/ratgeber/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit-modell/

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.2 EU-Taxonomie

Um die EU-Taxonomie zu erklären, reicht diese Arbeit leider nicht aus. Aber als Unterstützung und zum Verständnis, um welche Themenbereiche es sich handelt ist eine Grafik von ATP-Sustain unterhalb zu finden. Gemäß der aufgelisteten Punkte, werden die Grundprinzipen der EU-Taxonomie dargestellt, welche in die Planung einfließen sollten.

Abb. 3 ATP-Sustain/ https://www.atp-sustain.ag

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

2.3 Agenda 2030[5]

Die Agenda 2030 haben insgesamt 193 Länder 2015 unterschrieben. Sie stellt einen globalen Rahmen für eine nachhaltige Entwicklung auf wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ebene dar und baut auf das grundlegende Prinzip auf, alle Menschen miteinzubeziehen. Es wurden 17 Themenbereiche bzw. Ziele (SDGs, Sustainable Development Goals) definiert, um einen Schritt gegen Ungerechtigkeit und Verschwendung zu machen.

Abb. 4 SDGs, https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7f9cfb75-934f-4968-9f9b-bf186f20a23d/Agenda-2030-Ziele-Querformat.png

Einige der Ziele sind eng mit dem Bauwesen verbunden und müssen in der Planung auf jeden Fall berücksichtigt werden. Damit wird dann auch klar, welchen Umfang die Planung hat und was sie alles berücksichtigen muss.

5 https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html Stand 11.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Ein Thema, was man nicht gleich mit der Planung in Verbindung setzt, aber sie trotzdem beeinflusst. Die Räume, in denen sich der moderne Mensch bewegt, haben einen Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden. Er befindet sich die meiste Zeit indoor. Wenn die Räume nicht dementsprechend geplant sind, kann das Sick Building Syndrom entstehen. [6]

Um möglichst sauberes Wasser zu bekommen ist der Wasserverbrauch zu reduzieren. Die Baubranche verbraucht einiges an Wasser einerseits bei der Herstellung von Baustoffen. Die Materialwahl und die Behandlung der Baustoffe sollten in der Planung dementsprechend berücksichtigt werden. Andersseits verbraucht der Nutzer der Gebäude auch einiges an Wasser, welches durch eine Kaskadennutzung deutlich reduziert werden kann. [7]

Die Baubranche und die Gebäude an sich sind mit 35%[8] die größten Energieverbraucher. Deshalb gibt es hier auch großes Entwicklungspotenzial. Durch bessere Gebäude, die sogar als kleine Kraftwerke fungieren können und den bewussten Einsatz von Baustoffen, die viel Energie in der Herstellung benötigen, kann man in der Planung einiges an Energie einsparen.

Im Vergleich zu anderen Branchen entwickelt sich die Baubranche langsamer. Durch Innovationen und technischen Fortschritt besteht die Möglichkeit einiges zu bewirken. In der Planung haben neue Technologien halt gefunden und bringen dadurch regelmäßig Innovationen vor. Diese Entwicklungen beeinflussen damit die Bauvorhaben ungemein.

6 https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/umweltmedizin/sick-building-syndrom Stand 11.02.2023

[7] https://www.bmuv.de/meldung/kaskadennutzung-von-wasser-fuer-mehr-ressourcenschonung-in-der-industrie Stand 11.02.2023

[8] https://www.energy-innovation-austria.at/article/nachhaltigkeit-im-bausektor/ Stand 11.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Durch die Entwicklung von nachhaltigen und widerstandsfähigen Gebäuden mit der Nutzung von regionalen Materialen können wir grüne smarte Städte schaffen. Gesamtheitliche Systeme im Bereich von Wohnen, Arbeiten, Mobilität, Energie und sozialer Durchmischung können die Umweltbelastung pro Kopf senken.

Um möglichst verantwortungsvoll mit Baustoffen umzugehen hilft Recycling. Lösbare Verbindungen, Vermeidung von chemischen Stoffmanipulationen und Kreislaufsysteme sind ein Weg, um neue Baustoffe zu reduzieren. Die Planung muss Kreislaufsysteme aktiv einsetzen, um neue Wege im Recycling gehen zu können.

In diesem Punkt spielen einige der vorher erwähnten Themen mit, damit werden die aktiven Maßnahmen beschrieben, um das Klima zu schützen und möglichst wenig Ressource zu verbrauchen. Passive Maßnahmen sind sich vor dem Klima zu schützen, hier gilt in der Planung auf unterschiedliche Katastrophen vorbereitet zu sein. Hitze, Kälte, Wind, Erdbeben, Hochwasser oder andere Extremwetterereignisse werden immer häufiger und unsere Gebäude müssen robust genug sein, um eine lange Lebensdauer zu haben.

Um die Landschaft zu schützen, muss in der Planung berücksichtig werden, woher die Baustoffe kommen und wie sie abgebaut werden. Um die Diversität in den unterschiedlichen Ökosystemen zu bewahren, sollten wir sie möglichst unberührt lassen. Urban Farming und dezentraler Versorgungsketten sind Ansätze, die diesen Aspekt verfolgen und weiter in die Planung integriert werden sollten.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3 Architekturkreisläufe - Urban Mining Design

Die Lagerstätten unsere Rohstoffe und Ressourcen verschieben sich weltweit. Viel Rohstoffe sind nicht am Ort ihres natürlichen Vorkommens zu finden, sondern sind in die bewohnten Gegenden bzw. Deponien zu finden. Ein Großteil unsere verwendeten Baumaterialen sind momentan an unsere Bestandsgebäude gebunden. Urban Mining Design (UMD) ist ein Paradigmenwechsel, dieser basiert auf kreislaufwirtschaftlicher Planung und Kostenbetrachtung über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie. Diese Betrachtung beinhalten auch die Analyse der Umwelteinwirkungen und versucht den Fußabdruck möglichst gering zu halten. Das heißt, Systeme die ein hohes Potential für die Aspekte Wiederverwendung (Engl.: re-use), Wiederverwertung (Engl.: recycling, reutilization), Weiterverwendung (Engl.: recycling, reutilization) und Weiterverwertung (Engl.: reprocessing) haben. Oder wie es Prof. Sobek postuliert, das „Triple-Zero" Prinzip. Das bedeutet, dass nach diesem Prinzip geplante Gebäude im Jahresdurchschnitt nicht mehr Energie verbrauchen, als sie selbst aus nachhaltigen Quellen erzeugen (Zero Energy), keine Emissionen von Kohlendioxid oder anderen klimaschädlichen Stoffen erzeugen (Zero Emissions) und vollständig in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können (Zero Waste).[9]

Es muss von der momentan Abfallwirtschaft zu Wertstoffkategorien kommen, am Ende einer Nutzungsphase. Vor allem geht es um eine Wiedergewinnbarkeit von Post – Use – Baumaterialen. „Rohstoffzwischenlager zum Leben" sollte zum Motto werden und somit das Gebäude aus wiederverwendbarer Ressource sehen.

Draus folgt, dass Trennbarkeit von Konstruktionen und Bauprodukten der qualitätsvolle Kern eines Recyclingprozesses sind. Voraussetzung ist der Verzicht auf bedenkliche Stoffe sowie eine konsequente Produktverantwortung: Bauherren tragen Verpflichtungen für Immobilen, Hersteller für Baustoffe und Produkte, Planer und Konstrukteure für Errichtung und Rückbau. Nachhaltige Ressourcennutzung, Reduktion von dem primären Ressourcenverbrauch durch Einsatz von Sekundärrohstoffen und der Schutz von unseren Lebensgrundlagen (Boden, Luft und Wasser) sind Strategien, auf die Urban Mining Design setzt.

9 https://www.tab.de/artikel/tab_Triple-Zero-Prinzip_fuer_Gebaeude-2546640.html Stand 25.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

	Primärbergbau	Urban Mining
1. Größe der Lagerstätten	●	●
2. Prospektionsaufwand		●
3. Explorationsgrad	●	
4. Wertstoffgehalt		●
5. Transportentfernung		●
6. Nachfrageorientierung	●	
7. Aufbereitungsaufwand	●	
8. Umweltauswirkungen		●
9. gesellschaftliche Akzeptanz		●

● vorteilhaft ● ausgeglichen

Abb. 5 UMD, Vorteile, S.10 - Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

3.1.1 Gebäudekubatur

Form, Ausrichtung und die Größe, vor allem auch das unterirdische Bauvolumen beeinflussen in erheblichem Maße unseren Ressourcen-Footprint.

Um einen möglichst effizienten Footprint zu generieren, sollte man auf eine gutes Oberfläche- Volumen Verhältnis (A/ V Verhältnis) achten. Eine kompakte Bauweise mit einer minimierten Außenhülle hilft bei der Vermeidung von Wärmebrücken und spart Energie.

Durch die Verringerung des Materialsaufwand werden einerseits die Anschlussdetails einfacher als auch die Reparatur und der Wartungsaufwand reduziert. Pufferräume sind Erweiterungen von Wohnraum, Wintergärten, einfach verglaste Loggien und Atrien bieten Aufenthaltsqualitäten in den Übergangsjahreszeiten, auch unbeheizt. Dabei werden die Gebäudeanordnungen mittels Sonnenstudien auf den Eintrag passiver solarer Energiegewinne optimiert.

Terrain

Durch „Untouched Word Idea" ist auf neu erschlossene Flächen auf eine Unterkellerung zu verzichten. Das sensible Ökosystem der Bodenorganismen braucht sehr lange um sich zu reagieren und sich wieder herzustellen, normalerweise 1cm pro 100 Jahre. [10] Mittlerweile

[10] Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW): Waldböden. http://www.sdw.de/waldwissen/waldboden/entstehung-und-aufbau/index.html. Stand 20.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

gibt es unterschiedliche Arten von nachhaltigen Gründungssystemen. Im mehrgeschossigen Wohnungsbau werden durch neues Konsumverhalten (Stichwort Sharing Economy) Kellergeschosse mit mindergenutzten Stauräumen grundsätzlich infrage gestellt. Wenn eine ausreichende Anbindung an öffentliche Verkehrsnetzt und Shared Mobility Angebot vorhanden sind wird auch die Sinnhaftigkeit von Tiefgaragen angezweifelt. Nur hochwertige Hauptnutzflächen, etwa in Hangsituationen, rechtfertigen den Aufwand.

3.1.2 Gebäudestruktur

Nutzungsflexibilität ist die erste Voraussetzung für zukünftigen Re-Use. Die Nutzungsflexibilität wird wesentlich von der Gebäudestruktur bestimmt.

Flexibilität von Grundriss und Schnitt

Flexible Grundrisse, welche frei von tragenden Wänden sind ermöglichen eine dynamische Raumaufteilung. Hier hat der Skelettbau gegenüber dem Massivbau die Nase vorne und bietet eine vergleichbare Leistung mit weniger Materialaufwand an. Dadurch entsteht ein Potenzial für ressourcenschonendes Bauen. Die Gebäudehülle kann entsprechend ihrer Funktionen in einzelne Schichten separiert werden. Regenschutz, Winddichtigkeit, Wärmedämmung und Tragwerk sind die geläufigsten. Dabei besteht die Möglichkeit zur Optimierung: Somit kann in jeder Schicht das geeignete Material eingesetzt werden. Der Tafelbau bzw. Skelettbau bietet hiermit eine Alternative zu schweren Massivbauwänden aus mineralischen Baustoffen. Das Recyclingpotenzial von mineralischen Massivbauwänden ist eingeschränkt, aber der Anforderungen an die Verbindungstechniken und Materialkenntnis sind bei Skelettbauten deutlich höher.

Eine freie Raumdefinition in der horizontalen Fläche ist möglich, durch eine Reduktion auf ein tragendes Stützen- Träger System. Hiermit wird eine zukünftige räumliche Verbindung zwischen den Ebenen planbar und in ein klares Schema gegliedert. Die Variabilität der vertikalen Verbindungen wird durch zusätzliche Treppen und Galerien leichter möglich, was die Änderungen der Flächenzuordnung erleichtert und neue Raumqualitäten ermöglicht.

Wenn ein Gebäude in Urban Mining Design geplant wird, werden in diesem unterschiedliche Nutzungsarten in der Gebäudestruktur berücksichtigt. Dadurch sind unterschiedliche

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Umnutzungsmaßnahmen, wie Nachrüsten von Medienkanälen in abgehängten Decken oder Hohlraumböden (Lüftung, Klimatisierung, Brandschutz) mitgedacht. Die Rohbauraumhöhen sind multifunktional orientiert, anstatt monofunktional durch Mindesthöhen determiniert. Wenn man diesen Gedanken weiterverfolgt und eine exakte Gebäudehöhe vorgegeben ist, kann es sein, dass man auf ein ganzes Geschoss verzichten muss. Bei den technischen Anlagen und Erschließungen ist das Hauptaugenmerkt auf Flexibilität gelegt. Die Schächte und Technikräume müssen auf die unterschiedlichen Umnutzungen reagieren können. Erschließungskerne werden meistens großzügiger dimensioniert, um auf die Anforderungen von Fluchtwegsbreiten und Brandschutzmaßnahmen reagieren zu können.

Grundsätzlich sind langfristige Gebäudenutzungen erwünscht, sie schonen Ressourcen und vermeiden Abfall. Deshalb sollte auch das Tragwerk nutzungsoptional ausgelegt sein und ausreichende Lastreserven haben, um auf die Nutzungsflexibilität reagieren zu können. Darüber hinaus führen Revisionierbarkeit, Reparaturfreundlichkeit und eine gewissen Robustheit zur ressourcenschonenden Langlebigkeit.

Flexibilität der Fassade

Flexibilität der Fassade hängt eng mit der Nachnutzung der Fassade zusammen. Büro- und Gewerbeflächen haben ganz anderen Anforderungen als Wohnflächen. Deutlich ist das in der Fassadenstruktur erkennbar. Um möglichst produktive Büroraume zu schaffen, braucht es zum Beispiel hohe blendfrei Belichtung. Ein Wohnraum hat hingegen andere Anforderungen, wie zum Beispiel Blickschutz.

In den letzten Jahren sind die Ansprüche an die thermische Hülle stark gestiegen und der Trend zeigt, dass die thermischen Hüllen immer mehr Funktionen erfüllen müssen. Ein Teil der Funktionen sind zum Beispiel: die Hülle als Energieerzeuger, als Grünflächenangebot zur Förderung der Biodiversität oder Kühlung des Mikroklimas, als Informationsplattform, als Daten-, Nachrichten oder Güterüberträger. Dadurch wird die Demontierbarkeit sowie Austauschfreundlichkeit der Bauteile essenziell für die Entwicklung der Fassade.

Gleiches gilt für den Innenausbau von Gebäuden. Mittlerweile wird bei Büro- und Gewerberäumen gerade einmal eine Nutzungsdauer von 10 Jahren angenommen [11].

11 Vgl. DGBN-System Version 2017

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Recyclingfreundlichkeit der Materialien und Rückbaufähigkeit der Konstruktionen spielen hier eine entscheidende Rolle.

Dachflächen

Dachflächen und Fassaden müssen mittlerweile mit der gleichen Intensität geplant werden. Denn ihre Funktion geht über die herkömmliche Dachfunktion hinaus, diese ist für das Bauwerk und die Umgebung von großer Bedeutung. Begrünte Fassaden und Gründächer sind ökologische Ausgleichsflächen, Lebensräume für Pflanzen und Tiere und verbessern das Umgebungsklima durch Kühlung und Luftbefeuchtung. Die Qualität und der Wert der Immobilie steigt durch die Filterung von Luftschadstoffen und Feinstaub.
Das begrünte Flachdach bringt ökologische und wirtschaftliche Vorteile.
Es schützt die Dachabdichtung vor extremen Temperaturen und Witterungseinflüssen (Sturm, Hagel, UV-Strahlung). Damit verlängert sich die Lebensdauer der Dachabdichtung gegenüber unbegrünten Dächern. Durch Verdunstung wird der jährliche Niederschlagsabfluss bei extensiv begrünten Dächern um über die Hälfte reduziert, bei intensiv begrünten Dächern kann eine Wasserrückhaltung von bis zu 90 % erreicht werden.[12]
Weiters dienen die Dachflächen hervorragen für eine Aufstellfläche von PV-Anlagen, welche auch mit einem begrünten Dach kombinierbar sind.

3.1.3 Haustechnik

Ganzheitliche Konzepte in der Haustechnik verbessern die technischen Anlagen und schonen Ressourcen.

Wassermanagement

Offene Geländemulden oder Zisternen sind Möglichkeiten das Niederschlagswasser auf dem Grundstück versickern zu lassen. Diese dienen auch als Wasserspeicher für Gartenbewässerung oder als Grauwasserreservoir. Für die kontrollierte Trinkwasserqualität muss

12 Städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung, Anpassungskomplex »Hitze«. Hrsg. von der Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt, www.karlsruhe. de/b3/bauen/projekte/klimaanpassung. Stand 25.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

man noch auf die öffentlichen Netze zurückgreifen. Durch die nicht mehr vorhersehbaren Klimaereignisse sollte man an eine Grauwassernutzung denken. Durch die Weiterverwendung auch Kaskadennutzung genannt, wird Trinkwasser, nachdem man Lebensmittel und Körper damit gereinigt hat, wiederverwendet und kann den Verbrauch dadurch deutlich reduzieren. Dieses sogenannte Grauwasser kann vor Ort gereinigt werden und wieder zur Klarwasser, für WC-Spülungen und Gartenbewässerung genutzt werden. Das Schwarzwasser, welches nicht mehr vor Ort gereinigt werden kann oder mit Fäkalen in Berührung gekommen ist wird dann in den Kanal eingeleitet. Diese Kaskadennutzung senkt den Trinkwasserverbrauch für ein Wohngebäude mit zehn Wohneinheiten um bis zu 35 % [13].

Energiemanagement

Um die Klimaziele der EU zu erreichen ist es notwendig ausschließlich regenerativer Energie zu verwenden. Die Erzeugung und Speicherung erfolgt im besten Fall dezentral im Gebäude (PV in der Gebäudehülle) oder auf dem Grundstück selbst (z. B. Geothermie). Eine große Chance biete auch eine Kopplung mit E- Mobilität (als Speichermedium im Smart Grid[14]). Um Transformationsverluste des Stromtransports im öffentlichen Netz zu vermeiden ist die Energieautarkie anzudenken, auch eine Nutzung der vorher angesprochene Wasserkaskadennutzung bringt Vorteile, um energieneutral zu werden. Der minimierte Verbrauch durch entsprechende Endgeräte, LED-Beleuchtung und durch gute Wärmedämmung des Hauses bleiben trotzdem die Basis, um einen ressourcenschonenden Haushalt zu haben.

[13] Hartmann, Frank: Wasserwirtschaft in Wohngebäuden. In: db deutsche bauzeitung 11/2016, S. 66 –70

14 https://www.smartgrids.at/smart-grids.html Stand 25.12.2022)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.1.4 Fügung und Material

Entscheidende Parameter für ein Urban Mining Design sind rückbaufreundliche Konstruktionen und die Recyclingfähigkeit der Materialen. Es wird im Kapitel 3.7 Lösbare Verbindungen und Konstruktionen nochmal genauer erklärt.

Konstruktion

Wie auch schon in anderen Punkten angesprochen sind nichtgeklebte Verbindungen vorzuziehen, diese sind nämlich schneller und wirtschaftlicher wieder zu trennen. Dadurch ermöglicht man eine sortenreine Rückgewinnung und eine Möglichkeit einzelne Schichten wieder zu reparieren. Das ist auch ein Weg zu gewinnbringendem Recycling.

Einstoffliche Bauweise

Ist eine Konstruktionsmöglichkeit, bei der die lösbaren Verbindungen obsolet werden, da die Komponenten oftmals denselben Verwertungsprozess haben. Leider ist es oft die thermische Verwertung.

Material

Recyclingfähigkeit der Materialien ist die zweite Voraussetzung für eine Gebäude im Urban Mining Design. Derzeit ist es nur mit hohem wirtschaftlichem Aufwand möglich, Gemische ausverschiedenen Stoffgruppen zu separieren, um sie für einen Recyclingprozess zu nutzen.

Bei den zurzeit verwendeten Massebaustoffen der mineralischen Stoffgruppe und den Materialien fossilen, erdölbasierten Ursprungs ist ein Downcycling unvermeidbar. Nach heutigem Stand der Technik ist es nicht möglich ein Produkt mit der gleichen Qualität herzustellen. Die einmalige Verwendung von solchen Produkten führt zu dem Verlust des Mining Prinzips. Closed- Loop- Materials sind eine Alternative, welche in einem nahezu geschlossen Kreislauf genutzt werden können. Monomaterielle Baustoffe, frei von gesundheitsschädlichen Zusätzen oder klebende Oberflächen bevorzugt Urban Mining Design.

Ein weiter Ansatz ist das Material möglichst roh und unbehandelt zu lassen. Die Materialen dürfen sich in ihrem Lebenszyklus auch verändern und eine gewisse Patina

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

entwickeln. Parallel kann auch die Strategie einer Mehrfachnutzung von Bauteilen verfolgt werden zum Beispiel: Türen, die gleichzeitig als Pinnwand oder Schallabsorber dienen.

Wieder- oder Weiterverwendung

Um eine hohe Wieder- oder Weiterverwendung zu erreichen ist der modulare Aufbau eine spannende Möglichkeit, um mineralischen Baustoffe einem echten Recycling zuzuführen. Begünstigt wird diese Möglichkeit zur erneuten Verwendung, wenn es sich um große, wiederkehrende Formate handelt oder um solche, die immer in der gleichen Größe, modular verwendet werden.

Leider ist der Marktanteil der wiederverwenden Baustoffe noch gering, weil oftmals die Prüfung, der Kauf, das Erscheinungsbild und die Lagerung der Bauteile noch nicht geklärt sind. Ein weiteres Hemmnis besteht in der fortschreitenden Weiterentwicklung von Bauteilen. Schon nach wenigen Jahren entsprechen Bauteile nicht mehr den Normen und bei Altmaterialien fehlen Herstellergewährleistungen oder bauaufsichtlichen Zulassungen. Deshalb hat die Wiederverwendung leider noch ein Nischendasein im Denkmalschutz oder bei privaten Liebhabereien. Hier liegt aber ein Potenzial für eine Entwicklung in dem computergestützten Design und diversen BIM Modellen. Diese haben die Chance Daten zur Abmessung und Leistungsfähigkeit des Inventars in einem Materialen Gebäudepass zu generieren und somit eine Basis für zukünftige Projekte zu schaffen.

Rücknahmen von Herstellern, Vermietung, Pfandsysteme

Ein diskutiertes Zukunftsmodell ist das Prinzip „leihen statt besitzen", wie bei neuen Mobilitätsbewegungen (Car Sharing). Ein vergleichbares System wäre bei komplexen Komposit Baustoffen oder mehrschichten Baustoffsystemen die Produktverantwortung beim Produkthersteller, wenn man eine hochwertige Nachnutzung gestalten möchte.

Mit diesen Gedanken praktizieren heute schon einige wenige Anbieter eine Art Produktvermietung oder Produktleasing. Der Produkthersteller tauscht nach einer gewissen Nutzungsdauer das Produkt aus und verfügt über eine entsprechende Sammellogistik, wo die verwendeten Produkte re- designt oder recycelt werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb. 6 Vorbild Fahrzeugproduktion – demontabel und reparaturfreundlichkeit, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Bewertung von Kreislaufpotenzialen

Um klare politische Rahmenbedingungen formulieren zu können, bedarf es neuer, quantitativer und praktikabler Maßstäbe. Diese gibt es aber leider noch nicht, deshalb sind Demontage- und Recyclingfähigkeiten bislang eher weich formuliert in der Bewertung der Nachhaltigkeit der Gebäude. Dabei kann das Ziel Ressourcenschonung (auch Abfallvermeidung) bei Baukonstruktionen nur erreicht werden, wenn es ökonomisch umsetzbar und gesellschaftlich akzeptabel ist. Wie zum Beispiel, Mehrwegglasflaschen bei Milch und Bier. Das Recyclingpotenzial muss in der quantitativen Bewertung auf allen drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökonomisch, ökologisch und sozial) berücksichtigt werden, um wirklich wahrgenommen zu werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

3.1.5 Digitale Daten

Unser deutschen Nachbaren, haben mit einer Publikation von 2017 eine Bewertung von ökologischen Leistungen eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus durch einen elektronischen Materialpass definiert.[15] Die dazu notwendige Kartierung aller im Gebäude verbauten Materialien in ihrer genauen Menge und ihrer exakten Zusammensetzung kann in Zukunft in einem virtuellen Zwilling eines jeden Gebäudes abgebildet werden. Über das sogenannte Building Information Modeling (BIM) können Menge, Qualität und zeitliche Disponibilität regional verfügbarer Recyclingmaterialien kalkulierbar gemacht werden
Hier entsteht durch das Zusammenspiel von neuen Planungsphasen, Rückbauplanung und weiteren Bereichen, die sich aus der Circular Economy entwickeln, eine Kreislaufwirtschaft, die ganz neue Tätigkeitsfelder für Planer eröffnet. Dadurch muss sich dann auch die Gesetzgebung zu der Honorierung von Architekten und Ingenieure etwas anpassen, um den nicht unerheblichen Planungsmehraufwand zu berücksichtigen.

3.1.6 Kosten

Eine Kostensteigerung und Kostenverschiebung werden durch die Herstellung, Instandsetzung sowie den Rückbau und der Entsorgung entstehen. Hoffentlich steigen dann auch die Entsorgungskosten für nicht verwertbare Stoffe exponentiell, um die Entscheidung dementsprechend leichter zu machen. Wie schon weiter vorne erwähnt betrachtet das Urban Mining Design nicht nur die Herstellungskosten, sondern den gesamten Lebenszyklus. Hier fallen entweder Kosten für die Entsorgung an oder es ergeben sich Chancen aus den Nachnutzungsmöglichkeiten einen Gewinn zu erzielen.
Billige Materialen mit kurzer Lebensdauer und einem schnellen Erneuerungszyklus muss man schneller austauschen und man hat höhere Instandsetzungskosten. Gefahrstoffbelastete Materialien verursachen hohe Entsorgungskosten, Closed-Loop-Materialien hingegen werden im Wert steigen und nach dem Rückbau Erlöse einbringen. Es sollte dazu

15 Urban Mining – Ressourcenschonung im Anthropozän. Hrsg. vom Umweltbundesamt, 07/2017, www.umweltbundesamt.de/publikationen/urban-mining- ressourcenschonung-im-anthropozaen. Stand 25.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

kommen, dass das Nutzungsende einer Immobilie mit in die Gesamtkostenbetrachtung einzupreisen ist. Dann werden Gebäude mit einen Urban Mining Design wie Rohstofflagerstätten geplant und somit eine erhebliche Wertsteigerung erfahren.

Strategie grafisch dagestellt

In der nächsten Grafik ist ersichtlich, dass die Komplexität von der Methode umfangreich ist. Urban Mining Design teilt in mehre Themenbereiche, Kostenbetrachtung (rot), Digitalität (violett), Haustechnik (blau), Neubauobjekt inkl. Außenanlagen (türkis), Neubauort (dunkelblau), Mikroklimaoptimierung, Grundstücksnachnutzung (gelb) und Gebäudenutzung (orange). In all diesen Untergruppen gibt es Möglichkeiten, um Gebäude besser zu machen. Wenn man den grauen Pfeilen folgt, ist es ersichtlich wie dieses zusammenhängen.

Aus dieser Vielzahl der Zusammenhänge sind nicht immer alle erfüllbar, deshalb ist Urban Mining Design, so wie alle Andere Designrichtungen ein Zusammenspiel aus Kompromissen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

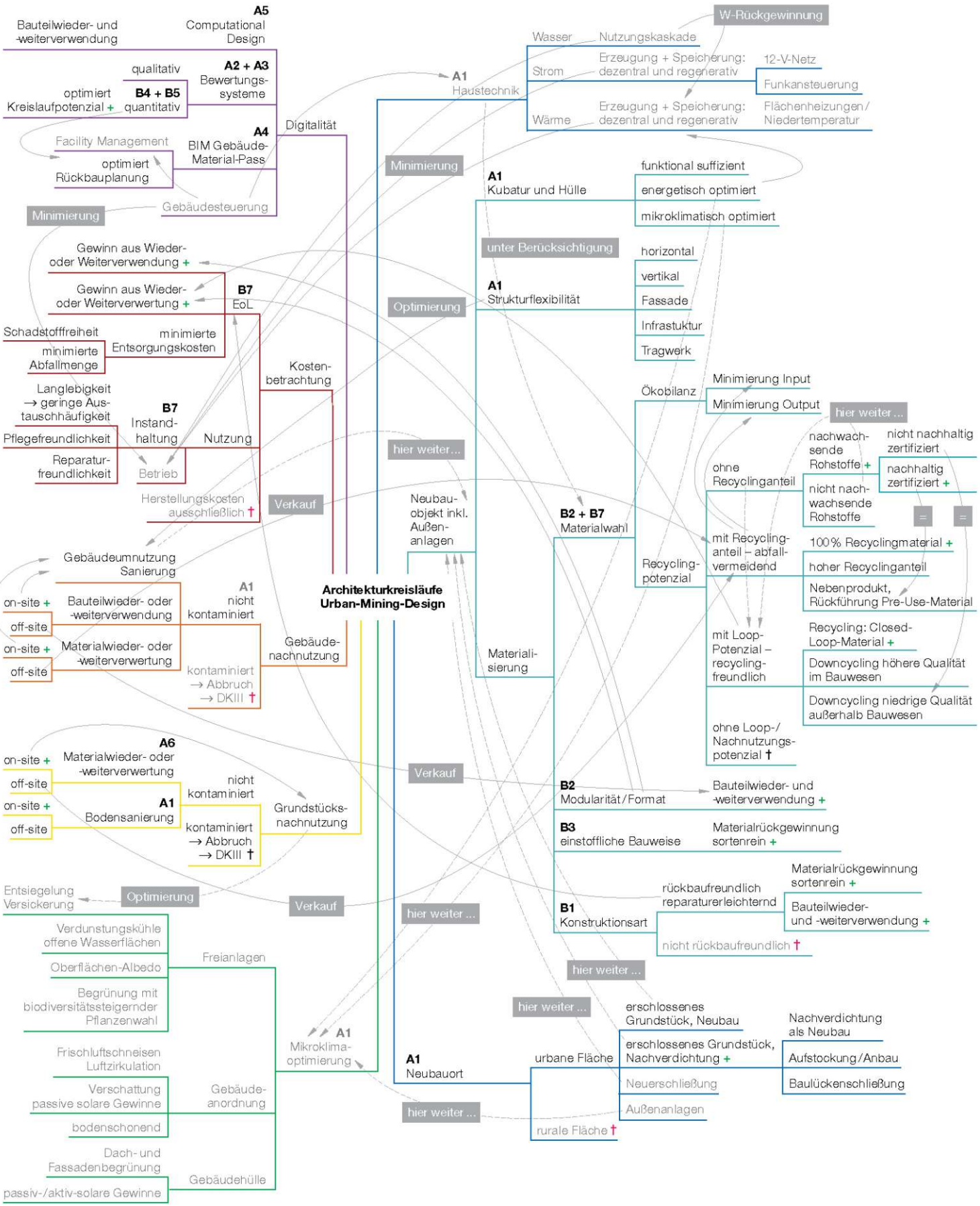


Abb. 7 Kreisläufe schließen – die erweiterte Urban-Mining- Design-Strategie, aus- www.urban-mining-design. de-in-dex.php?id=urban-mining-bauvorhaben

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

3.2 Rückbau, Verwertung und Entsorgung im Bauwesen

In der Politik, Wissenschaft und Wirtschaft ist eine zirkuläre Wertschöpfung im Bauwesen das Ziel. Teilweise kursieren auch Meldungen in den Medien, nach denen man schließen könnte, dass die Kreislaufwirtschaft im Bausektor üblich ist und einwandfrei funktioniert. Wenn man dann genauer hinschaut, findet man oft Schlagwörter wie „pauschal" und „ungenau", welche den Verdacht aufwerfen, dass die bestehende rechtliche Regelung beim Recycling noch nicht komplett durchgedacht ist. Das erklärt auch, warum Recycling noch nicht auf einem hohem Qualitätsniveau funktioniert.

3.2.1 Rechtliche Hintergründe

Diese sind in unterschiedlichen Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Regelwerken in europäischen Ebenen, Bundesebne, Landesebene und sogar kommunaler Ebene niedergeschrieben. Dadurch, dass dieses Thema auch öfter von Politkern aufgenommen wird, gibt es hier eine rege Änderungspolitik. Die folgenden Grafiken sollen einen Blick durch´s Schlüsselloch bieten. [16][17][18][19]

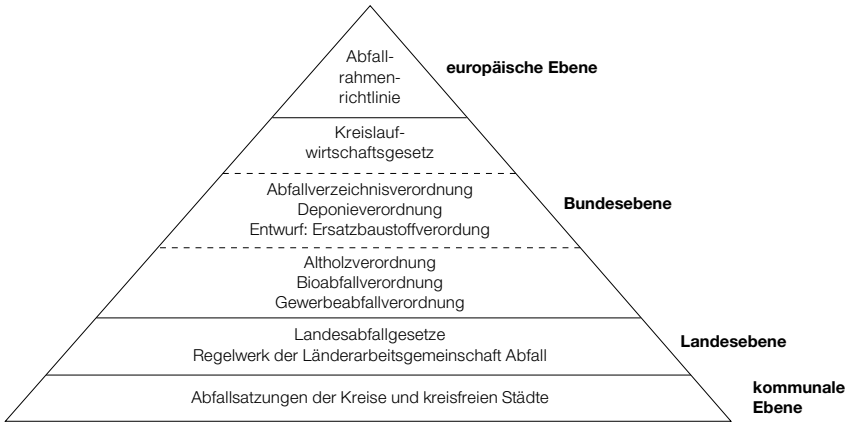


Abb. 8 Rechtliche Hierarchie, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

[16] Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (16. Ausschuss), Drucksache 18/9094, 28.12.2022

[17] Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rats vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rats

[18] Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rats vom 19.11.2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien

[19] Gesetz zur Forderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz –KrWG), 28.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.2.2 Fazit und Ausblick

Die in der Gesetzgebung geforderten Verwertungsquoten kann der Bausektor derzeit nur auf niedrigem Qualitätsniveau erfüllen, deshalb ist er von einer echten Kreislaufwirtschaft mit weitausgehend geschlossenen Stoffkreisläufen weit entfernt. Wegen knapper werdender Ressourcen, zunehmender Abbruchtätigkeiten, sowie erhöhten Anforderungen an Sekundärrohstoffe ist es dringend notwendig möglichst schnell geschlossene Stoffkreisläufe zu schaffen Dies stellt insbesondere die Hersteller mineralischer Baustoffe vor eine große Herausforderung. In der Forschung gibt es bereits erste Ansätze. Solange kein echtes Recycling von Beton und anderen mineralischen Baustoffen praktikabel ist, besteht bei diesen ressourcen- und emissionsintensiven Materialien nur die Möglichkeit, die Nachhaltigkeitsprinzipien der Effizienz und Suffizienz zu verfolgen

Eine leichte Trennbarkeit durch lösbare Verbindungstechnik und der Urban Mining Design Ansatz ist aus heutiger Sicht um so sinnvoller für neue Bauvorhaben.

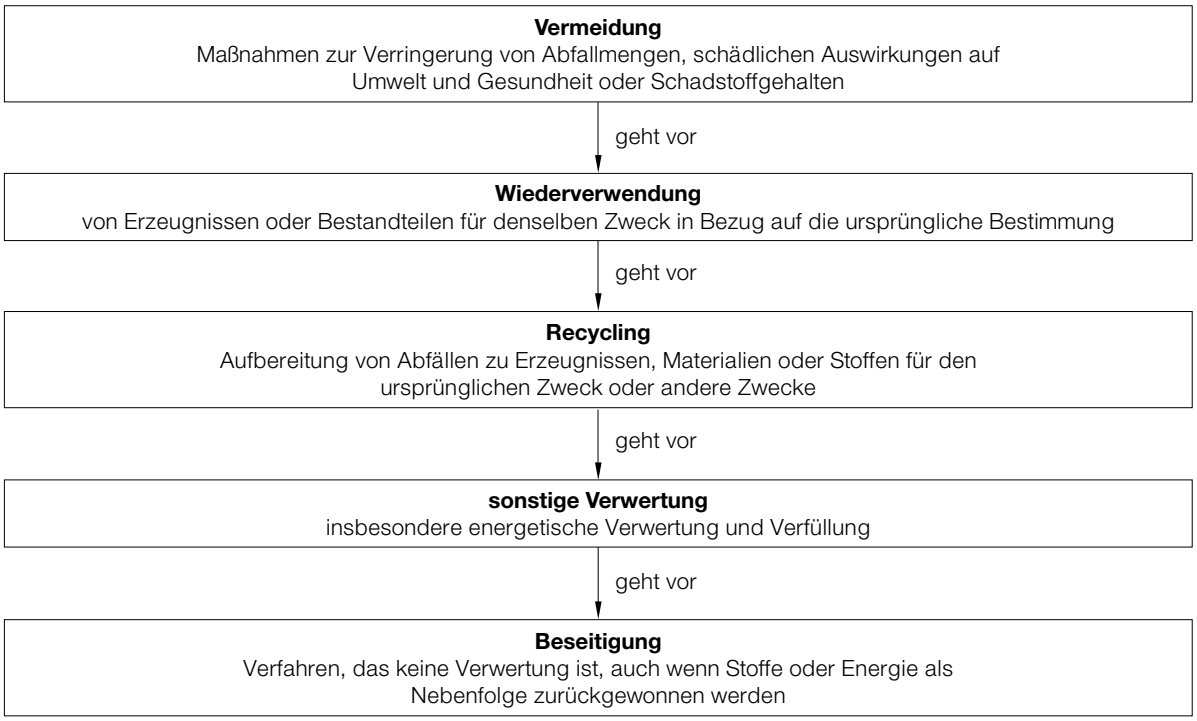
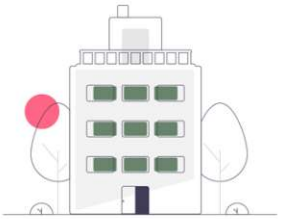


Abb. 9 Umgang mit Abfällen, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.3 Der Kreislaufgedanke im Cradle-to-Cradle-System

„Von der Wiege zur Wiege“ heißt die Cradle to Cradle (C2C) Zertifizierung übersetzt. Diese begleitet eine Produktionsweise, welche im Gegensatz zu dem Modell „von der Wiege zur Bahre“ (Cradle to Grave) steht. Das Zertifizierungsprogramm wurde von dem deutschen Chemiker Michael Braungart und dem US-amerikanischen Architekten und Designer William McDonough entwickelt. Bisher wurden über 500 Produkte weltweit nach dem detaillierten C2C Designkonzept zertifiziert. Davon ist der Großteil aus dem Bausektor. [20]

„Die Natur kennt keinen Abfall. Alles ist Nahrung für andere Organismen oder Systeme.“[21] Nach diesem, dem Grundsatz der Ökoeffektivität folgenden Prinzip, werden alle Materialien eines Produkts als Nährstoffe definiert und entweder dem biologischen oder dem technischen Kreislauf zugeordnet

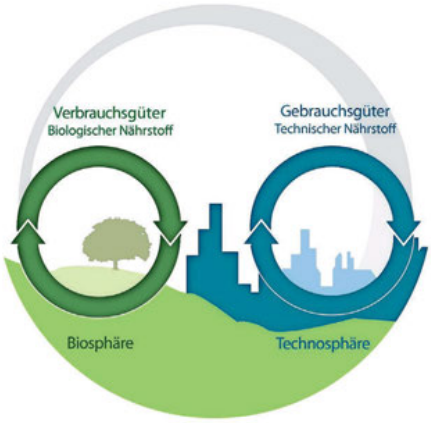


Abb. 10 Cradle to Cradle

Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Bewertungsmethode und -prozess

Anhand von fünf Kategorien erfolgt die Produktbewertung von der Cradle-to-Cradle- Zertifizierung. Auf der sogenannten Scorecard ist die Erfüllung der unterschiedlichen Kriterien sichtbar. Unterhalb sind die Kritieren des Cradle-to-Cradle Certified Product Standard (Version 3.1) Zum Beispiel für den Punkt „Materialrecycling“ werden fünf unterschiedlichen Zertifizierungen ausgestellt (Basic, Bronze, Silber, Gold und Platin).

[20] Cradle to Cradle Products Innovation Institute. http://www.c2ccertified.org/products/registry, Stand 30.10.2022

[21] Original “In nature, there is no concept of waste. Everything is effectively food for another organism or system.” McDonough Baungart Design Chemistry LLC: Cradle to Cradle CertifiedTM Product Standard, Version 3.1, 2016

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

C2C-Kriterium: Materialrecycling		Basic	Bronze	Silber	Gold	Platin
Für das Produkt wurde der geeignete (technische/biologische) Kreislauf definiert, ein Plan für die Rückgewinnung und Verwertung wurde entwickelt.		●	●	●	●	●
entworfen und hergestellt für den technischen oder biologischen Kreislauf	Recycling ≥ 35 %		●	●	●	●
	Recycling ≥ 50 %			●	●	●
	Recycling ≥ 65 %				●	●
Stoffstrom-Management-Strategie zur Entwicklung der Logistik- und Verwertungssysteme vorhanden (inkl. Umfang, Zeitplan und Budget)					●	●
entworfen und hergestellt für den technischen oder biologischen Kreislauf	Recycling 100 %					●
Das Produkt wird aktiv im technischen oder biologischen Kreislauf gehalten.						●

Abb. 11 . http://www.c2ccertified.org/ Stand 30.10.2022

Alle fünf Kriterien funktionieren nach dem gleichen Prinzip und heißen:

- „Materialrecycling“
- „Gesunde Inhaltsstoffe“
- „Erneuerbare Energien und CO2- Management“
- „Wassermanagement“
- „soziale Gerechtigkeit“

Inhaltsstoffe und Materialrecycling

Grundlage des C2C-Zertifizierungsprozesses ist die Ermittlung und Definition der Inhaltsstoffe des zu zertifizierenden Produkts. Um die Gesundheit der Nutzer zu schützen und eine Anreicherung von Schadstoffen in der Biosphäre beim Recycling zu verhindern sind giftige Substanzen ausgeschlossen. Das Hauptaugenmerk liegt sicher auf dem Materialrecycling im C2C- System. Bei der Bewertung zählt vorwiegend die Bewertung der Recyclingrate des Produktes, neben strategischen Aspekten zur Umsetzung des Stoffstrommanagements. Diese wird anhand des Anteils rezyklier- oder kompostierbarer Materialien und

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

des Anteils bereits rezyklierter oder schnell nachwachsender Rohstoffe im Verhältnis 2:1 wie folgt ermittelt:

((2x %-Anteil rezyklier-oder kompostierbare Rohstoffe + %-Anteil rezyklierter oder schnell nachwachsender Rohstoffe)/3) x100

Projektbeispiel

Anfang 2018 entstand in Essen ein Cradle-to-Cradle-inspiriertes Bauwerk. Auf einer sanierten Teilfläche der ehemaligen Kokerei der Zeche Zollvereine entstand ein Verwaltungsgebäude als Neubau, der heute zum Weltkulturerbe zählt. Als Kompensionsmaßnahme wurde eine begehbare begrünte Dachlandschaft geschaffen für die teilweise versiegelte Grundfläche. Im Rahmen des EU-Forschungsprojekts „Buildings as Material Banks (BAMB)" wurden die verwendeten Materialien in einem sogenannten Material-Passport dokumentiert.

Ohne zusätzliche Abdichtung wurde der WU-Beton ausgeführt. Weiters wurden die Außenwände aus opaken Aluminiumblech ausgeführt, die C2C- Zertifizierung gilt bis zu den Fensterbändern, die aus einem Verglasungssystem bestehen. Über die Teppichböden bis hin zum Parkett.

Abb. 12 C2C-inspirierter Neubau. Verwaltungsgebäude, Zeche Zollverein, Essen (DE) 2018, kadawittfeldarchitektur

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.4 Zertifizierungssysteme / Bewertungssysteme

In den letzten Jahren sind das Zertifizieren und Bewerten von Gebäuden immer wichtiger geworden. Dadurch ist leider ein Wildwuchs an Gebäudelabels, Gütezeichen und Nachhaltigkeitszertifikaten entstanden und kein einheitliches System. Die Gründungsinstitute der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB) bringen umfassende Erfahrung in der Entwicklung von Qualitätszielen und zugehörigen Bewertungssystemen für Gebäude in die Diskussion um die unterschiedlichen Gebäudebewertungssysteme.

Die ÖGNB hat bei verscheiden Bewertungssystem mitgeholfen und sich hierbei auf die international gängigsten Systeme bezogen.[22]

Abb. 13 Logo ÖGNB, https://www.oegnb.net/leed.htm

3.4.1 Klimaaktiv

Ist die Klimaschutzinitiative des Österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Umwelt. Diese haben vier Kernthemen Bauen & Sanieren, Erneuerbare Energie, Energiesparen und Mobilität. Im Programmbereich Bauen & Sanieren wurde der klimaaktiv Gebäudestandard entwickelt, welcher sowohl für Wohnbauten als auch für Dienstleistungsgebäude in zahlreichen Nutzungsformen verfügbar ist.[23]

Abb. 14 Logo klimaaktiv, https://www.klimaaktiv.at/.resources/klimaaktiv/resources/img/klimaaktiv/logo_klimaaktiv~2022-12-15-16-36-21-349~cache.png

Der Gebäudestandard wird jedes Jahr mit den Kriterien geringfügig und auf die aktuellen Umstände angepasst. 2020 gab es die letzte Gesamtauflage des Gebäudestandards. Dieser bezieht sich auf die OIB- Richtline 6 von 2019 (Österreichers Institut für Bautechnik) [24] Hier wurden einige der Themen wie Klimawandelanpassung, Netzdienlichkeit,

22 https://www.oegnb.net/tq.htm Stand 10.02.2023

23 https://www.klimaaktiv.at Stand 10.02.2023

24 https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2019/oib-richtlinie-6 Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Speicherfähigkeit und Kreislauffähigkeit in die Kirtieren für die Zertifizierung mit aufgenommen. Der klimaaktive Kriterienkatalog fasst alle Kriterien des Gebäudestandards zusammen. Dieser macht die Qualität eines Gebäudes messbar und transparent. Es gibt ihn in den Deklarationsstufen „Planung", „Fertigstellung" und „Nutzung". Den Kriterienkatalog gibt es für Wohnbauten und verschiedenste Dienstleistungsgebäude, diese werden dann nochmal in Neubau und Sanierung unterscheiden. Aus diesen können Planer eine für das Gebäude sinnvolle, individuelle Kombination auswählen. Insgesamt können 1.000 klimaaktiv Qualitätspunkte erreicht werden. Für die Basisstufe klimaaktiv Bronze müssen mindestens die klimaaktiv Basiskriterien (=Muss-Kriterien) erfüllt werden. Drei Qualitätsstufen können erreicht werden:

- Gold sind mindestens 900 Punkte + Muss-Kriterien
- Silber sind mindestens 750 Punkte + Muss-Kriterien
- Bronze sind alle Muss-Kriterien

Die 1000 Punkte gliedern sich in vier Kategorien: [25]

- A Standort
- B Energie und Versorgung
- C Baustoffe und Konstruktion
- D Komfort und Gesundheit

Die Gewichtung findet man anbei in der Grafik. Die Tabelle zeigt einen Überblick über die Unterpunkte innerhalb der Kategorien und definiert die Muss-Kriterien.

Abb. 15 klimaaktiv Kriterienkatalog 2020

[25] https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:1747bd65-5134-4384-846f-5e192762af24/Kriterienkatalog%20Bauen%20und%20Sanieren%20Wohnbau_2020_bf.pdf Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Num.	Handlungsfelder	Muss-Kriterium	Punkte
A	**Standort**		**max. 150**
A.1	**Infrastruktur**	**M**	**2 bis 75**
A.2	**Umweltfreundliche Mobilität**	**M**	**2 bis 75**
A.3	**Mikroklima und Grünraum**		**5 bis 50**
B	**Energie und Versorgung**		**max. 550**
B.1	**Energie**		**max. 450**
B.1.1	Heizwärmebedarf	M	25 bis 150
B.1.2	Primärenergiebedarf	M	50 bis 100
B.1.3	CO_2-Emissionen	M	50 bis 200
B.1.4	Gesamtenergieeffizienzfaktor f_{GEE} OIB		0 bis 50
B.2	**Innovative Effizienztechnologien**		**max. 150**
B.2.1	Energieflexibilität		5 bis 80
B.2.2	PV-Erträge		25 bis 80
B.3	**Betrieb und Qualitätssicherung**		**max. 100**
B.3.1	Qualitätssicherung und Verbrauchsprognose		40 bis 50
B.3.2	Energieverbrauchsmonitoring	M (ab 1.000m²)	15 bis 40
B.3.3	Gebäudehülle luftdicht	M	0 bis 20
B.3.4	Wirtschaftlichkeitsberechnungen		10 bis 20
C	**Baustoffe und Konstruktion**		**max. 150**
C.1	**Ausschluss von besorgniserregenden Substanzen**		**max. 0**
C.1.1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen	M	0
C.1.2	Ausschluss von PVC	M	0
C.2	**Vermeidung von besorgniserregenden Substanzen**		**max. 50**
C.2.1	PVC-Freiheit für weitere Produktgruppen		5 bis 50
C.2.2	Ausschluss von besonders besorgniserregenden Substanzen (SVHC)		0 bis 10
C.3	**Einsatz von klimafreundlichen Bauprodukten und Komponenten**		**max. 50**
C.3.1	Produkte und Komponenten mit Umweltzeichen		5 bis 50
C.3.2	Kältemittel		10 bis 20
C.4	**Ökobilanzen**		**max. 100**
C.4.1	Ökoindex OI3	M	0 bis 60
C.4.2	Entsorgungsindikator		0 bis 40
C.4.3	Kreislauffähigkeit und Rückbaukonzept		15 bis 20
D	**Komfort und Gesundheit**		**max. 150**
D.1	**Thermischer Komfort**		**max. 50**
D.1.1	Thermischer Komfort im Sommer	M	10 bis 50
D.2	**Raumluftqualität**		**max. 110**
D.2.1	Raumlufttechnik	M	0 bis 60
D.2.2	Produktmanagement		40 bis 80
D.2.3	Messungen: Formaldehyd und VOC	M (ab 2.000m²)	0 bis 20
D.3	**Tageslichtversorgung**		**max. 30**
D.3.1	Tageslichtqualität		5 bis 30
	Gesamt		**max. 1.000**

Abb. 16 klimaaktiv Kriterienkatalog 2020

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.4.2 IBO-Ökopass

Seit 2001 ist der IBO (Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie) – Ökopass am Markt und wurde spezielle für österreichische Wohnhausanlagen entwickelt. Ziel ist der Nachweis der baubiologischen und bauökologischen Qualität von Wohnhausanlagen und dessen Nutzung als Instrument für Marketing und Qualitätssicherung. Grundlagen sind die Ergebnisse und Beurteilungen anhand von Planungsunterlagen, Berechnungen, Messungen und Baubegehungen, die in einem umfassenden Bewertungsbericht dokumentiert sind. [26]

Die Bewertungskriterien sind in zwei Gruppen unterteilt.

Nutzungsqualitäten:

- Behaglichkeit im Winter und Sommer
- Innenraumluftqualität
- Schallschutz
- Tageslicht und Besonnung

Ökologische Qualität

- Ökologische Qualität der Baustoffe und Konstruktionen
- Gesamtenergiekonzept
- Wassernutzung

Abb. 17 Logo IBO, https://www.ibo.at/fileadmin/ibo/ibo-pruefzeichen/pruefzeichen_2018_allgemein.jpg

3.4.3 DGNB – Die deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen

In Deutschland und im Dachraum vergibt die DGNB (die deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) seit 2009 Gütesiegel für besondere Immobilien. Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung haben sie ein System geschaffen, das als eines der größten in diesem Bereich zählt. Das Zertifizierungssystem wurde seit 2009

Abb. 18 Logo DGNB, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-1103666742/10506360/DGNB_Verein%2BUZ.PNG

26 https:// https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/ibo-oekopasst Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ständig weiterentwickelt und angepasst und hat als Green Building Zertifizierungssystem internationalen Status erreicht.

Ihr Motto ist „Blue Buildings – more than green" Es symbolisiert, dass das Zertifikat ökologische, ökonomische und soziokulturelle Aspekte in gleicher Weise in die Bewertung einbezieht.

In Österreich wird dieses System auch von der ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) vertreten. Dies schafft einen Vergleichswert zu internationalen Projekten. [27]

Abb. 19 Logo ÖGNI, https://de.elite-cad.eu/images/tild3763-6462-4132-a435-303036653839__oegni-logo.png

Das Bewertungssystem ist auf die drei Grund Säulen der Nachhaltigkeit aufgebaut (Ökologie, Ökonomie und Soziokulturelles). Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung bewertet das DGNB-System zudem den Standort sowie die technische und prozessuale Qualität. Bewertbar wird die Performance in diesen Qualitäten durch insgesamt bis zu 37 Zertifizierungskriterien. Diese sind individuell abgestimmt auf verschiedene Nutzungstypen und sowohl für Neubau, Bestand als auch Sanierung und den Gebäudebetrieb anwendbar.[28]

Die Nachhaltigkeitskategorien sind:

- Ökologische Qualität
- Ökonomische Qualität
- Soziokulturelle und funktionale Qualität
- Technische Qualität
- Prozessqualität
- Standortqualität

Die Gewichtung der Unterschiedlichen Kategorien sind anbei in der Grafik ersichtlich.

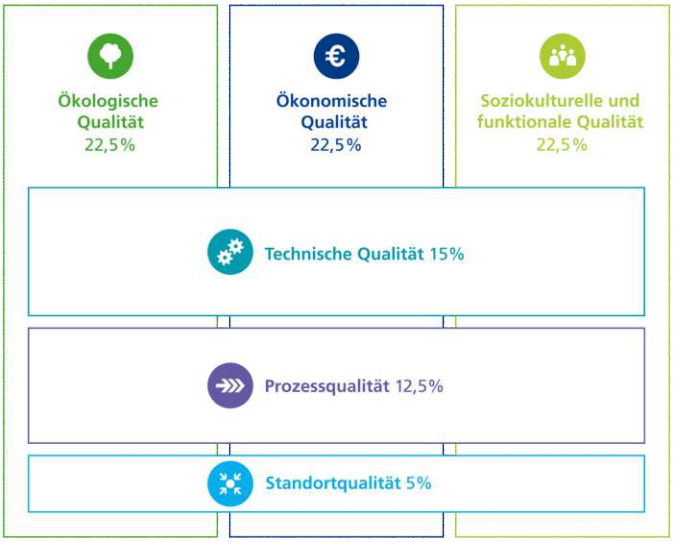


Abb. 20 Kategonien, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E1654783491/10670714/DGNB_System_Gewichtung.png

27 https://www.ogni.at Stand 10.02.2023

28 https://www.dgnb.de/de/ Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Ausgewertet wird in Prozenten und in einem Erfüllungsgrad. Das Besondere ist, dass es in allen Kategorien einen Mindesterfüllungsgrad gibt, welcher erreicht werden muss. Damit reicht es nicht in einer Kategorie hervorragend zu sein, sondern alle Bereiche werden berücksichtigt. Die Gütesiegel werden in Platin, Gold, Silber und Bronze unterteilt. Die Gradangaben sind in der Grafik gut erkennbar.

VON PLATIN BIS BRONZE:
DIE AUSZEICHNUNGSLOGIK DER DGNB

	DGNB PLATIN	DGNB GOLD	DGNB SILBER	DGNB BRONZE*
Gesamterfüllungsgrad	ab 80%	ab 65%	ab 50%	ab 35%
Mindesterfüllungsgrad	65%	50%	35%	— %

* Diese Auszeichnung gilt nur für das Bestandszertifikat bzw. für das Zertifikat „Gebäude Betrieb".

Abb. 21 Auszeichnungsstufen, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E1913032973/10670803/DGNB_Auszeichnungsstufen_DE.jpg

3.4.4 BREEAM - Building Research Establishment Limited Environmental Assessment Method

Das älteste Bewertungssystem der Welt wurde 1990 im Vereinten Königreich entwickelt von BRE (Building Research Establishment Limited). Diese sollten als unabhängige Institution agieren.

Abb. 22 Logo BREEAM, https://hoinka.com/wp-content/uploads/BREEAM_BuildingResearch-Establishment-Environmental-Assessment-Methodology-1932x1200.png?x34248

Seit der Markteinführung wurden mehr als 2,3 Millionen Gebäude registriert und über 590.00 zertifiziert. Das System funktioniert mit Ländervertretungen, die sogenannten „National Scheme Operators" (NSOs) mittlerweile in 90 Ländern. Dadurch ist es genau wie LEED eins der international verwendenden Systeme. Bekannte NSOs sind zum Beispiel: TÜV SÜD (Technischer Überwachungsverein Süd) , DIFNI (Deutsche Private Institut für

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Nachhaltige Immobilienwirtschaft) sind die nationale Systemanbieter von BREEAM in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Das BEEAM Neubau System arbeitet mit neun Kategorien und einem Zusatz, dieser bewerte die Innovationen der Immobilie. In der unterhalb zu finden Grafik ist die Gewichtung der neun Kategorien aufgeschlüsselt. Hierbei wird wieder auf den Lebenszyklus geachtet.

Abb. 23 BREEAM Kategorien, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-784932597/10722682/BREEAM_Tortengrafik_960x540_deutsch.png

Die Bewertung erfolgt über eine sechs Sternbewertung, welche nach Erfüllung in Prozent zertifiziert wird. [29]

Abb. 24 BREEAM Bewertung, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-436641808/10722562/BREEAM_Sternegrafik_960x540.png

29 https://breeam.de Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.4.5 LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

Ist aus dem BREEAM System entstanden und ist aus dem U.S. Green Building Council auf den amerikanischen Markt angepasst. Das Zertifizierungssystem ins für alle Gebäudetypen konzipiert und betrachtet Planung, Konstruktion und Betrieb. Weiters wird das System mittlerweile in 150 Ländern anerkannt und verwendet.

Abb. 25 LEED Platin

Es basiert auf sieben Hauptkategorien und Zusatzkategorien. In dem Graphiken unterhalb erkennt man die Kategorien und deren Gewichtung. Die Bewertung erfolgt über ein Punktesystem. Die Maximalanzahl beträgt 110 Punkte, welche zusätzlich zu den Mindestanforderungen verteilt werden.

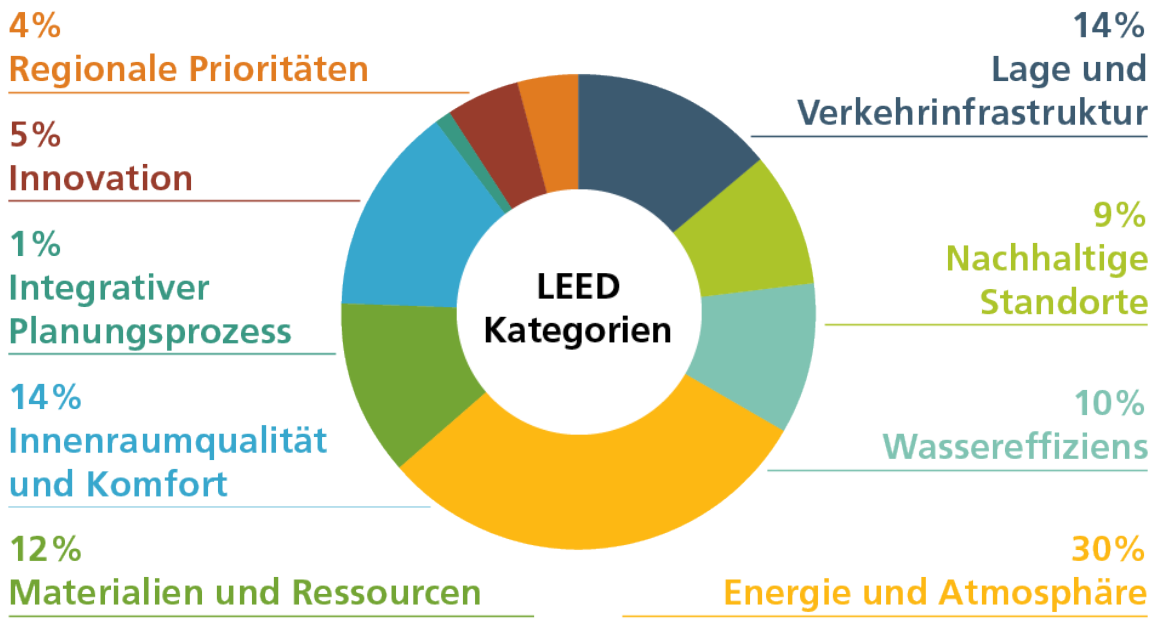


Abb. 26 LEED-Kategorien und Gewichtung, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-502075559/10717463/LEED_Tortengrafik_960x540_deutsch.png

Es gibt vier Stufen innerhalb des Systems, 40+ ist zertifiziert, 50+ bekommt eine Zertifizierung, 60+ eine Goldene und 80+ Punkte ist die oberste Stufe mit einem Platinauszeichnung. [30]

30 https://www.usgbc.org/leed Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.4.6 European GreenBuilding

Dieses System wurde von einer EU – Kommission entwickelt und hat ein eignes Label kreiert. Es bezieht sich ausschließlich auf den Energieverbrauch von einem Gebäude. Um ein European GreenBuilding zu sein, müssen die national höchst zulässigen Verbrauchsziele um 25% (in Österreich: OIB-Richtlinie 6 bzw. Bauordnungen der Länder) unterschritten werden.

Abb. 27 Logo GreenBuilding https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/eu-greenbuilding

Die Auszeichnung bezieht sich aber nicht nur auf das Gebäude, sondern auch auf den Bauherrn. [31]

3.4.7 Zusammenfassung und Feedback

Die Recyclingaspekte werden in allen Gebäudezertifizierungssystemen auf eine qualitative Sicht bewertet. Leider ist die quantitative Bewertung in den Kreislaufpotenzial noch nicht berücksichtigt. Auch in der Ökobilanzierung wird das Recyclingpotenziales nicht ausreichend berücksichtigt bzw. wird nicht ausreichend abgebildet. Der ökonomische Faktor des Recyclings wird in den Zertifizierungssystemen noch kaum bewertet. Obwohl einige Systeme wie klimaaktiv und DGNB dies mittlerweile berücksichtigen, ist es noch kein tragenden Punkt in der Gewichtung. Auch bleiben die Kosten der End-of-Life-Phase für Rückbau und Entsorgung bzw. Verwertung derzeit noch unberücksichtigt. Dies mag zum einen an der mangelnden Datengrundlage für die Kosten der End-of-Life-Phase liegen. Für mich ist das eindeutig die falsche Herangehensweise in Hinblick auf knapper werdende Ressourcen und steigenden Entsorgungskosten, darf man diesen Teil der Gesamtlebenszykluskosten nicht vernachlässigen. Deshalb beschäftigt sich die Forschung derzeit intensiv mit der Bewertbarkeit von Baukonstruktionen im Hinblick auf das Recycling.
Eine wissenschaftliche Methode zur detaillierten Analyse der Rezyklierbarkeit unter besonderer Berücksichtigung der Verbindungstechniken wurde am Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart entwickelt. Der sogenannte ILEK Recycling Graph Editor beschreibt die Bauteilaufbauten mittels Recyclinggraphen, deren

31 https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/eu-greenbuilding Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Komponenten zum einen die Materialelemente und zum anderen die Verbindungen repräsentieren. [32]

Zur Ermittlung des besten Verwertungswegs werden die Materialien in Anlehnung an eine Systematik des Österreichischen Instituts für Bauen und Ökologie (IBO) [33] jeweils auf einer fünfstufigen Skala eingeordnet, und zwar hinsichtlich:

- Rezyklierbarkeit
- Möglichkeit der Verbrennung
- Möglichkeit der Ablagerung
- Verwertungsverträglichkeit der Materialien
- Lösbarkeit der Verbindung

Dies sind beides Methoden, an denen die Forschung versucht diese komplexen Hergänge darzustellen und in ein computergestütztes System zu führen. Das wurde auch schon an einige Beispielen versucht und umgesetzt, ist aber noch mit sehr viel Arbeit verbunden und rechnet sich noch mit den derzeitigen Honorarordnung.

3.4.8 Urban Mining Index (UMI)

Der Urban Mining Index wurde von Dr. Anja Rosen im Rahmen ihrer Promotion an der Bergischen Universität Wuppertal entwickelt. Prof. Annette Hillebrandt hat die wissenschaftliche Arbeit betreut. Diese Arbeit gewann 2021 die DGNB Sustainability Challenge und einen Forschungspreis. Der Ansatz des Index verfolgt das Urban Mining Design und hat hierfür die Kreislaufkonsistenz von Bauwerken als Entwurfsparameter definiert. Diese hat für die Planung neue, quantitative Bewertungsmaßstäbe gesetzt. [34]

[32] Schwede, Dirk A.; Störl, Elke: Methode zur Analyse der Rezyklierbarkeit von Baukonstruktionen. In: Bautechnik 94 (2017), H. 1, S. 1– 9

[33] IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie (Hrsg.): EI – Entsorgungsindikator, Leitfaden zur Berechnung des Entsorgungsindikators von Bauteilen und Gebäuden. Wien 2012

34 https://urban-mining-index.de/#das-ist-der-urban-mining-index Stand 26.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Systematik

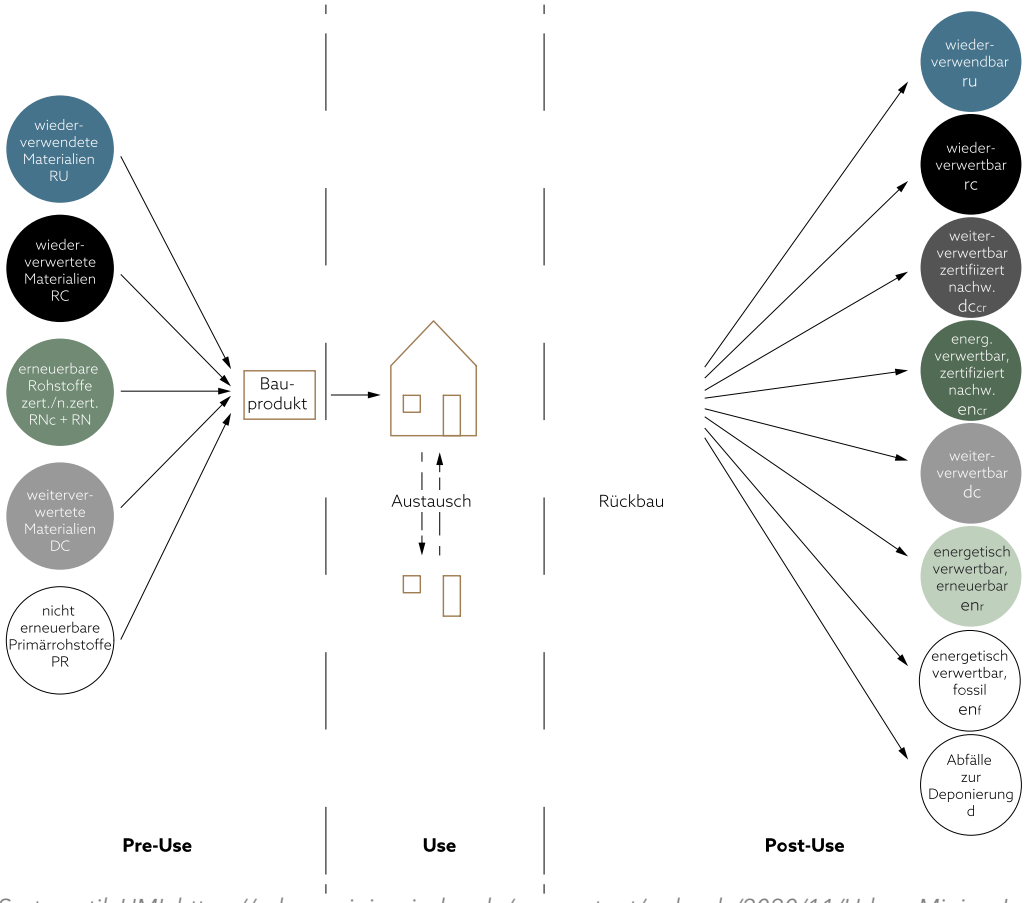


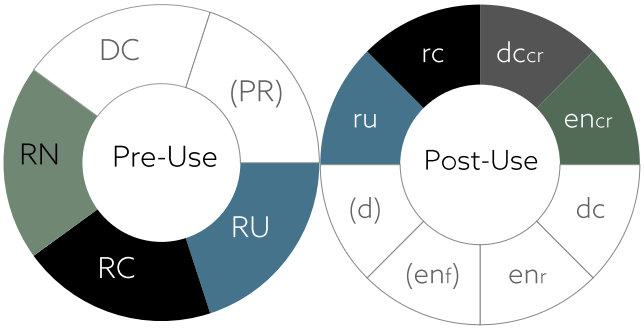
Abb. 28 Systematik UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/Urban-Mining-Index_Systematik_ohne-Bagger.svg

Der Urban Mining Index ist ein System zur quantitativen Bewertung des zirkulären Potenzials von Baustrukturen in der Neubauplanung. Alle eingehenden Materialien und alle daraus resultierenden Wertstoffe und Abfälle werden nach ihrer Qualitätsstufe für die spätere Nutzung über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes kalkuliert und bewertet.
In der Nachnutzungsphase wird besonderes Augenmerk auf die Rückbaufähigkeit gelegt. Die Wirtschaftlichkeit des selektiven Rückbaus, gemessen am Restwert von Materialien und dem Aufwand, der erforderlich ist, um sie am Ende ihrer Nutzungsdauer nach Art wiederherzustellen, bestimmt die Wahrscheinlichkeit, dass Materialien einen hohen Wert oder sekundäre Endlebensszenarien erreichen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Qualitätsstufen

Baustoffe, die recycelt werden sollen, quantifizieren Gesamtergebnisse anhand ihres Anteils an der Masse aller im Lebenszyklus eines Gebäudes verwendeten Materialien: Urban Mining Indicators. Dazu wird die Recyclingquote von Baustoffen anhand bestimmter Parameter ermittelt: dem Anteil an sekundären bzw. nachwachsenden Rohstoffen und dem zukünftigen Recyclingpotenzial. Die unterschiedlichen Qualitätsstufen von Rezyklaten vor und nach der Nutzung (vor geplanter Nutzung und nach geplanter Nutzung) werden differenziert und unterschiedlich gewichtet.



Pre-Use Phase

- wiederverwendete Materialien (Reuse)
- wiederverwertete Materialien (Recycling)
- erneuerbare Rohstoffe (Re-Newable)
- weiterverwertete Materialien (Downcycling)
- (Primärrohstoffe, nicht erneuerbar (Primary Ressources, not renewable)

Post-Use Phase

- wiederverwendbare Wertstoffe (reusables)
- wiederverwertbare Wertstoffe (recyclables)
- weiterverwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (downcyclables, certified renewable)
- energetisch verwertbare Wertstoffe aus zertifiziert nachhaltig nachwachsenden Rohstoffen (energetically usables, certified renewable)
- weiterverwertbare Wertstoffe (downcyclables)
- energetisch verwertbare Wertstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen (energetically usables, renewable)
- energetisch verwertbare Abfälle aus fossilen Rohstoffen (fossil)
- Abfälle zur Beseitigung/Deponierung (disposal)

Abb. 29 Quaitätsstufen UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/3_Qualitaetsstufen_Closed-Loop.svg

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Bewertungsebenen

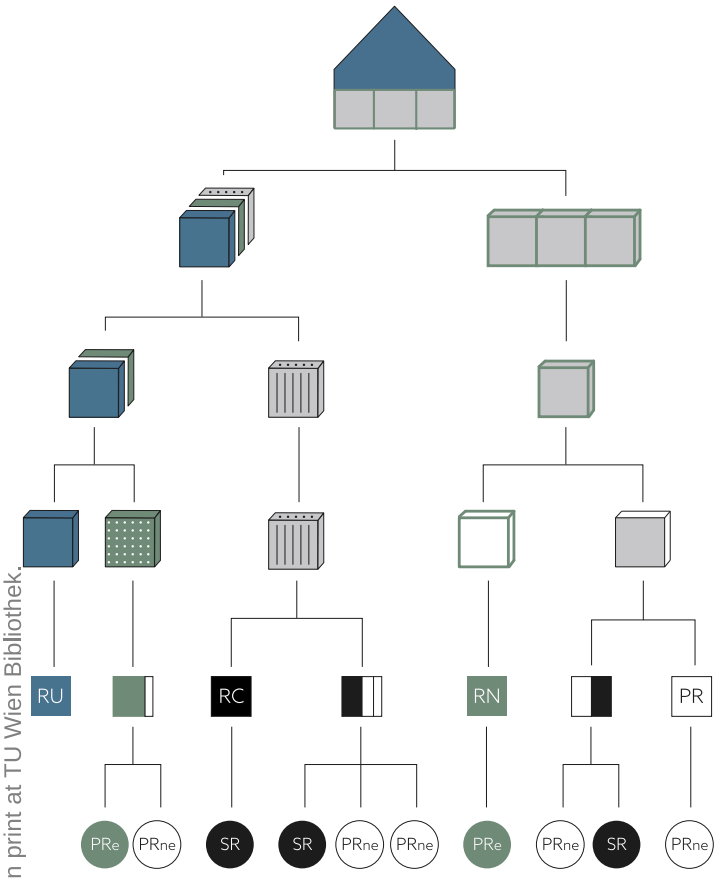


Abb. 30 Bewertungsebenen UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/Urban-Mining-Index_Bewertungsebenen_2-1.svg

1 - Gebäude: *Bewertung laut Urban Mining Indicator*

2 - Bauteil: z.B.: *Außenwand, Pfosten-Riegel-Fassade, Bewertung: Kreislaufpotenzial, massengewichtet, kumuliert*

3 - - Bauelement: *z.B. Bekleidung, Tragkonstruktion, Fenster; Bewertung: Kreislaufpotenzial, massengewichtet*

4 - Bauteilschicht: *z.B. Vormauerschale, Dämmung, Stahlbeton, Fensterrahmen, Isolierglas; Bewertung: Rückbauaufwand, Trennbarkeit*

5 - Material*: z.B. Klinker, Holzfaserdämmung, Stahl, Beton, Profilholz, Glas, Kunststoff; Bewertung: Nachnutzung/ Nachnutzbarkeit, Wert*

6 - Rohstoff: *z.B. Holz, Erdöl, Stahlschrott, Gesteinskörnung, Kalkstein, Quarzsand, Glasscherben; Bewertung: primär/sekundär, nicht erneuerbar/ erneuerbar*

Das Kreislaufpotenzial eines Bauwerkes wird auf unterschiedlichen Ebenen wie oberhalb in der Grafik ersichtlich bewertet.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.5 Förderungen

Eine Förderung ist eine finanzielle Unterstützung, die helfen soll, Vorhaben zu verwirklichen In Österreich gibt es Wohnförderungsprogramme mit finanziellen Zuschüssen bei nachhaltigen Investitionen in Neubauten und Sanierungen. Die Förderungsmöglichkeiten sind in jedem Bundesland etwas anders und man muss sich genau informieren, was in seinem Bundesland ausgeschrieben ist. Denn teilweise sind die Förderungen im Neubaubereich auch spezifisch Gemeinden zugeordnet.

Neben der Wohnförderung gibt es auch zahlreiche andere Themenbereich die gefördert werden. Nachhaltige Lösungen, haben oft eine Förderung im Hintergrund gerade im Energiebereich. Hier geht es aber nicht um die Energieversorgung, sondern auch um energieeffiziente Bauweise bzw. energiespar Möglichkeiten. Manche dieser Förderungen sind mit Zertifizierungen verbunden oder werden sogar von den Systemen ausgezahlt.

Zu beachten ist, dass Förderung auf einen bestimmten Zeitraum konzipiert sind. Dadurch entsteht ein reger Wechsel der Förderungen. Plattformen, die einen Überblick über die österreichischen Förderungen zeigen sind unterhalb zu finden.

Das Transparenzportal des Bundesministeriums Finanzen ist eine gute Anlaufstelle für staatliche Förderungen. [35]

Abb. 31 Screenshot Transparenzportal

[35] https://transparenzportal.gv.at/tdb/tp/situation/buerger/bauen-und-wohnen-klima-und-umwelt/ (Stand 11.02.2023)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Bei der Suche speziell nach Umweltförderungen hilft die Website von Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC), die sind Teil der Kommunalkredit Austria AG-Gruppe. KPC haben auf der Seite [36] ein Konvolut aus den Umweltförderungen geschaffen, welches nicht nur staatliche, sondern auch Förderungen von privaten Partnern bzw. Stiftungen zusammenführt.

Abb. 32 Screenshot Umweltförderungen.at, https://www.umweltfoerderung.at/alle-foerderungen (Stand 11.02.2023)

Für das Projekt im Kapitel 9 Der Entwurf – Projekt Braumüllergasse 10 werden folgende Förderungen empfohlen:

- E- Mobilität 2023

  Es wird nicht nur das geplante Elektroauto selbst gefördert, sondern auch die Errichtung von Privater Infrastruktur. Dadurch können sie 50% der Errichtungskosten zurückbekommen.

[36] https://www.umweltfoerderung.at (Stand 11.02.2023),

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Einzel- Abwasserentsorgung (bis 50EW)

  Durch Kaskadennutzung von dem verwenden Wasser und die Einzel-Abwasserreinigungsanlagen mit Verbindung der Zisterne kann nicht nur der Wasserverbrauch reduziert werden, sondern auch den Pauschalpreis des Netzbetreibers.

- Photovoltaik Wien

  Hier wird die Errichtung und die Beschaffungskosten der Anlage gefördert. Diese muss mindesten 800 Volllaststunden pro erreichen. Die Fördermittel beziehen sich anteilmäßig auf die Größe der Anlage.

- Photovoltaik Wien – Stromspeicher

  Es werden Speicher bis zu einer Nennkapazität von 10kWh gefördert. Pro Photovoltaikanlage kann immer nur ein Stromspeicher gefördert werden. Die Förderungshöhe wird pro Anlage individuell angepasst.

- Sauber Heizen für Alle 2023

  Wenn auf fossilen Heizsysteme verzichtet wird und ein klimafreundliches Heizsystem verwendet wird, können die Materialen, die Montage und die Planungskosten gefördert werden.

- Energiegemeinschaften (wenn die Nachbaren Interesse haben)

  Durch die Energiegemeinschaft können, wenn du Nachbaren sich dafür bereit erklären, Zahlungen aus dem österreichischen Klimaenergiefond ausgezahlt werden. Die Höhe der Auszahlung definiert sich über Mitglieder und eingesparter Energie, auch Wärme- und Kälte- Systeme werden gefördert.

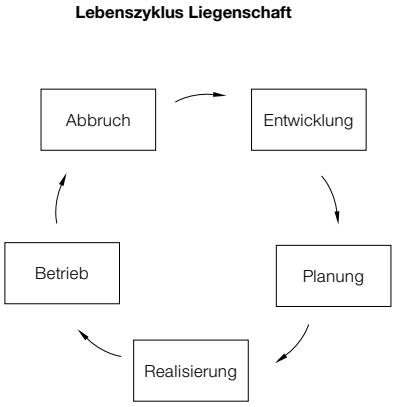
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.6 BIM zur Optimierung von Stoffkreisläufen

In der Privatwirtschaft rückt seit Jahren die BIM Methode (Building Information Modeling) vor allem im Baugewerbe immer mehr in den Vordergrund. Die Integration und Vernetzung der Unterschiedlichen Gewerke ist schon länger der Wunsch der Bautreibenden. Der Digitale Zwilling in Form eines Datenmodells fasst alle relevanten Daten für den Lebenszyklus einer Immobilie zusammen. Also Konzept, Planung, Realisierung bis hin zur Nutzung und dem Rückbau. [37] Um die für das Recycling relevanten Informationen zusammenzutragen, ist es unter dem Ansatz der BIM-Methode erforderlich, die zugehörigen Prozesse zu beschreiben. Im Rahmen der BIM-Methode werden die Informationen als einzelner Prozess erfasst, modelliert und kombiniert, sodass eine Durchgängigkeit der Daten gegeben ist.

Lebenszyklus Liegenschaft

Um den Prozessfluss einer Liegenschaft zu erklären, finden sie unterhalb die passende Grafik. Momentan werden Recycling-Potentiale vor allem bei der Realisierung so wie bei Umbaumaßnahmen eingespeist.



Lebenszyklus Bauprodukt

Die Grundlage für die Darstellung der Prozesse eines Baustoffs stellen ebenfalls Zyklusphasen dar, die sich untergliedern in: Rohstoffe, Herstellung, Verarbeitung, Nutzung, Rückbau, Beseitigung und Verwertung

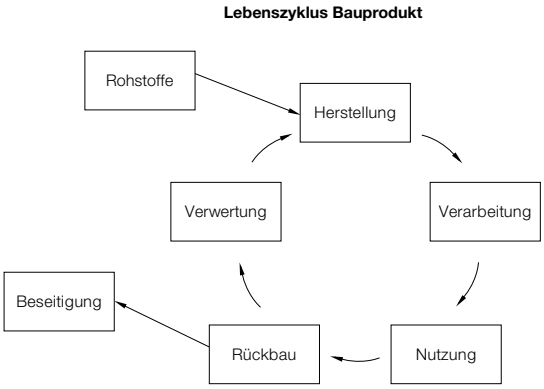


Abb. 33 Lebenszyklus Liegenschaft, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Abb. 34 Lebenszyklus Bauprodukt, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

[37] Meins-Becker, Anica; Helmus, Manfred; Sigmund, Bettina: BIM: Entwicklungsstufen und Prozesse,

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Stoffkreislauf: Liegenschaft – Bauprodukt

Wenn man beide Lebenszyklen zusammenfügt, sowohl den Liegenschaftszyklus als auch den Bauprodukt schafft man einen Stoffkreislauf. Hierbei ergeben sich im Wesentlichen Überschneidungen in den Phasen Realisierung, Betrieb und Abbruch. Anhand dieser Methodik können gemeinsame Schnittmengen herausgearbeitet werden. Um die unten angeführten Wechselwirkungen zu gewährleisten und daraus Schlussfolgen zu ziehen ist der hohe Detaillierungsgrad und die baustoffbezogene Information essenziell. In jedem Bereich sollte es optimalerweise einen durchgängigen Informationsfluss geben.

Um eine erfolgreiche Nutzung für das in BIM integrierte Recycling zu gewährleisten, ist es erforderlich die Datenprofile bereits während der Realisierung bereitzustellen. Um wesentliche Prozesse zu identifizieren und somit die Planung und die Dokumentation darauf anzupassen. Hier sprechen wir von zum Beispiel EPD´s (Umweltproduktdeklaration, Environmental Product Declaration)[38], Leistungserklärungen, Sicherheitsdatenblätter oder Lieferscheinen. Sie fließen, auch lebenszyklusübergreifend, als Input in weitere Prozesse. Hierdurch sind Zuordnungen und erste Verbindungen relevanter Prozesse möglich. In dem darauffolgenden Schritt müssen die enthaltenen Detailinformationen aufgearbeitet werden. Durch Typisierung der erklärten Leistungen, d. h. der Eigenschaften der Bauprodukte. Im Anschluss sind die für den Rück- und Umbau erforderlichen Informationen mit den vorhandenen Informationsprofilen der im BIM-Modell hinterlegten Dokumente zu vergleichen.

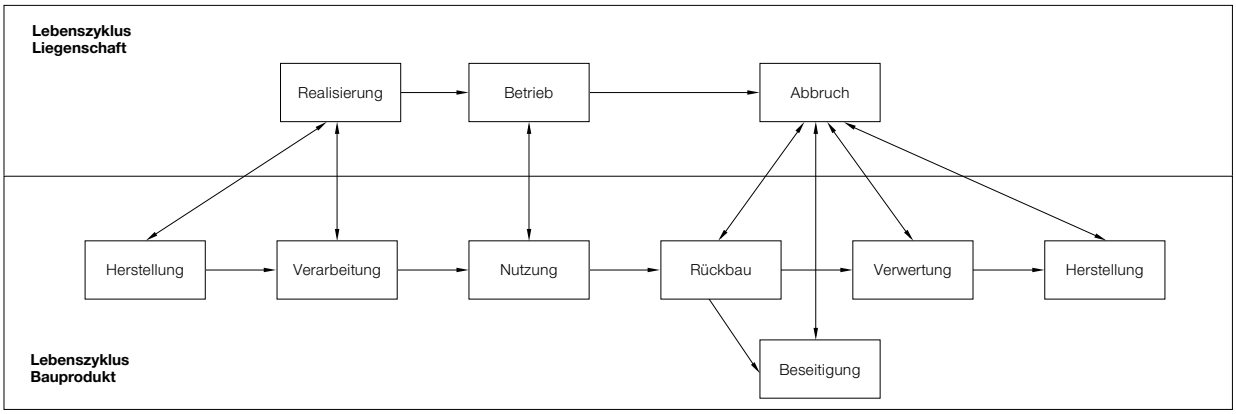


Abb. 35 Überlagerung der Prozesse, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

[38] https://www.baunetzwissen.de/nachhaltig-bauen/fachwissen/nachweise-zertifikate/umweltproduktdeklarationen-668515 Stand 11.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.7 Lösbare Verbindungen und Konstruktionen

Um hochwertiges Recycling zu gewährleisten, braucht es eine sortenreine Trennung der Baustoffe. Sowohl einzelne Materialen als auch gesamte Bauteile müssen hierfür lösbar gefügt werden. Vorteile davon sind:

- Errichtungsphase: Hier lässt sich eine lösbare Verbindung zeitlich und wirtschaftlich oft effektiver herstellen, z. B. durch eine schnellere und witterungsunabhängige Montage oder den Entfall von Trocknungszeiten.
- Nutzungsphase: Die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind deutlich einfacher und es können auch nur einzelne Schichten getrennt werden.
- Rückbau: Durch die sortenreine Trennung der Baustoffe ist es mögliche diese im Stoffkreislauf zu halten und auch noch einen wirtschaftlichen Gewinn draus zu ziehen.
-

Im Fokus stehen alternative Konstruktionen, diese sind vor allem im Urban Mining Design wichtig. Lösbare Verbindungen sind zum Beispiel im Stahlbau, Holzbau und bei Betonfertigteilen üblich und der Standard.

Oftmals sind es die traditionellen Techniken, die neben den Neuentwicklungen, Beispiele geben für lösbare Verbindungen. Vor allem im Bereich des Feuchteschutz werden seit Jahrhunderten lösbare Konstruktionen verwendet. Wasserdichte Verbindungen ließen sich bereits vor dem Zeitalter des Verklebens durch Klemmen oder das Ausnutzen von Anpressdruck realisieren. Fugenüberdeckung oder Dachüberstände sind Beispiele für funktionierende traditionelle Prinzipien, die immer noch verwendet werden.
Auf die komplexen Anforderungen an die Verbundbaustoffe hat der Markt vor allem aus ökonomischen Gründen mit einem breiten Spektrum an lösbaren Verbindungen reagiert. Immer kürzere und witterungsunabhängigen Montagezeiten haben dafür gesorgt, dass die Trennbarkeit der Baustoffe notwendige geworden ist, ein positiver Nebeneffekt ist, dass die Produkte wieder in einen Recyclingkreislauf geführt werden können.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Durch die schnelle Entwicklung der Ökonomie bzw. des Marktes sind Normen und Richtlinien hinten nach und einige der Verbindungen sind noch nicht geprüft und zertifiziert worden. Darauf muss man den Auftraggeber hinweisen und diese schreckt das oftmals ab.

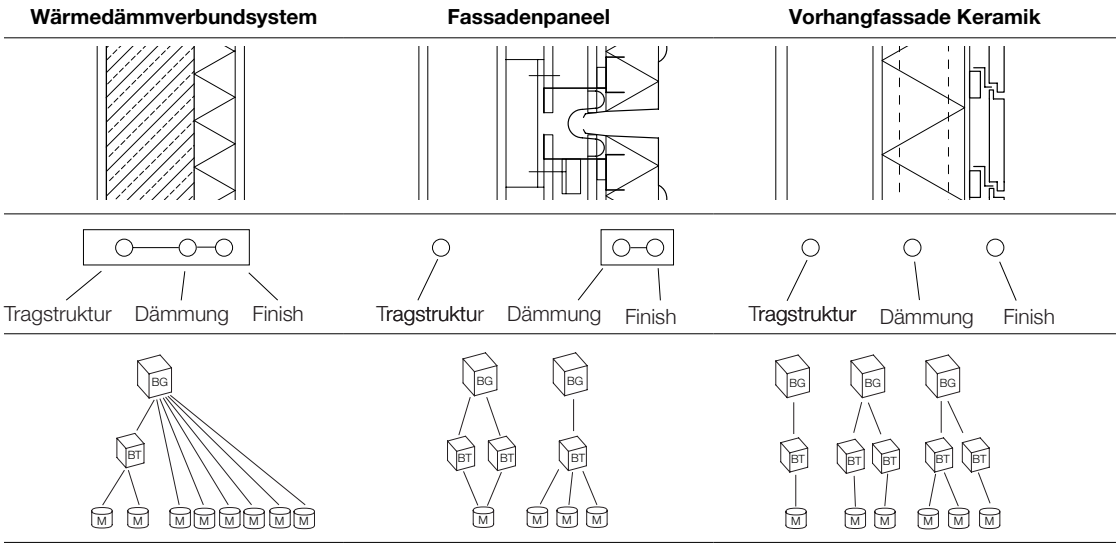


Abb. 36 Die Strategie der Funktionstrennung als Voraussetzung für einen sortenreinen Rückbau im Vergleich verschiedener Wandaufbauten (nach Valentin Brenner, Sebastian El Khouli u. a.) BG = Baugruppe; BT = Bauteil; M = Material, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

3.7.1 Verbindungsarten

Verbunde Baustoffe und Funktionssichten lassen sich nach verschiedenen Aspekten einteilen. Eine übliche Unterteilung ist nach den physikalischen Wirkprinzipen.

- **Formschluss:** Ineinandergreifen der Form von mindestens zwei Verbindungspartnern, z. B. Nieten, Klettverschluss, Stehfalz-Verbindungen, lose Auflage (in einer Begrenzungskonstruktion), Stopfen, Drehriegel (Fenstergriff)
- **Kraft- bzw. Reibschluss:** Hier wirkt die Verbindung durch Einwirken einer Normalkraft und die daraus resultierende Haftreibung z. B. Schrauben, Nageln, Bolzen, Stiften, Klemmen, Keilen
- **Stoffschluss:** Verbindung durch atomare oder molekulare Kräfte, diese Verbindungen werden außenvor gelassen, dass sie nur sehr schwer zu trennen sind. z. B. Kleben, Schweißen, Löten

Leider ist die eindeutige Einordnung von „lösbaren“ oder „unlösbaren“ Konstruktionen nicht immer möglich. Witterungseinflüsse, wie zum Beispiel Feuchteeintrag, Frost oder

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

thermische Längenänderung, beeinflussen die Verbindungen teilweise so stark, dass sie nicht mehr trennbar sind. Außerdem kommt es auf die Anzahl der Verbindungsmittel an, ein Nagel ist leicht wieder zu lösen, eine Nagelplatte, die mit einer Nagelpistole fixiert ist, ist schon schwer schonend wieder zu trennen.

Bewertung der Lösbarkeit

Um ein hochwertiges Recycling zu gewährleisten, muss man Systeme, die sich auf die Kreislauffähigkeiten spezialisieren, nach ihrer Lösbarkeit bewerten. Es gibt unterschiedliche Herangehensweisen, bei der Bergischen Universität Wuppertal liegt zum Beispiel der Fokus auf der Wirtschaftlichkeit des selektiven Rückbaus. Hierfür wird eine mehrstufige Skala angeführt, wo auch der Arbeitsaufwand integriert ist. [39]

Das am Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart entwickelte System hingegen bewertet den Grad der Schädigung des Fügteils beim Rückbau. Auch hier gibt es eine mehrstufige Skala, die schlussendlich einen Recyclinggraphen erzeugt, dieser zeigt auch die Trennbarkeit von dem Materialen. [40]

Anbei findet sind unterschiedliche Verbindungsmöglichkeiten, welche schon in deutschsprachigen Normen enthalten sind.

[39] Rosen, Anja: Entwicklung einer Systematik zur quantitativen Bewertung des Kreislaufpotenzials von Baukonstruktionen in der Neubauplanung. Bergische Universität Wuppertal (laufende Promotion)

[40] Schwede, Dirk; Störl, Elke: Methode zur Analyse der Rezyklierbarkeit von Baukonstruktionen. In: Bautechnik 94 (2017), H. 1, S. 1 – 9

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Übersicht von Fügetechniken nach DIN 8580 und DIN 8593

Zusammensetzen **DIN 8593-1**		Fügen, bei dem der Zusammenhalt der Fügeteile durch Schwerkraft (Reibung), Formschluss, Federkraft oder eine Kombination davon bewirkt wird.
Auflegen Aufsetzen Schichten		Fügen zusammenpassender Teile unter Nutzung der Schwerkraft, im Allgemeinen in Verbindung mit Formschluss, z. B. Dachziegel
Einlegen Einsetzen		Fügen, bei dem das eine Fügeteil in ein Formelement des anderen Fügeteils eingelegt wird, z. B. Einlegen von Dämmmatten in eine Dachkonstruktion
Ineinanderschieben		Fügen, bei dem das eine Fügeteil in das andere oder über das andere geschoben wird, z. B. Einschieben eines Verbindungsbolzens
Einhängen		Fügen, bei dem das eine Fügeteil in das andere eingehängt wird, wobei die Fügeverbindung durch eine Zugkraft (Federkraft, Schwerkraft) gesichert wird, z. B. Einhängen einer Zugfeder
Einrenken		Fügen durch Ineinanderschieben zweier Fügeteile, wobei die Fügeverbindung durch eine Druckkraft gesichert wird, z. B. Glühlampe in Swanfassung oder Bajonettverschluss bei Druckluftleitung
federnd Einspreizen		Fügen durch vorheriges elastisches Verformen, damit das Fügeteil nach dem Einlegen oder Aufschieben und anschließendem Rückfedern durch Formschluss gehalten wird, z. B. Federring einspreizen oder Schnappverbindung
Füllen **DIN 8593-2**		Eine Sammelbenennung für das Einbringen von gas- oder dampfförmigen, flüssigen, breiigen oder pastenförmigen Stoffen, ferner von pulverigen oder körnigen Stoffen oder kleinen Körpern in hohle oder poröse Körper
Einfüllen		Einbringen von gas- bzw. dampfförmigem, flüssigem oder festem Stoff in hohle Körper, z. B. Schüttungen, Einblasdämmungen
An- und Einpressen **DIN 8593-3**		Eine Sammelbenennung für die Verfahren, bei denen beim Fügen die Fügeteile sowie etwaige Hilfsfügeteile im Wesentlichen nur elastisch verformt werden und ungewolltes Lösen durch Kraftschluss verhindert wird.
Schrauben (An-, Ein-, Ver-, Festschrauben)		Fügen durch Anpressen mittels selbsthemmenden Gewindes
Klemmen		Fügen durch Anpressen mittels Hilfsteilen (Klemmen), wobei die Fügeteile elastisch oder plastisch verformt werden, während die Hilfsteile starr sind, z. B. Los-Fest-Flansch
Klammern		Fügen mittels federnder Hilfsteile (Klammern), die die überwiegend starren Fügeteile aneinanderpressen
Fügen durch Presspassung		Fügen des Innenteils mit einem Außenteil, wobei zwischen beiden ein Übermaß besteht: Fügen durch Einpressen, Verstiften, Schrumpfen (Aufschrumpfen), Dehnen, z. B. Einschlagen eines Bolzens
Nageln Verstiften Einschlagen		Fügen durch Einschlagen oder Einpressen von Nägeln (Drahtstiften) als Hilfsteile ins volle Material. Hierbei werden mehrere Fügeteile durch Aneinanderpressen miteinander verbunden. Beim Einschlagen ist das eingeschlagene Teil selbst ein Fügeteil, z. B. Einschlagen eines Hakens.
Verkeilen		Das Anpressen zweier Fügeteile mit Hilfe selbsthemmender keilförmiger Hilfsteile z. B. Verklotzung von Fenstern
Verspannen		kraftschlüssiges Fügen einer Nabe mit einer Welle mithilfe eines Konus oder mithilfe ringförmiger, geschlitzter Keile (Spannelemente), wobei die erforderliche Axialkraft über Gewinde aufgebracht wird
Umformen **DIN 8593-5**		Eine Sammelbenennung für die Verfahren, bei denen entweder die Fügeteile oder Hilfsfügeteile örtlich – bisweilen auch ganz – umgeformt werden. Die Umformkräfte können mechanischer, hydraulischer, elektromagnetischer oder anderer Art sein. Die Verbindung ist im Allgemeinen durch Formschluss gegen ungewolltes Lösen gesichert.
Fügen durch Umformen drahtförmiger Körper		Drahtflechten zu flächenhaften oder räumlichen Drahtgeflechten, z. B. Stahlgewebe gemeinsames Verdrehen (Verseilen, Spleißen, Knoten, Wickeln mit Draht, Drahtweben zu Drahtgeweben), z. B. Spannseile
Fügen durch Umformen bei Blech-, Rohr- und Profilteilen		Fügen durch Körnen oder Kerben, gemeinsam Ziehen (Ummanteln), Weiten, Engen, Bördeln, Falzen, Wickeln, Verlappen, z. B. Stehfalzdeckungen

Abb. 37 Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

3.7.2 Gründung: Fundamente, Keller

Normalerweise werden Keller bzw. erdberührende Bauteile als unlösbaren Verbund aus Beton, verklebter Abdichtung und geklebter Perimeterdämmung aus Polystyrol (PS) ausgeführt. Hierfür gibt es auch Alternativen, wenn man die Funktionsschichten separat voneinander betrachtet. Abdichtung, Dämmung, Fundamente können auch Teil von einem Kreislaufsystem werden.

Fundamente

Eine Alternative zu den üblichen Betonfundamenten ist zum Beispiel das Schraubfundament. Dieses ist witterungsunabhängig und pro Fundament dauert die Montage nur wenige Minuten. Der feuerverzinkte Stahl dient als Punktfundament oder mit Einsatzgitter als Streifenfundament. Die maximale Traglast hängt vom Boden ab, aber diese sind für die Bodenklassen I (Oberboden) bis VII (schwer lösbarer Fels) möglich. Das heißt ein mehrgeschossiger Leichtbaut mit einer Traglast mit 10t pro Fundament sollte kein Problem darstellen. [414243]

Eine weitere Möglichkeit sind Pfahlgründungen aus Stahl. Diese verwendet man vor allem bei höheren Lasten. Da es aber Verdrängungsrammpfähle aus Rohr- oder Doppel-T-Profilen sind, sind sie meistens nicht für dicht besiedelte Gegenden geeignet. Die Vibrationen und die Erschütterungen sind hierbei nicht zu unterschätzen. Der Korrosionsschutz ist bis jetzt nur mit Überdimensionierung zu lösen.

Perimeterdämmung

Vor allem bei erdberührenden Bereichen ist es oftmals schwierig eine Alternative zu finden. Aber wenn man recyceltes Altglas aufschäumt, entsteht Schaumglas, dieses hat eine überraschend gute Dämmwirkung und kann in der Erde verbaut werden. Dieses Material kann sowohl als Schotter oder als Platten wetterunabhängig verlegt werden.

---

41 Gutachten Korrosionsschutz der Krinner Schraubfundamente, Korrosion und Korrosionsschutz im Bauwesen. Stand 26.12.2022

42 http://www.schraubfundamente.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadin/user_upload/secure_downloads/ansichtspdf/Broschuere_Sortimentsueber-sicht_ohne_Logos_DE.pdf&t=1517064086&hash=e59de66a3d3e30dc290fa2d44460e10f39beb333 . Stand 26.12.2022

43 www.ecodesign.at . Stand 26.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Normalerweise wird es als druckfeste Dämmung unter der Bodenplatte verwendet, es kann aber auch als Perimeterdämmung an Kellerwänden fungieren.[44][45][46]
Nach dem Lebensende der Immobilie kann das Schaumglas wieder ausgegraben werden und sortenrein in ein Kreislaufsystem eingepflegt werden. Dies ist in der Europäische Technischen Bewertung (ETA) verfügt und festgehalten. [47][48][49]

Abb. 38 Schaumglas Einsatzbereich, https://www.foamglas.com/de-de

3.7.3 Tragwerk

Hier werden vor allem Holztafelbauten und Stahlskelettbauten betrachtet, da mineralische Massivbauten noch nicht in der Regel trennbar gestaltet sind. Ein Zwiespalt gibt es noch bei einstoffigen Aufbauten, weil theoretisch muss man die Verbindungen nicht lösen, weil sie schon ein Stoff sind. Aber das hochwertige Recycling ist hier zu hinterfragen.

44 Zegowitz, Andreas; Fraunhofer-IBP: Schaumglasschotter als Wärmedämmung. https://www.ibp.fraunhofer.de/content/dam/ibp/en/documents/Schaumglasschotter-Zegowitztcm1021-97648.pdf. Stand 26.12.2022

45 https://www.baunetzwissen.de/daemmstoffe/fachwissen/boden-decke/bodenplatte-auf-schaumglasschotter-1533407. Stand 26.12.2022

46 https://de.foamglas.com/de-de/anwendungen/erdberuhrte-dammsysteme/bodendammung/111-bodendammung-lastabtragend-auf-magerbetonoder-splittplanie . Stand 26.12.2022

47 allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.34-1579 Schüttungen aus Schaumglasschotter und -splitt »Geocell« (bis 05/2020) Z-23.34-1059 Schaumglasplatten Foamglas (bis 02/2020) Zulassung ETA 17/0903 vom 26.12.2022

48 http://www.misapor.ch/DE/Schaumglas/Anwendungen/Perimeter-vertikal.html, Stand 26.12.2022

49 allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.34-1390 Schüttung aus Schaumglasschotter Misapor (bis 11/2022)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Holzmassivbau

In den vergangenen Jahren wurden einige System für Wänden, Decken und Dächer auf den Markt gebracht, die durch geometrisches Ineinandergreifen der einzelnen Bretter oder durch monomaterielle Fügteile aus Hartholz ohne Verklebungen oder Metallfügeteile auskommen. Somit kann der Baustoff zu einem hochwertigen Recycling zurückgeführt werden.

In der Regel sind die Systeme winddicht und diffusionsoffen, dadurch kommen sie ohne Einsatz von Folie aus. Durch dickere Stärken kann sich eine Wärmedämmende Wirkung einstellen, aber diese Systeme sind auch gut mit einer klassischen Wärmedämmung kombinierbar. Installationen werden teilweise eingefräst oder hinter einer gewünschten Oberfläche in der Unterkonstruktion versteckt.

Die Fügung der Wand und Deckenelemente erfolgt über große Schrauben, geschraubte Stahlwinkel oder durch traditionelle Zimmermanns-Verbindungen.

Holzskelett- und Holztafelbau

Im Holzskelettbau erfolgt das Fügen der einzelnen Bauteile häufig durch schwer lösbare Nagelplatten, die vor Ort „geschossen" werden. Vorzuziehen sind stattdessen entweder mit geringerem Aufwand lösbare Schraubverbindungen oder zimmermannsmäßige Holzverbindungen.

Der von innen nach außen hin diffusionsoffener Holztafelbau ist als Wandaufbau oftmals zu empfehlen. Denn die Verbindungen sind mit einem gewissen Aufwand wieder trennbar und können in ein Kreislaufsystem einfließen. Weiters kommt er dabei vollständig ohne Folien (Dampfbremse, Winddichtung) aus. Innenseitig der Holzständerkonstruktion mit Gefachsdämmung wird eine dampfbremsende OSB-Beplankung montiert, außenseitig z. B. eine winddichte MDF-Platte. Zu beachten sind aber die Stöße des Plattenwerkstoffes, diese müssen verklebt werden, da reicht aber eine „Streifen" aus und dieser ist wieder abnehmbar. Als Alternative kann man auch einen Wollfilz-Kraftpapier- Streifen verwenden, welche dann in die Fuge hineingepresst wird.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Wand und Decke

kreuzweise geschichtete Brettlagen durch Holzdübel verbunden als Wand- und Deckenelement

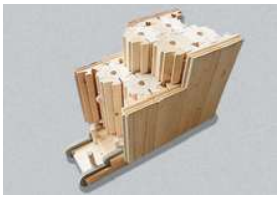
Kastenelemente mit v-förmiger Tragstruktur zur Vermeidung durchgehender Holzprofile (Wärmebrücken); in den Zwischenräumen Wärme- bzw. Trittschalldämmung und Leitungsführung

Brettstapelelement aus vertikalen Lamellen, mittels Holzdübeln untereinander als Fertigteil verbunden

Wand

mehrlagig stehender Block, Verbindung der Bretter durch die Fügemethoden Verkämmen und Vergraten

Vertikal-Profilsystem formgefräster, ineinandergesteckter und verdübelter Kanthölzer



Decke und Dach

Brettstapelelement, unterseitig profilierte Ausführung zur Schallabsorption möglich

Weiterentwicklung der historischen Dübelbaumdecke: gefräste Horizontalprofile, über durchlaufende Leisten untereinander verbunden – als Fertigteil oder Einzelmontage vor Ort

Rippendecke, Rieselschutz durch verkämmte Bretter in der Decklage; bei Verwendung als Decke Verfüllung der Zwischenräume mit Masseschüttung (Schallschutz), bei Verwendung als Dach mit Wärmedämmung

Vollholzdecken- und Dachelement: durch die Fügemethode des Verkämmens und die traditionelle Technik des Verstrehlens rieseldicht verbundende Vollholzprofile

Abb. 39 beispielhafte Auswahl einiger einstofflicher und damit recyclingfähiger Systeme mit unterschiedlichen Holzkonstruktionsprinzipien für Wand, Decke und Dach, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Traditionelle zimmermannsmäßige Verbindungen

Das auf jahrhundertelanger Erfahrung beruhende, aufwendige traditionelle zimmermannsmäßige Fügen von Bauteilen aus Holz, das ohne weitere Metallteile auskommt, ist heute dank der Technologie des computergestützten Formfräsens wieder wirtschaftlich nutzbar. Durch das Quellen der Hölzer sind dann diese Verbindungen nicht ganz ohne Aufwand zu lösen. Dies stellt aber kein großes Hindernis für ein hochwertiges Recycling dar.

Nach der Geometrie der zu fügenden Teile werden sie in Längen-, Quer-, Eck-, Schräg- und Kreuzverbindungen eingeteilt[50]. Dazu existieren unterschiedliche Verbindungsarten wie Stoß, Zapfen, Blatt, Kamm, Hals, Versatz[51]

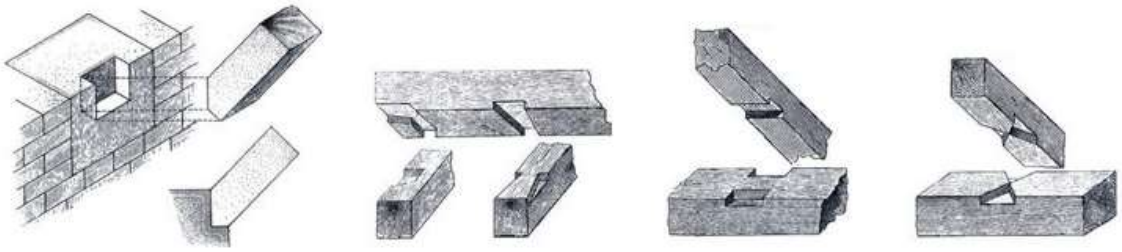


Abb. 40 traditionelle zimmermannsmäßige Verbindungen, z. B. durch Zapfen, Versatz oder Kamm, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

Stahlbau

Die gängige Praxis im Stahlskelettbau sind lösbare Verbindungen, diese werden hier nicht weiter beschrieben. Nicht oder nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindungen, z. B. durch Schweißen oder Nieten, stellen aufgrund der Materialhomogenität kein Hindernis für ein hochwertiges Stahlrecycling dar.

50 http://oeffentlichkeitsarbeit.zimmerer-bayern.de/files/oeffentlichkeitsarbeit.zimmerer-bayern.de/downloads/presseinformationen/fm-holzbau/Holzverbindungen.pdf. Stand 30.12.2022

51 http://www.massivholz-junker.de/index.php?article_id=169 Stand 30.12.2022

http://www.massivholz-junker.de/index.php?article_id=165 Stand 30.12.2022

http://www.massivholz-junker.de/index.php?article_id=168, gfm_technisches_datenblatt_16.2.pdf, http://www.massivholz-junker.de/index.php?article_id=8. Stand 30.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.7.4 Außenbekleidungen: Wand, Steildach

Hinterlüftet Fassaden

Es empfiehlt sich eine hinterlüftete Konstruktion um die einzelnen Schichten von der Außenverkleidung, Unterkonstruktion, Winddichtung und Dämmung wieder voneinander sortenrein trennen zu können. Somit kann die Tragkonstruktion auch bei einer Umgestaltung bestehen bleiben und die witterungsbeschädigten Bauteile ausgetauscht werden. Abhängig von dem Oberflächenmaterial gibt es die passenden Unterkonstruktion dazu. Gleich ob sichtbare Kontra Lattung, verstecke Metallschienen mit Klammersystem oder eine Distanzanker für eine mineralische Vorsatzschale. Hier empfiehlt es sich die entsprechende Unterkonstruktion vom Hersteller zu wählen, dann besteht auch die Chance auf eine Teilaustausch oder sogar auf ein Mietsystem der Fassade.
Bei Steildächern ist speziell auf die Fugenlösungen zu achten, da empfiehlt es sich eine Überlappung des Oberflächenmaterials zu gewährleisten.

Nicht hinterlüftete Fassaden

Nicht hinterlüftete Fassaden sind im Regelfall schwer lösbare Verbundkonstruktionen. Die TU-Graz und hat mit einem Hersteller zusammengearbeitet und es entstand vor einiger Zeit ein Klettsystem für WDVS-Fassaden. Hierbei wird der Putz fugenlos auf Trägerplatten aus Recycling- Schaumglas mit einer rückseitigen Vlieskaschierung aufgebracht. Die Schlaufen dieses Klettvlieses gehen eine kraftschlüssige, aber reversible Verbindung mit dem Pilzkopfgegenstück der Befestigungselemente ein, die im Tragwerk verankert werden. [52]
Allerdings ist der Putz mit der Trägerplatte und diese wiederum mit der Klettvlieskaschierung fest verbunden, was für den selektiven Rückbau und das Recycling weiterhin eine Herausforderung bedeutet.[53]

[52] http://www.sto.de/de/topnav/presse/pressemeldungen_163968.html. Stand 30.12.2022

[53] https://www.sto.de/de/unternehmen/innovationen/stosystain_r/StoSystain_R.html. Stand 30.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.7.5 Fußbodenkonstruktionen

Üblicherweise sind Fußboden schwertrennbare mehrschichte Konstruktionen. Bei einer Fußbodenheizung, beispielsweise wird der Belag auf den Estrich geklebt. Der in schwer trennbarem Verbund mit (Kunststoff-)Rohren als mineralischer Heizestrich ausgeführt ist und sich nur schwer von der darunterliegenden Trittschalldämmung lösen lässt. Mittlerweile gibt es für all diese Komponenten Beläge, Estrich, Fußbodenheizungssysteme, zerlegbare Konstruktionen. Hier hat wieder die Wirtschaft geholfen, da einige der Systeme sich wirtschaftlich rechnen, wegen verkürzter Montagezeit und einfacher Modernisierung. Ein Grund hierfür ist der Wechsel von Nasssystemen auf Trockensystem, weil die Trocknungszeit nicht in dem Bauzeitenplan berücksichtig werden muss.

Fußbodenbeläge

Für Fußbodenbeläge gibt es viele Möglichkeiten der lösbaren Verlegung. Die schwimmende Verlegung von Parkett mit Nut-und-Feder-Verbindungen oder geschraubte Massivholzdielen etwa sind übliche Konstruktionen. Anbei werden noch andere Systeme vorstellen.

Trockenverlegesystem für keramische Fliesen

Üblicherweise werden keramische Fliesen vollflächig verklebt und können beim Rückbau nur abgeschlagen werden. Bei dem Trockensystem verfolgt die Lagersicherung durch das Eigengewicht der Fliese. Auf die Fliesen wird bei der Herstellung unterseitig eine 2,5 mm starke Korkschicht aufgebracht, was sowohl ihre trittschalldämmenden Eigenschaften als auch die Anpassung an den Untergrund verbessert. Die Korkschicht steht umlaufend 1,5 mm über, sodass dadurch 3 mm breite Fugen entstehen, die mit einer speziellen Dispersionsfugenmasse verfugt werden. [54]

[54] https://www.trison-drytile.de/wp-content/uploads/2017/09/Dry_Tile_Broschuere_D.pdf, Stand 03.01.2023 allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-156.610-1373

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Schüttungen

Für eine erhöhte Masse für die Verbesserung des Schallschutzes brauchen wir eine Schüttung. Eine Trittschalldämmung hilft hier auch ungemein.

Pappwabenplatten mit Masseschüttung

Eine Möglichkeit, um das Schüttmaterial auf eine einheitliche Höhe auf eine große Fläche zu bringen sind Wabenplatten. Diese sind während der Montage ohne weitere Lastverteilungsmaßnahmen vorsichtig begehbar und dienen als Unterkonstruktion der nächsten Bauteilschichten. Es gibt unterschiedliche Systeme, welche dann entweder mit Sand oder eine Perlischüttung gefüllt werden. [55] Auf dieser Waben-/Schüttungsschicht wird die Trittschalldämmung und beispielsweise ein Trockenestrich verlegt. Beim Rückbau ist es möglich, das Schüttgut abzusaugen und Pappe sowie Schüttgut sortenrein zu recyceln. Das System verfügt über eine Europäische Technische Bewertung (ETA).[56]

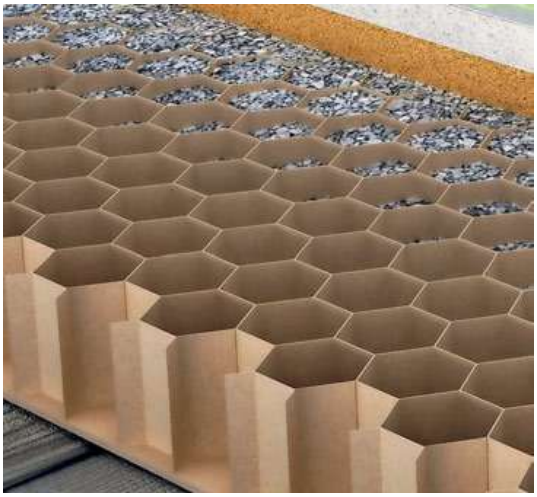


Abb. 41 https://www.ausbau-schlau.de/wabensystem_waermedaemmschuettung_1448.php und http://www.fermacell.de/de/docs/FERMACELL_Waben-Daemmsystem.pdf

Trockenestriche

Der Wegfall der Trocknungszeiten und die geringe Aufbauhöhe ist der ökonomische Vorteil von Trockenestrich gegenüber Nassestrich. Darüber hinaus lässt er sich im Rückbau sehr einfach lösen und sortenrein trennen. Üblich ist eine schwimmende oder verschraubte Verlegung von Holzwerkstoff- oder Gipsfaserplatten.

[55] Rongen, Ludwig; Hestermann, Ulf: Frick / Knöll Baukonstruktionslehre 1. 35. Aufl., Wiesbaden / Heidelberg 2010, S. 417 oder https://www.ausbau-schlau.de/wabensystem_waermedaemmschuettung_1448.php und http://www.fermacell.de/de/docs/FERMACELL_Waben-Daemmsystem.pdf. Stand 03.01.2023

[56] ETA 03/0006 Fermacell (von 06/2013)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Estrichziegel aus Ton

Estrichziegel sind meisten 20mm stark und in unterschiedlichen Größen erhältlich. Diese können glasiert oder unglasiert sein und dienen meistens direkt als Unterkonstruktion für weitere Bodenbeläge. Dafür benötigen sie einen ebenen Untergrund, damit die Nut und Feder Verbindungen auch gut ineinander halten kann. Weiters sind sie gut kombinierbar mit Fußbodenheizungssystemen und durch die gute Wärmeleitfähigkeit ist eine dreimal schnellere Aufheizung und Abkühlung des Raums gewährleiste gegenüber üblichen Nassestrichen. Sie sind auch noch wasserfest und dadurch ideal für Nassräume geeignet. [57]

Abb. 42Estrichziegel mit Nut und Feder Konstruktion, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018

FBH-System: Trägerelemente aus Holzweichfaser

In 30mm starken Holzweichfaserplatten werden werkseitig Rillen eingefräst für das Fußbodenheizungssystem. Die Heizrohre aus einem Verbund aus Polyethylene of Raised Temperature (PE-RT) und Aluminium sowie Wärmeleitbleche aus Aluminium werden dann in die Rillen eingelegt. Diese sorgen für eine gleichmäßige Wärmeverteilung in der Bodenfläche und eine kurze Reaktionszeit beim Aufwärmen und Abkühlen. Darüber können dann diverse Bodenbelege montiert werden, es sollte nur bei den Verschraubungen auf die Rohre geachtet werden. [5859]

Abb. 43 https://www.thermisto.com/de/systeme/öko/technische-details.html

[57] https://www.creaton.de/fileadmin/user_upload/09_DOWNLOAD/Produkte/Boden/Prospekt_Estrichziegel.pdf. Stand 03.01.2023

58 https://www.thermisto.com/de/systeme/öko/technische-details.html Stand 03.01.2023

59 Datenblatt ÖKO Heizelement VA 125 NEU

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

FBH-System: Kupferrohre und Aluminium-Wärmeleitbleche

Bei einem weiteren FBH-System erfolgt die Lagerung von Kupfer-Heizungsrohren auf Hölzern mit bauseits vorgesehen Aussparungen Die Dämmung wird zwischen den Lagerhölzern eingelegt, so dass noch bis zur Oberkante der Hölzer 30mm für das Heizungssystem freibleiben. Nach Verlegen der Heizungsrohre werden auf diese Leitbleche aus Aluminium aufgesteckt und eingerastet sowie abschließend die Dielen auf die Lagerhölzer geschraubt. [60] Das System besteht nur aus zugelassen Bauprodukten und braucht deshalb keine extra Zulassung.[61]

Abb. 44 http://www.janssen-fussbodenheizung.de/images/stories/download/Montageablauf-Trockenaufbau.pdf

FBH-System: Formplatten aus Ton oder Lava

45mm starke Formplatten, ebenfalls mit eingesenkten Rillen, mit Aluminium-Verbundheizungsrohren ist eine weitere Alternative. Die Platten bestehen aus Ton oder Lava und werden auf der Trittschaldämmung durch ein Nut- und Feder-System verlegt. Wie auch bei den anderen Systemen sind unterschiedliche Bodenbeläge möglich. Dieses System hat den Vorteil, dass es mit weniger Aluminium auskommt. [62]

Dieses System ist nur genormt, aber schon von unterschiedlichen Prüfstellen zertifiziert. [63]

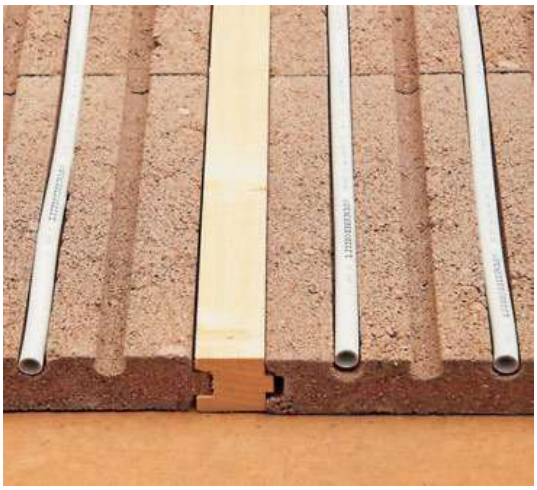


Abb. 45 www.lithotherm-system.de/pdf/Montageanleitung-08-2013

60 http://www.janssen-fussbodenheizung.de/images/stories/download/Montageablauf-Trockenaufbau.pdf und http://www.janssen-fussbodenheizung.de/images/stories/download/2-D-Trockenaufbauunbeheizt.pdf. Stand 03.01.2023

[61] nach Angabe Hersteller Janßen-HeizungsSysteme, Xanten. 03.01.2023

[62] www.lithotherm-system.de/pdf/Montageanleitung-08-2013.pdf und http://www.lithotherm-system.de/pdf/Lithotherm-Deutsch.pdf. Stand 03.01.2023

[63] Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Neuwied GmbH, Prüfbericht 2-59/0873/17 Untersuchungen an Trockenestrichelementen (von 09/2017) und Boden- und Baustoffprüfstelle GmbH, AT-Leonding, Zertifikat über die Konformität der werkseigenen Produktionskontrolle 1661-CPR-0099 Oö. (von 03/2014)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

3.8 Transportketten

Um Transportkosten transparenter dazustellen, gibt es bei den EPD´s (Umweltproduktdeklaration, Environmental Product Declaration) den Parameter C2, Transport. Pro Baustoff bzw. Produkt kann man in dem EPD nachlesen, wie viele Ressourcen verbraucht werden. Dieser Wert muss dann noch mit der Distanz und dem Transportmittel kombiniert werden, um eine dementsprechende Aussage zu bekommen.
Der Parameter geht bis jetzt noch nicht so weit, dass aufgelistet wird welchen Transportweg die Komponenten des Produktes zurückgelegt haben. In der Norm EN15804 [64] ist festgehalten, wie die unterschiedlichen Parameter berechnet werden und was berücksichtig wird.
Branchenübergreifend kann man dadurch sagen, um so kürzer die Transportwege um so besser. In der Planung sollte drauf geachtet werden, dass die erforderlichen Baustoffe möglichst in der Umgebung der Immobilie zu finden sind.

3.9 Conclusio

Urban Mining Design ist eine Methode zu planen und zu bauen. Durch die immer knapper werden Ressourcen wird es Zeit Materialen in ein Kreislaufsystem einfließen zu lassen. Hochwertiges Recycling ist ein Qualitätserhalt hingegen ist Downcycling ein Qualitätsverlust der einzelnen Baustoffe.

Einige Mehrwerte, die aus dem Urban Mining Design kommen sind:

- Durch klimaangepasstes Bauen entstehen intelligente Low- Tech- Strategien, die für besseres Mikroklima bis hin zur Minimierung von Betriebskosten sorgen können.

64 https://ibu-epd.com/faq-items/bedeutet-die-norm-en-15804/ Stand 11.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Durch Gebäudeflexibilität und intelligenter Planung von Rohbaustrukturen ermöglichen Umnutzungen und Nachnutzungen. Dadurch kann ein Gebäudeleben verlängert werden.
- Durch Langlebigkeit und Qualität können Baustoffe ein Leben lang halten. Die passende Materialwahl und Verarbeitungsqualität bestimmen, ob die Lebensdauer von einem Bauprodukt nach wenigen Jahren erschöpft ist und zum teuren Abfall wird.
- Durch Reparaturfreundlichkeit und leichter Zugänglichkeit von Installationen können Nachinstallation, Instandhaltungen und Reparaturen kostengünstig durchgeführt werden
- Durch minimierten Energieverbrauch oder selbst erzeugter Strom schafft man Unabhängigkeit von der Preispolitik großer Energieversorger.
- Durch ein Wassermanagement kann Niederschlagswasser und Grauwasser weiterverwendet werden. Schafft Freiheiten gegenüber den Wasseranbieter und hohen Kosten.
- Durch gesunde Materialen werden die Lebensräume aufgewertet und die Lebensqualität besser.
- Durch die lösbaren Verbindungen fällt der Umbau oder der Abbau deutlich leichter. Die verwendeten Materialen haben eine Chance weiterverwendet zu werden.

3.9.1 Best Practice Beispiele

Beispiele an diesen Prinzipen und getestet wurden sind. Das NEST-Unit UMAR von Werner Sobek mit Dirk E. Hebel und Felix Heisel in Stuttgart.[65]. Dieses Gebäude ist ein Wegbereiter für den Urban Mining Gedanken. Alle Baustoffe und Materialen sind wiederverwendbar, kompostierbar oder sortenrein und rückstandsfrei rezyklierbar.

[65] https://www.wernersobek.com/de/projekte/nest-unit-umar/ Stand 26.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb. 46 Das Nest, https://www.werners-obek.com/de/projekte/nest-unit-umar/

Ein weiteres Projekt ist das Rathaus Korbach. Dieses wurde von Dr. Anja Rosen im Rahmen ihrer Promotion [66] bearbeitet und demensprechend mit dem Urban Mining Index durchgeplant. Es wurde das Bestandsgebäude abgerissen aufbereitet und wiederverwendet. Alle Details wurden nach dem Indecator dann bewertet und angepasst.

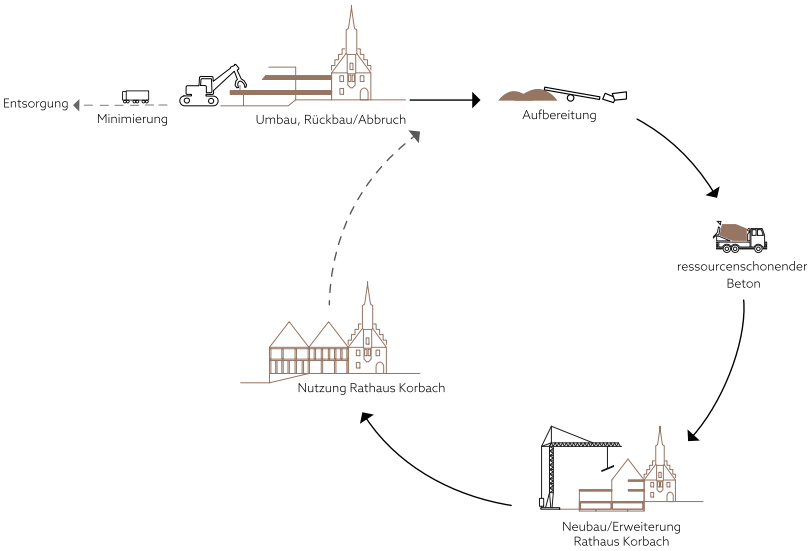


Abb. 47 Rathaus Korbach, https://urban-mining-index.de/projekte/

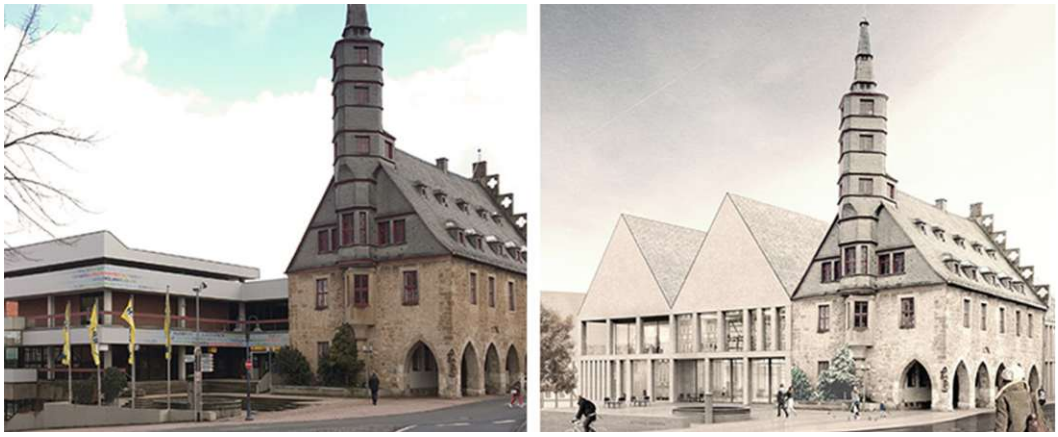


Abb. 48 Vorher-Nachher-Vergleich, https://www.re-source.com/wp-content/uploads/2021/02/RathausKorbach.jpg

[66] https://www.irbnet.de/daten/rswb/21049001601.pdf Stand 26.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4 Leitfaden für nachhaltige Gebäudeplanung

Anbei ist ein Überblick über die unterschiedlichen Grundprinzipen des nachhaltigen Gebäudeplanung unter der Berücksichtigung der vorher definierten Design. Dieser Leitfaden bezieht sich nicht nur auf das angeführte Beispiel, sondern soll einen allgemeineren Einblick schaffen.

4.1 Allgemeines

4.1.1 Städtebau

- Ist das Grundstück geeignet, um CO_2 neutral zu werden?
- Entwicklung der Form/Ausrichtung des Gebäudes bezogen auf die lokalen Gegebenheiten zum bestmöglichen Schutz vor äußeren Einflüssen
- Reduktion der versiegelten Fläche
- Nachverdichten
- Kompakte Gebäudeform verhindert zu hohe Energieverluste
- Verhinderung von Auskragungen/Rücksprüngen (Wärmebrücken vermeiden)

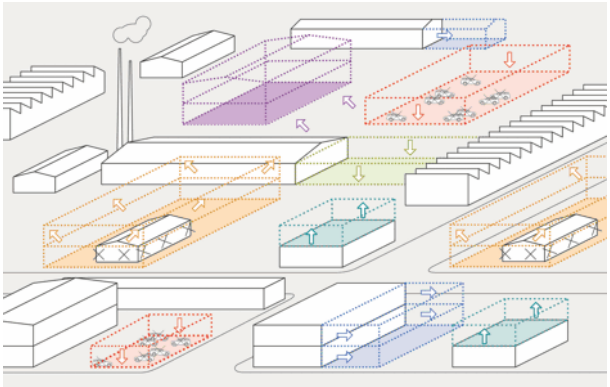


Abb. 49 https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/pix/industrie_gewerbe/verdichten-470.gif

4.1.2 Gestaltung

- Weniger bauen (Fläche und Kubatur reduzieren, Verkehrsfläche reduzieren)
- Intelligent kompaktes Bauen (geringes Flächen- Volumen- Verhältnis)
- Effiziente Grundrisse, Erhöhung der Nutzfläche (Flächen z.B. doppelt nutzen, z.B. Speiseraum= Konferenzraum), Grundrissvariabilität einplanen
- Im Untergeschoss Hauptnutzflächen ermöglichen oder Unterkellerung vermeiden
- Überhöhte Innenräume
- Reststoffvermeidung in der Bauwerkserrichtung (auf Verschnitt achten)
- Natürliche helle Materialien

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Passive Maßnahmen (Reduktion Energiebedarf durch Entwurf, Konstruktion, Material)
- Angemessene Material und Konstruktionswahl. Reduktion des ökologischen Aufwandes einer Konstruktion, besser Holzbau als Stahlbau oder als CO_2 armen Stahlbetonbau
- Reduktion der stofflichen Vielfalt (Reduktion des ökologischen Aufwandes einer Konstruktion)
- Materialmenge in der Planung minimieren (Reduktion des ökologischen Aufwandes einer Konstruktion)
- Konstruktiver Schutz von Außenoberflächen (Verlängerung der Lebenszeit)
- Reparaturfreundlich konstruieren (Verlängerung der Lebenszeit)
- Reinigungsfreundlich konstruieren (Verlängerung der Lebenszeit)
- Niederschlagssammlung von Dächern und Terrassen

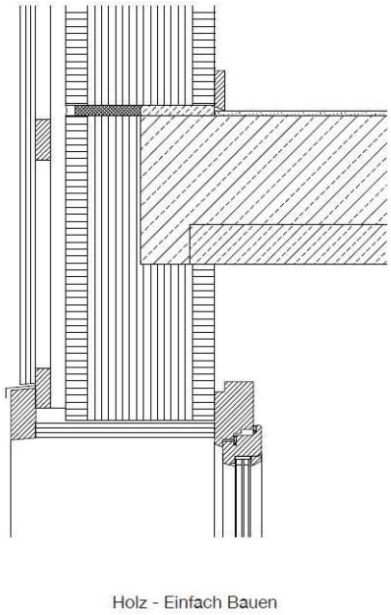


Abb. 50 Deckenanschluss, https://www.einfach-bauen.net/#einfach-bauen

4.1.3 Funktion/ innere Erschließung

- Ausrichtung der Räume nach Himmelsrichtung beachten
- Betrieb optimieren, Wohnen auf Lebens-Situationen anpassen
- Umnutzungsflexibilität (Verlängerung der Lebenszeit)
- Nutzungsintensität - Umsetzung von Flächennutzungskonzepten unterschiedliche Nutzungszeiten (z.B.: nonterritoriale Büros / Activity Based Working; klares Raster, agile Nutzung)

4.1.4 Technik

- Passive Maßnahmen beachten, dann erst aktive Maßnahmen setzen (Effizienzsteigerung durch Verbraucher und Abgabesysteme)
- Erneuerbare Energien einsetzen
- Welche regenerativen Energiequellen stehen vor Ort zur Verfügung?

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Aktive Wassernutzung (z.B.: Zisternen, Kaskadennutzung)
- Speichersysteme (E- Ladestation)
- „Low – Tech“ Lösungen
- Erweiterbare Systeme nutzen

Abb. 51 ATP Sustian, https://www.atp-sustain.ag

4.1.5 Wirtschaftlichkeit

- Fördergelder nutzen
- Flächeneffizient bauen - Weniger Fläche bauen kostet weniger bei der Errichtung und im Unterhalt (geringere Heiz- und Kühlkosten, Lichtstrom)
- Passive Maßnahmen statt Gebäudetechnik
- Immobilie ist Rohstofflager, am Ende mehr Wert, Rohstoffpreise steigen, weil man beim Rückbau die Materialien teurer verkaufen kann, wenn sie ausbaubar sind (Urban Mining Design)

4.1.6 Ökologie

- Rückbaubarkeit
- Kein Beschichtet, kein Verkleben, kein Ausschäumen, sondern Verschrauben und zerlegen können
- Keine Verbundmaterialien, keine chemischen Baustoffe, möglichst auf Veredelungen von Baustoffen verzichten
- Nicht Abbruch, sondern Bauen im Bestand, Möglichkeit des stufenweisen Sanierens in Betracht ziehen, es ist nicht alles auf einmal nötig

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Kurze Transportwege für Baustoffe, von Herstellung zur Baustelle, lokale Baustoffe verwenden
- Auch Recycling - Materialien verwenden von städtischem Bauhof, wo Recyclingmaterialien zukünftig zur Verfügung stehen werden, unterschiedliche Recyclingexperten dazu ziehen

4.1.7 Sozial

- Thermischer Komfort (Behaglichkeit je nach Nutzungstätigkeit)
- Visueller Komfort (Tageslichtverfügbarkeit, Sichtverbindung nach Außen, Blendschutz)
- Akustischer Komfort (Schallschutz, Trittschallschutz, Akustik) (Lärm am meisten beklagter Missstand in modernen Büros)
- Innenraumluftqualität (keine Schadstoffbelastung, z. B. durch flüchtige organische Verbindungen
- Flexibilität durch Veränderung gewährleisten

4.2 Herrichten und Erschließen

4.2.1 Abbruchmaßnahmen

- Rückbauen, nicht Abreißen
- Einzelne Materialien entnehmen
- Abbruch Beton: Schreddern und als Recyclingbeton für Neubau wiederverwenden
- Keine Querverunreinigung verursachen
- Haustechnik besteht oft aus Stahl(blech), lässt sich gut ausbauen und wiederverwenden
- Kunststofffensterprofile: Einschmelzen für neue Profile möglich („Rewindo“ Initiative der Hersteller)
- Unbehandeltes Holz von Dachstuhl, kann als Innenwandverkleidung oder Bodenbelag wiederverwendet werden
- Kunststoffe, nur thermisch verwertbar, da zu viele verschiedene Sorten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

4.3 Baukonstruktion

4.3.1 Baugrube

Aushub Auf Grundstück verwenden vor Ort recyceln

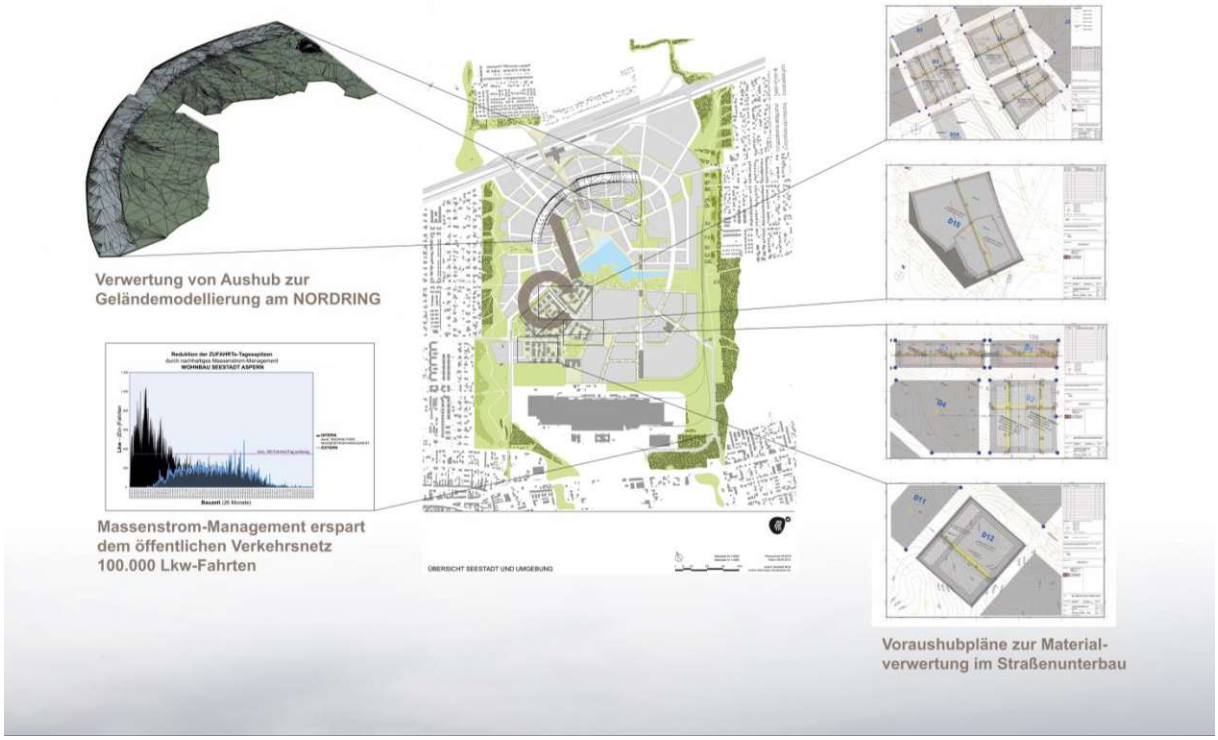


Abb. 52 Baugrube, https://www.aspern-seestadt.at/wirtschaftsstandort/planung__wirklichkeit/der_masterplan

4.3.2 Gründung

- Möglichst wenig Erdaushub
- Keinen (Stahlbeton-)Keller - der CO^2 Ausstoß hierfür lässt sich nicht mehr kompensieren
- Bauen im Luftraum
- Druckfeste Wärmedämmung Bodenplatte: Recycling - Schaumglas (Schotter oder Platte) als Recycling - Material besser als EPS/XPS
- Bei Tiefgarage ohne Grundwasser:
- Schaumglas mit Pflaster nachhaltiger als Bodenplatte mit Bitumen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

4.3.3 Außenwände

- Zement sparen (andere Betonrezeptur), da nicht mit regenerativen Energien herstellbar mineralischer Massivbau ist am problematischten
- alternativ CEM II verwenden Ersatz von Portlandzement durch Lehm-, Kalk oder Flugaschezumischungen spart CO2
- Wegen hoher Transportkosten: Herstellung von Recyclingbeton nur vor Ort sinnvoll (30 km)
- keine Verunreinigung durch chemische Zusätze, nur weil man im Winter bauen möchte
- anhaften von gipshaltigen Putzen / Klebern und Bitumen vermeiden, da sonst Beton nicht recyclingfähig
- Auch Stahl und Eisen einsparen –alternativ Recyclingstahl verwenden, Naturfaserbewehrter Beton statt Stahlbeton
- Bei Ziegelmauern: Mörtel verwenden, keine Kleber
- Keine Verunreinigung durch Brandschutzbeschichtung, stattdessen dickeren Stahl verwenden
- Holzmodulbauweise (wiederverwendbare Module), Beton reduzieren, mehr Holz einsetzen
- Holz versus Stahlbeton (Reduktion von grauen Emissionen)
- Dämmung aus nachwachsenden Materialen oder recycelte Dämmung verwenden
- Verkleben vermeiden, lösbare Verbindungen nutzen

4.3.4 Außentüren und Fenster

- Optimierung der Fensterflächen, 1/8 der Grundfläche des Raumes (gute Tageslichtausnutzung + Kühlenergiebedarf senken)
- Verbesserte Tageslichtverfügbarkeit durch Fensterausbildung ohne Sturz
- Zurückgesetzte Fenster, tiefe Außenleibung (=Verschattung)
- Seitlicher Lüftungsflügel
- beschichtetes Glas lässt sich nicht recyceln
- Durch Steck- und Schraubverbindungen zerlegbare Holz Aluminium oder Metallfenster

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Stahlfenster ohne verklebte Kunststoffisolatoren
- Tragkonstruktion aus Holz (verringert den CO2 Anteil)

4.3.5 Außenwandbekleidung, außen

- Stahlbetonstützen + 1. Massivholzelement / 2. Holzständerbau mit außenliegender Wärmedämmung und vorgehängter hinterlüfteter Holzfassade / Faserzement (gut zerlegbar)
- Stahlkassettenfassade gegenüber WDVS auf 50 Jahre gerechnet; günstiges, reines Material, leicht trennbar, gut recycelbar
- Vermeidung von Durchdringungen der Dämmebene durch eine wärmebrücken-freie Konstruktion
- Anzahl und Länge von Fugen so weit möglich verringern
- Begrünte Fassade: reinigt Luft, reduziert Lärm, kühlt, aber muss gepflegt werden
- Hohe Qualität und Dämmeigenschaft der Gebäudehülle
- Ziel: naturnahe, nachwachsende Dämmstoffe, auch besserer sommerlicher Wärme-schutz als fossile Dämmstoffe
- synthetische Dämmstoffe sind verklebt, sind zu vermeiden
- WDVS mit Klettsystem statt kleben

4.3.6 Außenwandbekleidung, innen

- luftdichte Ausführung der Gebäudehülle an der Rauminnenseite
- Anzahl an Durchdringungen der Luftdichtheitsebene verhindern

4.3.7 Sonnenschutz

- Bauliche Verschattungen beachten
- Saisonaler Sonnenschutz: Laubbaum, im Sommer Sonnenschutz durch Laub, im Winter solare Gewinne (+ CO2 Reduktion)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Raff- Store mit Lochung für Sichtbezug nach draußen
- Vermeidung von Blendung, durch geeignete „Sonnenschutz“ Maßnahmen (Sonnenschutz ist kein Blendschutz)
- Untersuchung der Möglichkeiten der Lenkung von Tageslicht

4.3.8 Innenwände

- Vermeidung tragender Innenwände zur Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit
- Verwendung von hellen Oberflächen im Raum (Kunstlicht sparen)
- Hohe Speichermassen, können Spitzen in der Temperaturentwicklung kurzfristig dämpfen
- Lehmbauplatten mit Holzständer statt Gipskartonplatten, 1-lagig, da Platten stärker als Gipskarton-Platten, Austauschbare Ständerwände (für Umbaumöglichkeit)
- Geschraubte Sockelleiste nicht geklebte (Verschleißteile austauschbar)

4.3.9 Innentüren und Fenster

- Türzargen: geklemmt statt geschäumt (Rückbaubarkeit)
- Keine beschichteten Materialien
- VOC arme OSB- Platten (schadstoffarme gesunde Innenräume)
- Barrierefreie Nutzung beachten

4.3.10 Deckenkonstruktionen

- Zement sparen (andere Betonrezeptur), da nicht mit regenerativen Energien herstellbar - alternativ CEM III verwenden
- Auch Stahl und Eisen einsparen - alternativ Recyclingstahl verwenden
- Keine Verunreinigung durch Brandschutzbeschichtung, stattdessen dickeren Stahl verwenden
- Holzdecken in Betracht ziehen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

4.3.11 Deckenbeläge

Bodenaufbauten:

- Doppelboden (zerlegbar, jedoch fehlt Masse, Trittschall muss gelöst werden) (z.B. Fa. Lindner „Loop“ nehmen Material zurück)
- Trockenestrich ist üblich schwimmende als Verlegung von Holzwerkstoff - oder Gipsfaserplatten
- Alternativ: Estrichziegel aus Ton + Trockenschüttung Blähtonschiefer (Unebenheit ausgleichen)

Oberböden:

- Nut und Feder Systeme verwenden bei den Holzböden
- Teppichböden als selbstliegende Fliesen nur mit doppelseitigem Klebeband an den Ecken befestigt
- Linoleum: wenn Vinyl nötig, dann PVC freies
- Helle Oberflächen (Reflektiert Tageslicht, vermeidet Kunstlicht)
- Gemusterte, strukturierte Böden führen zu weniger Reinigen, damit weniger Schadstoffe (VOC)

4.3.12 Deckenbekleidungen

- Bekleidung vermeiden (nicht bauen am ökologischsten nur im Bereich der Nasszellen und in der Zone davor für Trassen (möglichst keine abgehängte Decke weniger bauen)
- Restliches Zimmer keine abgehängte Decke (Speichermasse, hohe Räume, oben kann sich im Sommer die warme Luft sammeln, unten behaglichere kühlere Luft)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4.3.13 Dachkonstruktionen

- Dachkonstruktion: Holzbinder, Skelettbau
- Flachdächer mit Mehrwert: Wasserspeicher, Gründach, Dachgarten
- Abdichtungen aus nachwachsende Rohstoffen
- Vordach: Photovoltaik im Glas

4.3.14 Dachbeläge

- Notabdichtung: Folie wieder entfernbar verlegen, geklemmt nicht geklebt, Erfordert neue Detaillösungen
- Bitumen lässt sich nicht wieder lösen
- Kein Bitumen als Witterungsschutz auf Holzdach /decken während der Bauzeit
- Flaches Gründach (bindet Feinstaub, speichert Regenwasser, verhindert Aufheizen der Räume darunter u.v.m.) Größere Artenvielfalt, ganzjähriger Lebensraum und Nährstoffkreisläufe bei wiesenartiger Begrünung (15 cm Substrat) statt extensiver Begrünung (Biodiversität)
- Photovoltaikelemente

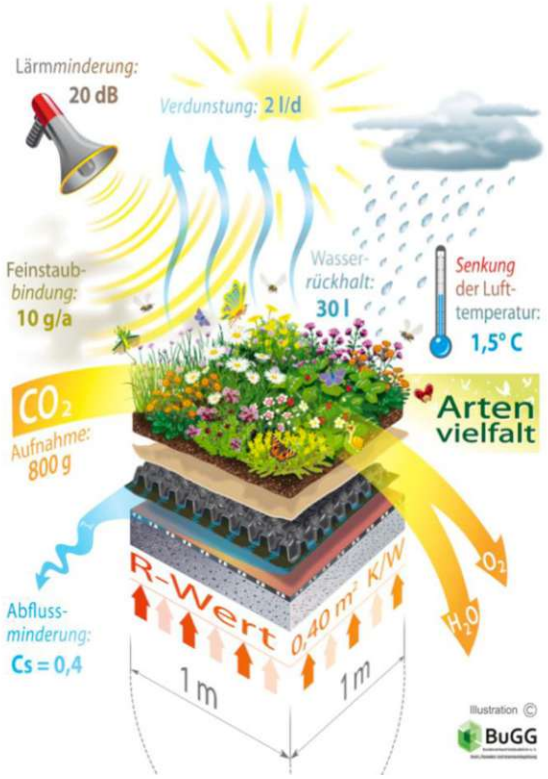


Abb. 53 ZinCO, Gründach und Photovoltakelemente

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4.4 Technische Anlagen

4.4.1 Allgemein

- Passive Maßnahmen (Pufferraum)
- statt aktive Maßnahmen (Technik)
- Anschlüsse und Verteiler so setzen, dass Gebäude flexibel genutzt werden kann
- Installationen in Ständerwänden (lassen sich gut umbauen),
- bei Massivwänden Aufputz Installation
- kein Vermischen von Gewerken, Nichts „eingießen"
- Nachträglich isolieren (zerlegbar), nicht vorgeschäumt

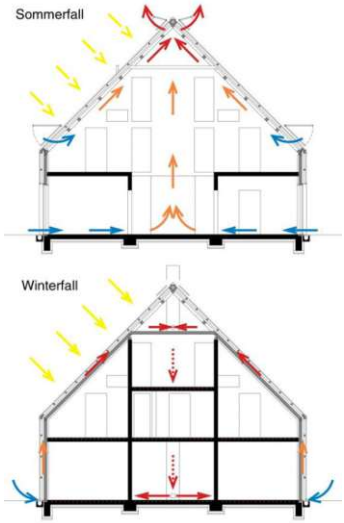


Abb. 54 Patchwork - Haus, Deutschland, Müllheim, Prof. Günter Pfeifer Kybernetische Architektur

4.4.2 Abwasser -, Wasser -, Gasanlagen

- Regenwassernutzung (Zisterne): zwei Sorten Wasser im Haus (Regen und Trinkwasser) mit Trinkwasser sorgsam umgehen
- Sanitärarmaturen im Mietmodell nutzen z.B.: von Grohe für 5 Jahre mieten, dann erhält man neues, so bleiben die Rohstoffe im Kreislauf der Produktion von Grohe
- Armaturen mit max. Durchflussrate einsetzen
- Hybridkollektor zur Erzeugung von Warmwasser
- Isolierung mit Klettverschluss anbringen = rückbaubar
- Keine Verbundkunststoffrohre, besser reine Kunststoffe oder Metall

Abb. 56 Zisternen Schema, https://www.sbz-online.de/sites/default/files/styles/aurora_default/public/aurora/144278.jpeg?itok=HQ6DuJVb

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4.4.3 Wärmeversorgungsanlagen

- Erdwärmenutzung mittels Geothermie und Wärmepumpen
- Einsatz erneuerbarer Energien (z.B. Wärmepumpe, Eisspeicher)
- Einsatz von Flächenheiz - /Kühlsystemen (nicht einputzt) (Behaglichkeit bei Strahlungswärme bereits bei niedrigerer Lufttemperatur als bei nur Luftwärme)
- keine Bauteilaktivierung (Verbunden mit Estrich/Decke, nicht rückbaubar)
- Fußbodenheizung nur mit trennbaren Alternativen
- Reduktion des Temperaturniveaus zur Versorgung der Abgabesysteme
- Wasser statt Luft als Medium
- Heiz - und Kühlbedarf senken

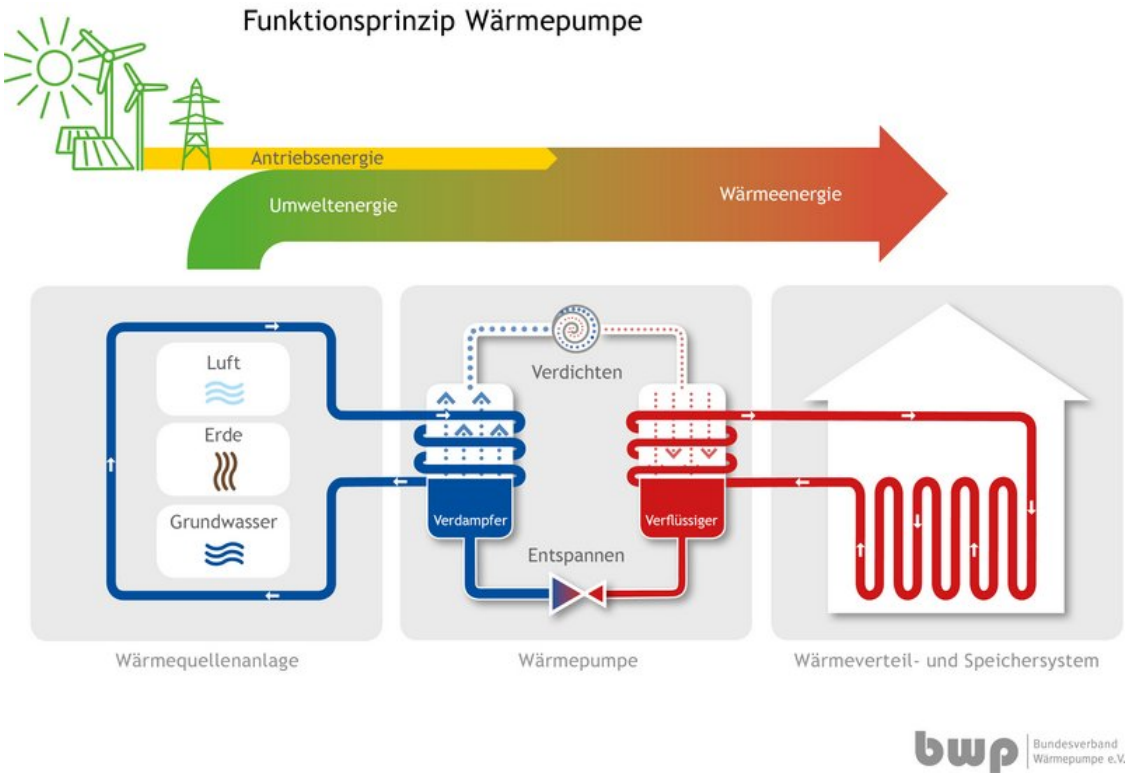


Abb. 57 Wärmenpumpen Schema, https://www.waermepumpe.de/fileadmin/_processed_/7/d/csm_Infografik_WP_Funktion_RGB_2744ab4894.jpg

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4.4.4 Lufttechnische Anlagen

Lüftung:

- Natürliche Lüftungsstrategie
- Dezentrale Belüftung je Etage, z.B. im Doppelboden, keine Zentrale im Untergeschoss (keine Unterkellerung) oder auf dem Dach (Platzbedarf für Photovoltaik und Dachbegrünung), nicht an Straßenseite ansaugen
- Wärmerückgewinnung direkt in Lüftungsgeräten durch Wärmetauschertechnologien (Kreuzstrom, Rotation, Druckluft, …)
- Hocheffiziente Rückgewinnung mittels Kreislauf Verbund Systemen zur Nutzung in anderen Systemteilen
- Ersatz der Anbindung Lüftung an das zentrale System durch Integration einer Wärmepumpe zum autonomen Betrieb der Lüftungsgeräte
- Blechkanal erwünscht, lässt sich gut wiederausbauen und wiederverwenden Isolierung mit Klettverschluss anbringen = rückbaubar

Kälte:

- Erneuerbare Energietechnologie (z.B. Freie Kühlung - Gebäude ohne Kühlung ist das Ziel Eisspeicher
- Keine F- Gase als Kältemittel verwenden
- Grundwassernutzung zur Kühlung oder als Prozesswasser

4.4.5 Starkstromanlagen

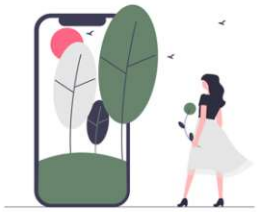
- Photovoltaikanlage auf Dach und teilweise an Fassade (Dach allein reicht für Bedarf nicht aus) zur Stromerzeugung; Windenergie, Hybridkollektor
- Effiziente Leuchtmittel und Geräte - Reduktion der Wärmelasten durch Equipment
- Mietmodell: Licht mieten, statt Leuchte kaufen (z.B.: Firma Zumtobel)
- Beleuchtungssteuerung über Tageslicht und Bewegungsmelder
- Es gibt auch Leuchten Ersatzteile, Teile austauschbar statt ganzer Leuchte
- Elektro - PKW als Stromspeicher nutzen
- Halogenfreie Verkabelungen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

4.4.6 Gebäudeautomation

- Einsatz Energiemanagement / - monitoring zur Erfassung der Energieflüsse im Gebäude und Evaluierung hoher Verbraucher
- Flexibler Bedarf, dann wenn Ökostrom zur Verfügung steht, nutzen
- Einsatz effizienter Pumpen, Ventilatoren, Ventile
- Effiziente Regelung der Haustechnik z.B. Berücksichtigung Wettervorhersage
- Tageslichtabhängige Regelung der Beleuchtung (geringer Stromverbrauch und interne Wärme)

4.4.7 Technischer Brandschutz



Status Quo:

- Grundkonstruktion nicht brennbar
- Baulicher Brandschutz
- Mineralische Baustoffe

Circular Economy:

- gleiches Schutzniveau und nachhaltig: zerlegbare Konstruktion
- biotische Materialien
- nachwachsende Rohstoffe mit technischem Brandschutz (vgl. Bauen in den USA)

4.5 Außenanlagen

- Möglichst wenig Außenbeleuchtung (keine Effektbeleuchtung = Lichtverschmutzung, benötigt unnötig Strom, Licht in der Nacht irritiert Lebewesen)
- Anordnung von Raucherplätzen nicht vor Fenstern Nichtraucherschutz (Feinstaubbelastung) beachten
- Möglichst wenig Boden versiegeln

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

4.6 Ausstattung

4.6.1 Innenraum – Begrünung

- Die Produktivität am Arbeitsplatz wird durch Pflanzen am Arbeitsplatz positiv beeinflusst
- 47% der Befragten fühlen sich mit Pflanzen im Raum entspannter
- 29 % der Befragten empfinden die Luftfeuchtigkeit als behaglicher
- die Konzentrationsfähigkeit und die Reaktionszeiten verbessern sich
- Senkung der Nachhallzeit um 0,2 Sekunden (Lärmreduktion)

4.7 Ausschreibung

- Labels in Ausschreibungen aufnehmen: Blauer Engel (für schadstofffreie Konstruktionen); PEFC, FSC (für Holz); Nature plus
- Qualitätsstandard definieren
- Rückbaubarkeit aufnehmen
- Lokale Produkte abfragen

Abb. 59 FCS Logo, https://fsc.org/sites/default/files/styles/thumbnail_columns/public/2022-07/218_logo4_3-col_1_348x268%402x.jpg?itok=MqGi1p7f

Abb. 58 Natureplus Logo, https://www.isocell.com/fileadmin/_processed_/4/d/csm_natureplus-org-vector-logo_5946fe249b.png

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

5 Leistungsphasen laut HOAI[67]

Für branchenfremde Personen ist es wichtig eine Vorstellung von den Leistungsphasen zu bekommen. Sie sind ein Leitfaden für die Planung und die Abrechnung eines Projektes. Sie definieren das Honorar und Leistungsvolumen. [68]

Es gibt insgesamt 9 Leistungsphasen oder auch Bauphasen genannt. Hier werde ich ihnen alle neun vorstellen. In meinem praktischen Teil habe ich die Phasen eins bis drei bearbeitet.

1. Grundlagenermittlung
2. Vorplanung
3. Entwurfsplanung
4. Genehmigungsplanung
5. Ausführungsplanung
6. Vorbereitung der Vergabe
7. Mitwirkung bei der Vergabe
8. Objektüberwachung
9. Objektbetreuung

Einige Projektentwickler definieren auch noch eine zehnte Phase. Die Phase 0. Masterplan beschäftig sich vor allem mit den Grundlagen der Projektentwicklung und der Bedürfnisse vom Auftraggeber. Diese ist aber nicht in der HOAI vertreten und wird deshalb hier nicht berücksichtigt.

67 Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)

68 https://buildingradar.com/de/construction-blog/bauphasen/ und https://www.planradar.com/at/leistungsphasen-architekt-das-architektenhonorar-unter-der-lupe/ und https://www.hoai.de/hoai/leistungsphasen/ Stand 17.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

5.1 Grundlagenermittlung

Die Planung starte mit den Vorstellungen und Anforderungen des Bauherrn, diese müssen jedoch zuerst in Erfahrung gebracht werden. Danach werden die unterschiedlichen Bauphasen gemeinsam mit dem Bauherrn abgeklärt.
In dieser ersten Planungsphase werden grundlegende Fragestellungen beantwortet: Wo und wann soll gebaut werden? Wofür soll das Gebäude genutzt werden? Welches Grundstück ist für das Bauvorhaben geeignet? Um diese Fragen zu beantworten, unterstützt der Architekt den Bauherren beispielsweise bei Ortsbesichtigungen. Sobald die Finanzierungsfrage geklärt ist, wird der Ablauf der weiteren Bauphasen besprochen.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Grundlagenermittlung sind:

- Klärung der Aufgabenstellung auf Grundlage der Vorgaben des Auftraggebers
- Begleitung zu Ortsbesichtigung
- Beratung zum gesamten Leistungsbedarf
- Formulierung von Entscheidungshilfen zur Auswahl von Fachplanern
- Zusammenfassung, Erläuterung und Dokumentation der Ergebnisse

5.2 Vorplanung oder Vorentwurf

Die Vorplanung oder Vorentwurf ist die nächste Bauphase. Diese kann nach dem Erstgespräch und passender Finanzierung gestartet werden. Ein Planungskonzept und eine Kostenschätzung werden vom Architekten erstellt. Außerdem werden die unterschiedlichen Behörden und Fachplaner an Bord geholt und in die Planung integriert.
Details spielen hier noch keine Rolle, es geht um die grundsätzliche Klärung der Gestaltung und Funktion des Gebäudes, um Fragen der Bautechnik und Bauphysik, als auch die Wirtschaftlichkeit, Energieversorgung und Ökologie.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Vorplanung sind:

- Abstimmung der Leistungen mit den Fachplanern

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Erarbeitung der Vorplanung, Untersuchung und Darstellung von Anforderungen
- Maßstabsgetreue Zeichnung des Objekts
- Bereitstellung der bisherigen Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen Fachplaner
- Vorverhandlung über die Genehmigungsfähigkeit
- Kostenschätzung und Vergleich mit den finanziellen Rahmenbedingungen
- Erstellung eines Terminplans mit den wesentlichen Vorgängen des Planungs- und Bauablaufs

5.3 Entwurfsplanung

Wenn die Kostenschätzung und er Vorentwurf von dem Bauherrn freigeben wird kann man mit der weitern Ausarbeitung starten. Die unterschiedlichen Planunterlagen und Modelle werden verfeinerten und geschärft. In der Entwurfsplanung werden nun auch städtebauliche, gestalterische, soziale und rechtliche Voraussetzungen in die Planung mit aufgenommen. Ziel ist ein stimmiges und realisierbares Planungskonzept, das alle projektspezifischen Problemstellungen berücksichtigt.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Entwurfsplanung sind:

- Bereitstellung der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die beteiligten Fachplaner
- Erstellung einer Objektbeschreibung
- Verhandlung über die Genehmigungsfähigkeit
- Kostenberechnung und Vergleich mit der Kostenschätzung und den finanziellen Rahmenbedingungen
- Zusammenfassung, Erläuterung und Dokumentation der Ergebnisse
- Aufstellung einer vertieften Kostenschätzung nach Gewerken

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

5.4 Genehmigungsplanung

Nach einem freigeben Entwurf kann man sich dann direkt mit der Genehmigungsplanung beschäftigen. Der Entwurf wird noch einmal verfeinert und mit den Auflagen der Behörden dazu genutzt die Genehmigung zu beantragen. Der Architekt verpackt die Ergebnisse des Vorentwurfes in genehmigungsfähige Pläne, welche den Anforderungen der Baubehörden entsprechen. Mit den vom Amt verlangten Formularen, Berechnungen und Bauplänen wird der Antrag für das Bauprojekt gestellt.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Genehmigungsplanung sind:

- Mitwirkung bei der Beschaffung der Zustimmung des Bauprojektes bei den Nachbarn
- Erstellung von Nachweisen (technischer, konstruktiver und bauphysikalischer Art)
- Einreichung von Unterlagen
- Ergänzung und Anpassung der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen

5.5 Ausführungsplanung

Der Architekt arbeitet die Ergebnisse der bisherigen Entwürfe im engen Austausch mit Fachplanern weiter aus und bereitet eine exakte Berechnung aller benötigten Baustoffmengen (Massenermittlung) vor. Diese Mengen dienen als Grundlage für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse (Angebotsunterlagen).

In dieser Phase werden auch die genauen Details gemeinsam mit dem Bauherrn ausgearbeitet. Hier geht es auch um die Art der Beleuchtung, die Anzahl der Steckdosen und noch einige Anderes. In dieser Phase sind vor allem Entscheidungen vom Bauherrn erforderlich. In der Regel sind zu diesem Zeitpunkt die beauftragten Handwerker bereits beratend eingebunden und werden vom Architekten koordiniert. Zusammen mit den Angaben der Fachplaner erstellt der Architekt eine detaillierte Objektbeschreibung. Diese Unterlagen bilden schließlich die Basis für die Arbeit der Handwerker und Fachfirmen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Ausführungsplanung sind:

- Erarbeitung der Ausführungsplanung mit allen notwendigen Angaben
- Bereitstellung der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten, sowie Koordination und Integration der beteiligten
- Überprüfung von erforderlicher Montagepläne der vom Objektplaner geplanten Baukonstruktionen mit der Ausführungsplanung

5.6 Vorbereitung der Vergabe

Hier geht es vor allem um die Vorbereitungsunterlagen für die Auftragsvergabe an die einzelnen Handwerksfirmen. Zu diesem Zeitpunkt werden alle Vergabeunterlagen zusammengestellt, Gespräche mit Fachfirmen geführt und Kostenvoranschläge eingeholt. Leistungspakete sind hier das um und auf. Es wird entschieden wie vergeben wird. So können zum Gewerk „Dachdeckerarbeiten" die Dacheindeckung und die Dachabdichtung gehören. Die erforderlichen Verträge mit Fachfirmen werden ebenfalls vom Architekten vorbereitet.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Vorbereitung der Vergabe sind:

- Aufstellung eines Vergabeterminplans
- Aufstellung von Leistungsbeschreibungen
- Ermittlung und Zusammenstellung von Mengen
- Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenberechnung
- Zusammenstellen der Vergabeunterlagen für alle Leistungsbereiche

5.7 Mitwirkung bei der Vergabe

Diese Leistungsverzeichnisse werden schließlich an die Firmen der einzelnen Gewerke oder an den Generalunternehmer (GU) versendet. Leistungsverzeichnisse sind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Angebotsunterlagen, in die Anbieter ihre Preise für die einzelnen Positionen eintragen. Dadurch, dass alle eingeladenen Anbieter die gleichen Angebotsunterlagen bekommen, ist ein direkter Angebotsvergleich uneingeschränkt möglich.
Der Architekt erstellt eine Liste von Firmen deren Angebote eingeholt werden sollen. Zu einem festgesetzten Zeitpunkt kommen die ausgefüllten Angebotsunterlagen an den Architekten zurück. Dieser prüft die Angebote und wertet Sie aus. Aus diesen Preisspiegeln geht eindeutig hervor, wie die einzelnen Anbieter preislich eingeordnet werden können. Der Architekt weiß jetzt, wer günstig und wer teuer ist.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Vergabe sind:

- Einholung von Angeboten
- Prüfung und Wertung der Angebote einschließlich Aufstellen eines Preisspiegels und Prüfung der Angebote zusätzlicher Leistungen
- Führung von Bietergesprächen
- Dokumentation des Vergabeverfahrens
- Zusammenstellen der Vertragsunterlagen für alle Leistungsbereiche
- Koordination der Vergaben

5.8 Objektüberwachung

Wird auch Bauleitung genannt, diese Phase stellt die umfangsreichsten Aufgabenbereiche für den Architekten dar. Eine der schwierigeren Aufgaben ist die Erstellung eines Bauzeitenplanes, dieser Zeitplan beschreibt die Zeitfenster der ausführenden Firmen und ihre Abhängigkeiten voneinander. Gemäß dem Fertigstellungstermin und dem Bauzeitenplan werden die Bauverträge verhandelt. Nach den festgelegten Terminen weist der Architekt die Firmen ein und kontrolliert deren Leistungsergebnisse.
Der Architekt überwacht die Ausführung der Arbeiten und prüft die Übereinstimmung mit der Baugenehmigung und deren Ausführungsqualitäten. Die nach der Ausführung gestellten Rechnungen der Handwerker werden vom Architekten eingehend geprüft und bei Unstimmigkeiten nachverhandelt (Nachträge). Nach der Fertigstellung einer Bauleistung

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

nimmt der Architekt die Bauleistung unter Berücksichtigung von eventuell aufgetretenen Mängeln und Restarbeiten ab.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Objektüberwachung sind:

- Koordination der Objektüberwachung
- Dokumentation des Bauablaufs
- Kostenkontrolle
- Kostenfeststellung
- Feststellung von Mängeln
- Auflistung der Verjährungsfristen für Mängelansprüche
- Überwachung der Beseitigung von festgestellten Mängeln

5.9 Objektbetreuung

Die Objektbetreuung im Bauwesen hat nichts mit der Bauleitung oder der Bauüberwachung zu tun. Diese Leistungsphase beinhaltet eine Objektbegehung nach Fertigstellung des Bauwerks zur Mängelfeststellung. Hierbei sind zentrale Aufgaben das Einhalten von Verjährungsfristen, die Überwachung der Beseitigung von Mängeln und die Mitwirkung bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen.

Die wichtigsten Aufgaben des Architekten während der Objektbetreuung sind:

- Bewertung der festgestellten Mängel
- Objektbegehung zur Mängelfeststellung
- Überwachung der Mängelbeseitigung
- Aufstellung von Ausrüstungs- und Inventarverzeichnissen
- Erstellung von Wartungs- und Pflegeanweisungen
- Erstellung eines Instandhaltungskonzepts
- Objektbeobachtung

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

6 Vorstellung des Projektes / Rahmenbedingungen

Adresse: Braumüllergasse 10, 1170 Wien, Österreich

Verkauft durch GR Partners Immobilien als Alleineigentum mit einem Abrissobjekt auf dem Grundstück.

6.1.1 Beschreibung

GR Partners Immobilien beschreibt die Lage und das Grundstück so, bitte beachten sie, dass dies ein ausgeschmückter Text von einem Immobilien Makler ist.

„Seltenheit in Bestlage: Traumgrundstück für Ihr neues Zuhause mit Fernblick in idyllischer Ruhelage.

Sie erreichen diese einzigartige Liegenschaft über eine verkehrsberuhigte Sackgasse in absoluter Bestlage des 17. Wiener Gemeindebezirks. Die unmittelbare Umgebung ist von exklusiven Villen und Einfamilienhäusern geprägt. Das Grundstück ist bereits aufgeschlossen, liegt auf einem leicht geneigten Südhang, hat eine Grundfläche von 529m² und bietet einen einmaligen und unverbauten Blick über Wien. Hier können Sie nach Ihren eigenen Wünschen Ihr neues Zuhause gestalten. Möglich ist die Errichtung von mehreren luxuriösen Wohneinheiten oder aber auch einer Traumvilla (Baustudie vorhanden) mit insgesamt ca. 400m^2 Nutzfläche. Das Grundstück wird samt Altbestand zum Abriss verkauft."

Obwohl der Text ein Verkaufstext ist, hat das Grundstück einige Highlights, wie z.B.:

- Einen Fernblick über Teile von Wien
- Es liegt in einer Sackgasse mit sehr wenig Verkehr, Ruhelage
- Sonnige Süd-, Hanglage
- Offene Bauweise mit einer großzügigen Widmung
- Aufgeschossen mit sämtlicher Infrastruktur, in der Braumüllergasse

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

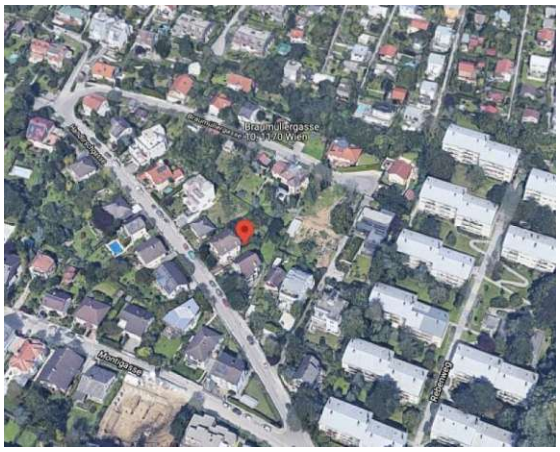


Abb. 60 GR Partners Immobilien/ Google Maps

Abb. 61 GR Partners Immobilien

Abb. 62 GR Partners Immobilien

Abb. 63 GR Partners Immobilien

Abb. 64 GR Partners Immobilien

Abb. 65 GR Partners Immobilien

6.1.2 Lage

Die Mikrolage bietet eine ideale Kombination aus urbanem, elitärem Wohnen und naturnaher Familienidylle. Zahlreiche Naturoasen und Freizeitareale wie der Pötzleinsdorfer Schlosspark, der Kongresspark und der Moritz-Mayer-Park ermöglichen vielerlei Gelegenheiten, um die Seele baumeln zu lassen. Das Krankenhaus des Göttlichen Heilands

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

befindet sich in nächster Umgebung wie auch die American International School. Die kurze Distanz zur Innenstadt in einem sehr begehrten Wohngebiet macht diese Immobilie zu einem absoluten Highlight.

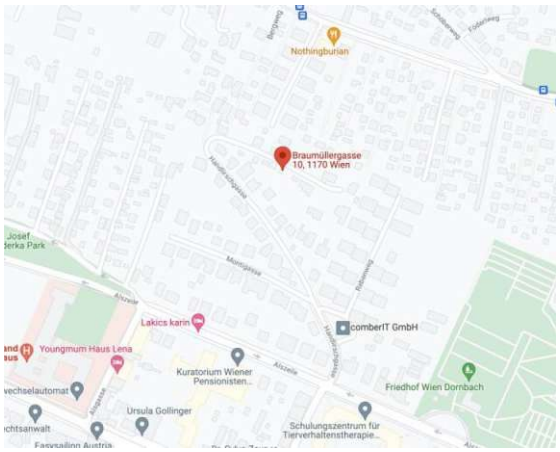


Abb. 66 Google Maps

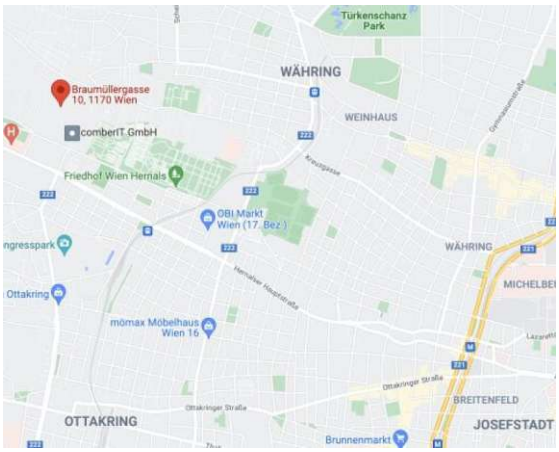


Abb. 67 GR Partners Immobilien/ Google Maps

6.1.3 Öffentliche Anbindung & Infrastruktur

Die öffentliche Anbindung, mit der Straßenbahnlinie 2, 10 und 43 oder die Buslinie 42A in unmittelbarer Nähe sowie dem Schnellbahnanschluss Hernals, ist als sehr gut zu bezeichnen. Zu der Schnellbahn Hernals soll zukünftig auch die U- Bahnlinie 5 kommen. Der Weg in den ersten Bezirk kann mit der Straßenbahn 43 in 25 Minuten zurückgelegt werden, mit dem Auto in 15 Minuten. Die Infrastruktur ist in Fußdistanz gut erreichbar und bietet eine hohe Lebensqualität. Zahlreiche Nahversorger befinden sich in der unmittelbaren Umgebung rund um die Hernalser Hauptstraße und der Dornbacher Straße.

- Arzt: 950m
- Apotheke: 900m
- Schule: 750m
- Kindergarten: 1,3km
- Supermarkt: 800m

Abb. 68 GR Partners Immobilien/ Wien GV

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb. 69 GR Partners Immobilien

Abb. 70 GR Partners Immobilien

Abb. 71 GR Partners Immobilien

Abb. 72 GR Partners Immobilien

6.1.4 Flächenwidmungsplan

Anbei ist eine Verkleinerung, die nicht Maßstabs getreu ist. Das Original ist am Ende der Arbeit zu finden unter der Beilage 01. Die genauere Bedeutung der Widmung wird bei der Grundlagenermittlung erklärt.

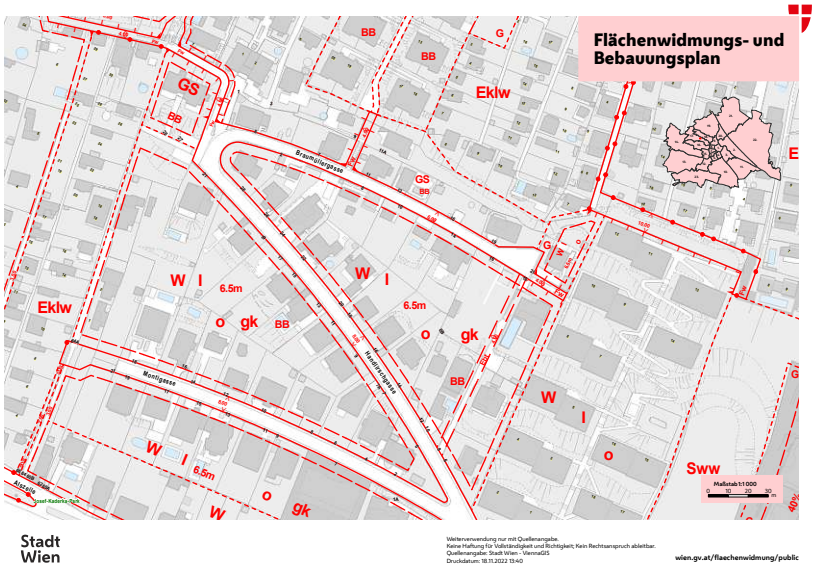


Abb. 73
https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/ Stand 18.11.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

6.1.5 Vermesser Plan

Anbei ist eine Verkleinerung, die nicht Maßstabs getreu ist. Das Original ist am Ende der Arbeit zu finden unter der Beilage 02.

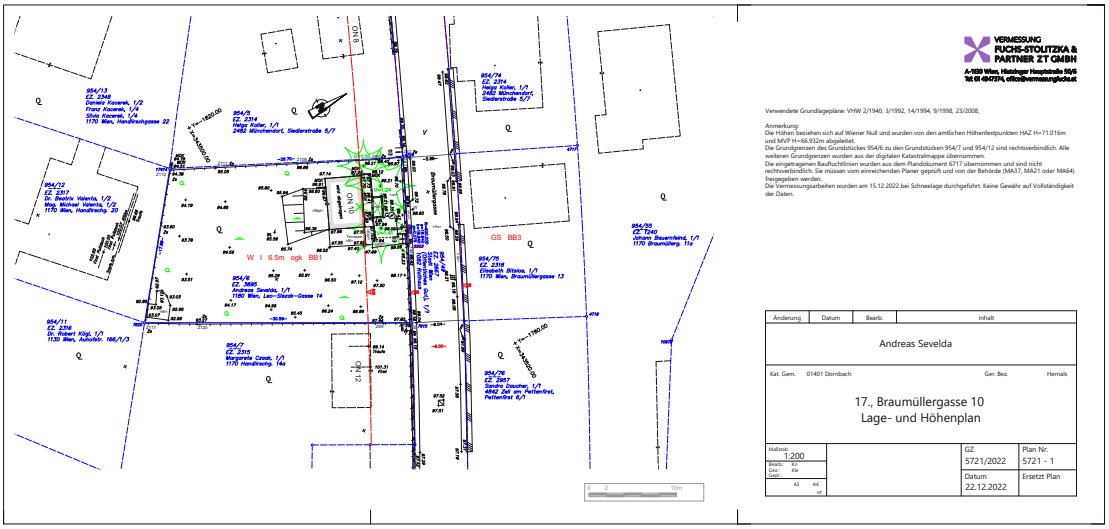


Abb. 74 Vermesserplan, Fuchs-Stolitzka & Partner ZT GMBH. 22.12.2022

6.1.6 Auftraggeberin und Auftraggeber

Die Auftraggeber sind Freunde von mir. Als sie das Grundstück gekauft haben sind sie auf mich zugekommen und wollte sich mal beraten bezüglich ihrer Wünsche vom Eigenheim. Im Gespräch haben wir schon zu Träumen und zu Planen begonnen, am Ende des Abends war dann die Idee der Diplomarbeit geboren.

Ich finde es immer schwierig Freunde richtig vorzustellen, deshalb habe ich sie sich selbst vorstellen lassen. Anbei findet ihr die persönliche Beschreibung meiner Freunde und Auftraggeber:

„Ich bin Andi (27) und unterrichte Physik und Biologie an einem Gymnasium. Ich bin Jeanne (26) und arbeite als Balletttänzerin an der Wiener Staats,-und Volksoper. Als wir uns vor 9 Jahren kennenlernten, hatten wir beide den Traum, eines Tages ein Haus zu bauen.

Unsere Erwartungen an das Projekt waren ambitioniert. Es sollte ein Haus werden, dass unseren Bedürfnissen gerecht wird, nachhaltig ist und ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis bietet. Bei der Planung war uns nicht nur wichtig Mitspracherecht zu haben, sondern auch aktiv in den Prozess einbezogen zu werden.“

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

7 Prozesstheorie

Es gibt eine bewusste Trennung der Kapitel, da es immer Unterschiede zwischen Theorie und Praxis gibt. Hier wird der „ideal" Prozess beschreiben. Dieser wurde vor der Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber erstellt und beinhaltet Entscheidungsunterlagen. Sowie Aufgaben für Planer und Auftraggeber.

7.1 Machbarkeit/ Masterplanung

In der Machbarkeit bzw. Masterplanung geht es vor allem um das Kennenlernen und die Quantitäten des Projektes. Hier sollen einige Wünsche und Fakten geklärt werden. Die Quantitäten sind:

- Projektdefinition/ Projektidee
- Erfassung des Ist – Zustandes
- Entwicklung von Soll Vorgaben
- Entwicklung von Ideal- Schemata
- Real- Varianten mit Entscheidungsfindung
- Masterplanung mit Kostenziel und Wirtschaftlichkeitsberechnung

7.1.1 Das Kennenlernen

Dieses Punkt zähle ich nicht zu den Quantitäten, weil dieser in der Praxis leider sehr oft ausgeklammert wird. Es haben nur ganz wenige Planer das Privileg ihre seine Kunden aussuchen zu können. Hier geht es um soziale Kompetenz und um den Respekt für die Gesprächspartner.

7.1.2 Projektdefinition/ Projektidee

Wichtig am Anfang eines Projektes ist es die W- Fragen zu beantworten. Hier definiert man eine detaillierte Aufgabenstellung mit dem Auftraggeber. Weiteres wird ein Workflow festgehalten, dieser soll einen Bearbeitungsablauf und die Kommunikation mit dem

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Auftraggeber beinhalten. Damit ist das WAS und WIE geklärt somit fehlt noch WANN. Im nächsten Schritt werden Termine niedergeschrieben.

7.1.3 Erfassung des Ist – Zustandes

Hier geht es vor allem um Gewohnheiten und Abläufe der Auftraggeber. Es hilft, gerade im Wohnbau den Alltag genauer unter die Lupe zu nehmen und sich kritisch mit diesem auseinandersetzt. Zum Beispiel:

- Wie entwickelt sich die Lebenssituation gerade?
- Welchen Zeitraum wird das Projekt betrachtet?
- Wie groß soll der Wohnungsbereich sein?
- Wann kommt der Nutzer nach Hause und wann verlässt der Nutzer wieder das Gebäude?
- Was ist die erste Handlung, wenn der Nutzer das Haus betritt?
- Soll der Sonnenrhythmus in der Planung berücksichtigt werden?
- Wann und wo verbringt der Nutzer die meiste Zeit in der Wohnung?
- Soll das Badezimmer mit den Kindern geteilt werden?
-

Das sind alles Fragen zu einem persönlichen Wohn- Arbeitsprogramm bzw. Abläufe. Der Auftraggeber wird sich bei diesen intimen Fragen auf seine gewohnte Situation bzw. auf seine Überlegungen beziehen. Hier ist der Zeitpunkt auch Entwicklungspotenzial aufzuzeigen, was vielleicht im IST-Zustand noch nicht funktioniert hat.
Weiters wird es immer wichtiger sich möglichst früh mit den unterschiedlichen Technologien auseinanderzusetzen.

7.1.4 Entwicklung von Soll Vorgaben

In der Phase werden Soll- Vorgaben gemeinsam ausgearbeitet. Es werden die unterschiedlichen W-Fragen Antworten definiert und Wünsche fest gehalten. Anregungen und Träume sind hier willkommen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

7.1.5 Entwicklung von Ideal- Schemata

Das Ideal- Schema definiert konkreten Zielen. Diese Ziele manifestieren sich dann in einem Raumprogramm mit groben Flächen und Funktionen.

7.1.6 Real- Varianten mit Entscheidungsfindung

Nach der Ausarbeitung sinnvoller Varianten wird eine Bewertungsmatrix erstellt. Die vom Architekten bevorzuge Varianten wird dann präsentiert und mit Anmerkungen dokumentiert.

7.1.7 Masterplanung mit Kostenziel und Wirtschaftlichkeitsberechnung

Eine Zusammenstellung der unterschiedlichen Entscheidungen in Formen eines Planes. Hier sollen schon unterschiedliche Raumbeziehungen und Funktionen ersichtlich sein. Weiters unterteilt man das Projekt in unterschiedliche Baustufen, für diese gibt es dann eine kubische Kostenschätzung.

7.2 Grundlagenermittlung

In der Grundlagenermittlung werden aus den Quantitäten Qualitäten. Um Qualitäten besser greifen zu können werden sie in vier Kategorien unterteilt.

- Grundstück
- Nutzung
- Gebäude
- Umwelt

7.2.1 Grundstück

Welche Rahmenbedingungen gibt das vorhandene Grundstück?
Welche Bedingungen und einschränkende Maßnahmen haben wir auf dem Grundstück?
Hier geht es vor allem um folgende Punkte:

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Baurecht, Widmung und Servitute
- Genaue Angaben vom Vermessungsplan
- Bodengutachten
- Verkehrserschließung
- Baugrundaufbereitung
- Umweltauflagen
- Erdbebenlasten
- Bestandsunterlagen
- Medienver- und Entsorgung
- Brandschutz
- …

7.2.2 Nutzung

Wie unterschützt das Gebäude optimal die jeweilige Nutzung?

Wie komme ich zu einem sinnvollen Wohnungsprofil?

Themen, mit denen man sich in der Hinsicht beschäftigen sollte, sind:

- Tagesablauf
- Schallschutz-/Raumakustikprofil
- Innenraumluftprofil (CO2/ Schadstoffe)
- Abfall und Lagermöglichkeiten
- Tageslicht- /Kunstlichtprofil
- Barrierefreiheit
- …

7.2.3 Gebäude

Wie soll das Gebäude bewirtschaftet werden?

Wie funktioniert das Gebäude von innen nach außen?

Hier geht es um ein Betriebsprofile mit Überlegungen zu:

- Energie- /CO2- / Lebenszykluskostenprofil
- Wartungs- /Instandhaltungsprofil

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Flächenmanagement
- Raum- und Funktionsprogramm
- Gestaltungsprofil
- Flexibilitätsprofil (Mieterausbau/ Umbau)
- …

7.2.4 Umwelt

Lokale und globale Wechselwirkungen des Gebäudes mit seiner Umgebung und seiner Umwelt?

Wie kommuniziert das Gebäude mit der Umwelt von außen nach innen?

Auch hier entsteht eine Betriebsprofil mit folgenden Punkten:

- Mobilitätsprofil
- Bauökologisches Materialprofil
- Wasser-/Abwasserprofil
- Gebäuderückbau-/ Recyclingprofil
- Umweltverträglichkeitsprofil
- Grünraum-/ Pflege-/ Biodiversitätsprofil
- …

7.2.5 Projektqualitäten

Um ein nachhaltiges Projekt zu planen kann man sich auf die vorher erwähnten Qualitäten verlassen und sie mit dem Urban Mining Design Gedanken verbinden. Nicht zu vergessen ist, dass zwischen dem Urban Mining Design und den Werten, Zielen und den Kosten vom Auftraggeber immer eine Wechselwirkung entsteht. Am Ende dieses Prozesses sollen dann verdichtete Projektqualitäten stehen, welche sich durchs gesamte Projekt ziehen sollen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

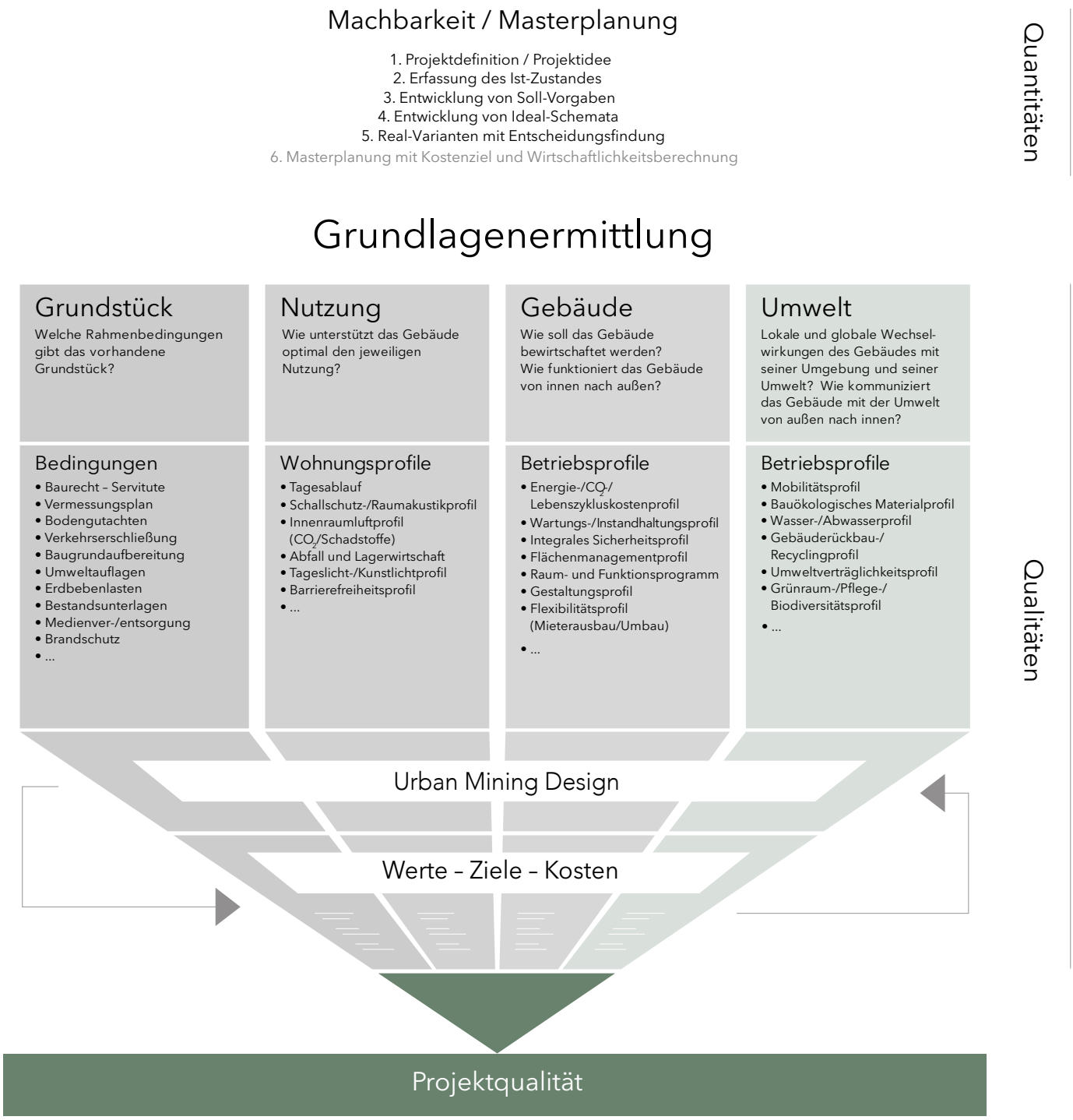


Abb. 75 Quantitäten und Qualitäten, Martin Bauernfeind, Adobe Illustrator

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

7.3 Vorplanung/ Vorentwurf

Nach der Grundlagenermittlung wird mit der Vorplanung bzw. mit dem Vorentwurf gestartet. Das ist oft die Phase, wo die Fachplaner zu dem Projekt geholt werden und die weiteren Themen im Team besprochen werden. Um so früher die integrale Zusammenarbeit startet, um so besser. Beachten sollten man beim Start:

- Vorbereitung Gesamtorganisation, Vorinformation an das Projektteam
- Benennung von Referenzprojekten und Beispielen
- Detail-Abstimmen der Projektziele (Termine, Kosten, Qualität)
- Einbindung anderer Beteiligter (Know-How-Träger, Fachplaner)
- Information der Projektteammitglieder über Vertrag
- Information der Projektteammitglieder über Projektziele und projektspezifische Anforderungen
- Besprechung eines Projekt-Kostenmanagementsystems
- Organisation Start-, Konzept- und Ergebnisworkshop
- Information über das passende BIM System und Organisation
- Benennung des Projekt-BIM-Verantwortlichen und Festlegung BIM-Organisation
- Prüfung auf Brauchbarkeit und Vollständigkeit der Unterlagen

Weiter Aufgaben, die der Architekten hier zu bearbeiten hat, sind:

- Erste Konzepte und Konzeptvarianten
- Durchführung der Workshops
- Erstellung Plan- Mock-Up-Liste
- Erarbeiten Planungskonzept
- Festlegung wesentlicher konstruktiver, gestalterischer und funktioneller Elemente
- Integrieren der Leistungen anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- Erstellung Brandschutzkonzept laut Fachplaner
- Vorverhandlungen mit Behörden
- evtl. Bauteilgliederung für zeitliche Staffelung der Freigaben
- Erstellung einer zusammengeführten Planung
- Nachhaltigkeitskonzept
    - Mitwirken bei der Umsetzung der Ziele und Maßnahmen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Bilanzierung der CO2-Emissionen Gebäudekonstruktion
- Wenn gewünscht, Durchführung aller für eine Zertifizierung nach einem Nachhaltigkeits-Label notwendiger Maßnahmen gem. Kriterien-Zusammenstellung

Nach Erfüllung dieser Aufgaben ist ein Planungsstadium erreicht, das auf folgende Punkte geprüften werden kann.

- Projektaufgabe des Bauherrn gemäß Grundlagenermittlung
- Übereinstimmung mit Urban Mining Design Gedanken (wie in Kapitel 3 Architekturkreisläufe - Urban Mining Design beschrieben)
- Funktionalität
- Gestaltung
- Qualitätsstandart/ Wünsche
- grundlegende Genehmigungsfähigkeit
- Dokumentation der gesamthaften Freigabe der Vorplanung
- Finalisierung Kostenschätzung

Als nächster Schritt wird dann die Vorplanung präsentiert und nochmal auf die wesentlichen Punkte hingewiesen. Danach wird der Vorentwurf vom Auftraggeber freigeben und die nächste Phase wird beauftragt bzw. ausgeführt.

7.4 Entwurf

Der Entwurf ist ähnlich zu dem Vorentwurf, aber geht deutlich in die Tiefe. Das heißt, dass Aufgabenbereiche für die nächsten Phasen erstellt werden und man die Konzeptidee noch einmal überprüft. Die sollten in dieser Phase definiert werden, damit es bei der weiteren Planung möglichst wenig Diskussionen und Streitpunkte gibt, um das bisherige Ergebnis zu fixieren.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Bei Start der Phase haben wir folgende Punkte:

- Überprüfung Aufwandsplanung
- Aktualisierung Projektinformationen (Projektdaten. Termine, Kosten, etc.)
- Erstellung/Aktualisierung Steuerungsterminplan Planung und Verteilung an Projektteam
- Einbindung von Konsulenten und Sonderfachleuten
- Schwerpunkt ''Qualitäten und Ausstattung“

Um diese Punkte zu gewährleisten, müssen folgende Aufgaben mitbearbeitet werden:

- Planung der Planung (Plan-Mock up. Aufgabenzuteilung im Fachbereich, …)
- Erstellung Entwurfsplanung Architektur in Abstimmung mit Tragwerksplanung, Gebäudetechnik und Elektroplanung
- Verhandlungen mit den zuständigen Behörden
- Mitwirkung bei der Kostenberechnung
- Mitwirkung beim Änderungsmanagement
- Mitwirkung bei der Terminplanung
- Zusammenstellung Entwurfsplanung Architektur
- Definition der wesentlichen Qualitäten und deren Abbildung im BIM Model (Parametrisierung)l
- Nachhaltigkeitskonzept verfeinern
- Vorzertifizierung, wenn gewünscht

Nach Erfüllung dieser Aufgaben ist ein Planungsstadium erreicht, das auf folgende Punkte geprüften werden kann.

- Projektaufgabe des Bauherrn gemäß Vorentwurf
- Übereinstimmung mit Urban Mining Design Gedanken (wie in Kapitel 3 Architekturkreisläufe - Urban Mining Design beschrieben)
- Überprüfung auf Einhaltung der Projektziele (Kosten, Termine. Qualität}
- Funktionalität
- Gestaltung
- Qualitätsstandart/ Wünsche

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- grundlegende Genehmigungsfähigkeit
- Einhaltung Projektziele (Kosten, Qualität)
- Dokumentation Freigabe
- SOLL-IST-Vergleich Planungsstunden
- Finalisierung Kostenberechnung
- Dokumentation der gesamthaften Freigabe der Entwurfsplanung

Nach der Prüfung erfolgten wieder eine Präsentation und eine schriftliche Freigabe der Entwurfsunterlagen.

8 Der Prozess in der Praxis/ Methodik

In diese Kapitel wird beschrieben was sich der Planer überlegt hat und wie er einen möglichst nachhaltigen Planungsprozess gestalten möchte. Alle Beilagen, auf die hier bezogen wird, sind im Anhang in voller Länge angeführt.
Um den Prozess des praktischen Teiles lebendig und persönlich zu gestalten wird in eine Dialogform gewechselt. Dies war eine einzelner und subjektiver Prozess, dieser kann als Beispiel hergenommen werden ist aber keine wissenschaftliche Studie. Die Theorien, wie man die Phasen umsetzen kann, sind in Standardschriftart geschrieben und *der Prozess, welchen meine Auftraggeber und ich umgesetzt haben, wird in grün markiert.*

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

8.1 Machbarkeit/ Masterplanung

Wie bereits erwähnt geht es bei der Masterplanung auch um das Kennenlernen zwischen Auftraggeber und Planer.

- Hier empfiehlt sich ein Treffen nach dem KIS- Prinzip (keep it simple), ein informelles Treffen, um herauszufinden wie das Gegenüber denkt, reicht vollkommen aus.

Da Jeanne und Andi Freunde von mir sind und wir gemeinsam auf die Idee kommen sind ein Haus zu planen fällt dies hier weg.

8.1.1 Projektdefinition/ Projektidee

Entweder gleich beim Kennenlernen oder in einem sonderten Termin kann man die W – Fragen definieren. Dadurch wird gleich eine Projektidee geboren und Ziele vom Auftraggeber werden konkretisiert.

Fragen, die hier beantwortet werden sollen, sind:

- Was möchte der Auftraggeber erreichen? (Unternehmensstrategie)

AJ (Andi und Jeanne)[69] möchten sich ein Eigenheim schaffen, um dort eine Familie zu gründen.

- Was möchte der Auftraggeber von dem Planer haben? (Immobilienstrategie)

Eine intensive Beratung und Erklärungen, wie die Baubranche funktioniert. Weiters auch eine Planung an der sie bei Bedarf aufbauen können.

- Wie wird die Leistung entlohnt? (Honorar)

Der Deal war, dass sie eine Planung und Beratung bekommen und ich sie dafür in meiner Diplomarbeit verwenden darf. Weiters wurde ich mehrmals zum Essen eingeladen und bin bei ihnen immer willkommen.

[69] AJ (Andi und Jeanne) ist eine Abkürzung, die in den Workshops entstanden ist, welche ich charmant finde in diesem Kontext und hier als Bezeichnung für die beiden weiterverwenden möchte.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Wie schaut die Kommunikation aus?

Wir haben uns für einen informellen Weg entschieden mit einer WhatApp Gruppe. Als gemeinsamen Server haben wir Google Drive verwendet und um Termine rechtzeitig abzustimmen einen gemeinsamen Kalender angelegt. Der Kalender hat sich als einer der hilfreicheres Tools herausgestellt, um ein gemeinsames Zeitmanagement zu finden.

- Wann möchten wir mit dem Projekt starten? (Terminplan)

Das Projekt hat im Herbst 2022 gestartet und der Entwurf soll bis Anfang 2023 fertiggestellt werden. Die nächsten Phasen werden wahrscheinlich erst in 2-3 Jahren gestartet.

- Wann soll es fertig sein?

Ziel ist es, dass die beiden Weihnachten in fünf Jahren in ihrem Haus feiern können. Der enge Terminplan wurde durch mich und die Diplomarbeit festgelegt.

8.1.2 Erfassung des Ist – Zustandes

Hier muss man ein bisschen differenzieren, ob man für ein Unternehmen etwas plant oder für eine Privatperson. Wenn man ein Unternehmen als Auftraggeber hat ist es sicher sinnvoll vorherige Projekt anzuschauen und sich über die Erfahrungen in den letzten Projekten berichten zu lassen. Oder wenn die Firma keine Bauerfahrungen hat, dann sollte man den Betrieb und das Arbeitsumfeld genau anschauen. Wie arbeiten die Menschen dort, was ist ihnen an ihren Arbeitsplatz wichtig und so weiter.

Wenn man einen privaten Auftraggeber hat und man soll einen Wohnraum schaffen, dann wäre es hilfreich, wenn man ihren momentanen Wohnraum einen Einblick bekommt.

Auf das Projekt trifft zweiteres zu, AJ sind Privatpersonen und haben noch keine Erfahrung mit bauen gemacht. Deshalb habe ich sie in ihrer gemeinsamen Wohnung besucht und durfte sogar in die Häuser, in denen sie aufgewachsen sind. Wir haben die folgenden Fragen innerhalb eines Workshops beantwortet. Über Andere haben sie zuerst nachdenken müssen und konnten mir dann erst später drauf antworten.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Danach kann man diese Fragen diskutieren:

Wie entwickelt sich meine Lebenssituation gerade?

Jeanne und Andi möchten sich weiterentwickeln und in den nächsten Jahren eine Familie gründen. Sie wünschen sich zwei bis drei Kinder.

- Welchen Zeitraum betrachten wir mit dem Projekt?

Sie möchten ihre Kinder in dem Haus großziehen und so lange wie möglich, bis ins hohe Alter, dort leben.

- Wie groß soll mein Wohnungsbereich sein?

Sie möchten eine großzügige Küche, war ihre erste Antwort. Nach weiteren Überlegungen haben sie sich auf 200-250m^2 geeinigt.

- Wann komme ich nach Hause und wann geh ich wieder weg?

Sein Tagesablauf ist schon sehr geregt, er geht in der Früh aus dem Haus und kommt am Nachmittag wieder nach Hause. Die Arbeitszeiten als Lehrer sind sehr strukturiert. Ihre Arbeitszeiten sind sehr dynamisch, als Ballerina hat sie keine fixen Zeiten, aber sie es ist es gewohnt den Tag früh zu starten und teilweise spät nach Hause zu kommen.

- Was mache ich als Erstes, wenn ich nach Hause komme?

Durchatmen, war ihre erste Antwort. Im Gespräch sind wir dann draufgekommen, dass sie sich als Erstes kurz frisch machen.

- Stehe ich gerne mit oder ohne Sonne auf?

Diese Frage ist ein einer Diskussion ausgeartet, obwohl sie seit Jahren ein gemeinsames Zuhause teilen, sind sie sich in der Frage nicht einig. Sie ist ein absoluter Sonnenmensch, er hingegen genießt auch gerne mal die Dunkelheit gerade beim Schlafen.

- Wann verbringe ich wo Zeit in meiner Wohnung/ Haus?

In der Küche war die gemeinsame Antwort. Sie lieben es beide zu kochen und zu experimentieren. Sie hat eine große Leidenschaft fürs Backen und schafft beeindruckende Torten. Im Zuge dieser Frage habe ich sie gebeten aufzuschreiben wann und wie viel Zeit sie in welchen Räumen verbringen. Die Analyse hat ergeben, dass sie die Schlafräume wirklich nur zum Schlafen verwenden und die Küche als Wohnzimmer nutzen. Er hat auch einige Zeit vor seinem PC im „Arbeitsbereich", ein Teil vom Wohnzimmer, sowohl zum Arbeiten als auch in einer Freizeit.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Bin ich ein ordentlicher Mensch oder nicht?

Diese Frage habe ich gestellt, obwohl ich beim Workshop bei ihnen in einer sehr ordentlichen Wohnung gesessen bin. Um zu verstehen, ob sie auch Platz für Chaos und Unordnung wollen oder ob alles sein Platz braucht. Das Spannende ist, dass sie im Wohn- und Schlafbereich sehr ordentlich sind, es aber in der Küche beim Kochen durchaus chaotisch zu gehen kann.

- Will ich mein Badezimmer mit den Kindern teilen?

Nein, sie möchten trotzdem ein Rückzugsort für sich und für sie gehört dafür die Badewanne dazu.

- Seit ihr in einem „Smarthome" zu Hause?

Nein, sie hatten auch wenig Ahnung über ihren Energieverbrauch und die Steuerungssysteme in ihrem generalgesteuerten Zinshaus.

Dies sind nur einige der Fragen, die im Zuge des Workshops gestellt wurden, diese sollen als ein Gerüst für weitere Fragen dienen. Umso mehr in dieser Phase erfährt umso besser kann in der Planung drauf reagiert werden.

8.1.3 Entwicklung von Soll Vorgaben

Hier werde die Wünsche und Anregungen vom Auftraggeber festgehalten. Der Fokus liegt auf den Träumen vom Auftraggeber. Die meisten Auftraggeber haben schon genaue Träume und Wünsche im Kopf, hier empfiehlt es sich die passive Rolle einzunehmen. Zuhören, mitschreiben und gezielte Fragen stellen ist hier meistens am effektivsten. Im privaten Wohnbau, mit unerfahrenen Bauherrn, sind empathische Fragen ein dankbarer Weg um das Gegenüber zu verstehen und bringen dadurch den gewünschten Fortschritt. Hilfreich sind hier:

- Mood Boards
- Referenzen
- Gemeinsames Brainstormen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

AJ hatten schon genau Vorstellungen, was sie gerne hätten. Es ging sogar so weit, dass sie in SIM´s[70] ihr Traumhaus nachgebaut haben. Wir sind den Entwurf gemeinsam durchgegangen und haben dann beschlossen, dass wir den nicht weiterentwickeln können. Das Ziel war es zu verstehen welche Gedanken sie dabei hatten.

Um noch genauer auf diese Themen eingehen zu können, haben sie von mir die Aufgabe bekommen, Mood Boards zu erstellen. Sie haben hierfür eine geteilte Pinnwand auf Pinterest erstellt. Auf der ersten Aufgabe haben AJ keine spezielle Aufgabe bekommen, hier sollte ein Gesamteindruck entstehen.

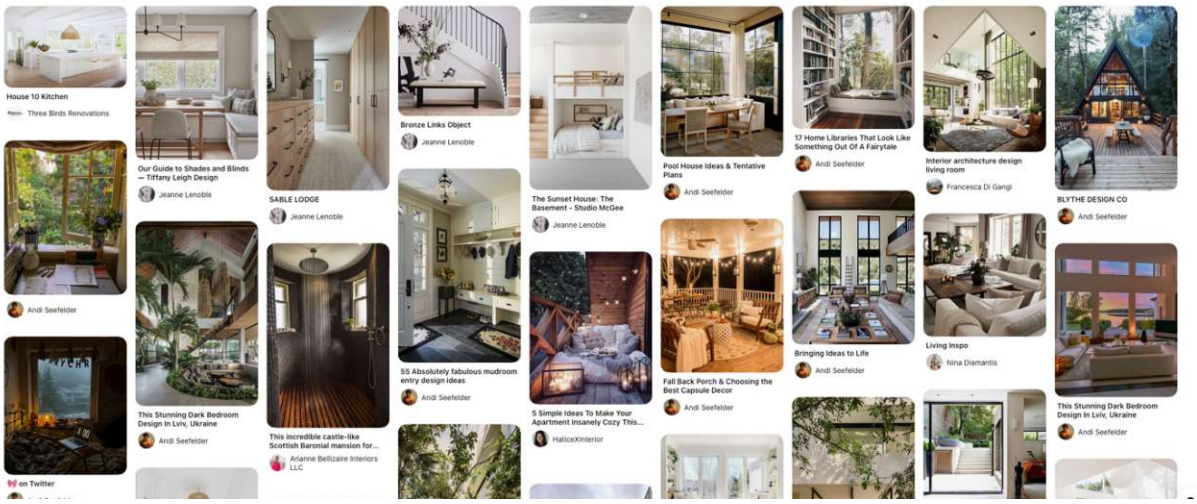


Abb. 76 https://www.pinterest.at/lenoblejeanne/projekt-omega/?invite_code=0501849550de4b4db85e60c0cdc54452&sender=520728913073159531

Die zweite Pinnwand hat sich darum gedreht, wie das Haus von außen ausschauen soll. Und wie die Stimmung im Außenbereich sein soll.

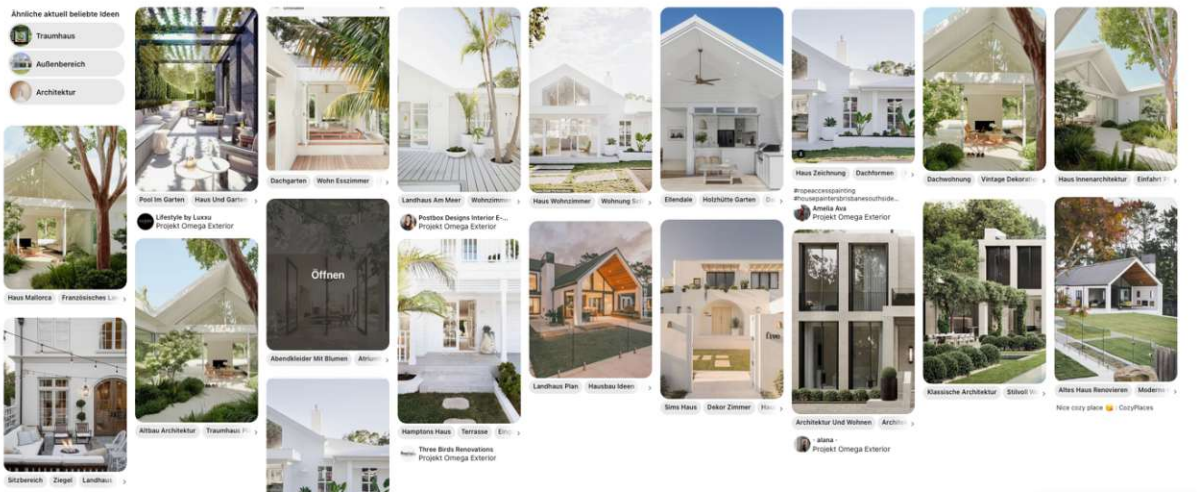


Abb. 77 https://www.pinterest.de/lenoblejeanne/projekt-omega-exterior/

[70] Ein erfolgreiches Computerspiel aus den 2000ern.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

8.1.4 Entwicklung von Ideal- Schemata

Um ein Ideal- Schema aufzustellen muss man aus den Wünschen konkrete Ziele herauskristallisieren. Entweder hat der Auftraggeber schon eine Strategie, die man mit den Wünschen kombinieren muss oder man schaut welche der Wünsche realistisch sind.

Nachdem wir das SIM´s Modell und die Mood Boards besprochen haben, sind wir nochmal gedanklich durch ihre Elternhaus durchgegangen und haben versucht festzuhalten was sie dort geprägt hat. Es war auch gut die Geschichten dazu hören und zu verstehen, was sie dort beeinflusst hat. Durch den Blick in die Vergangenheit sind Wünsche und Ziele für die gemeinsame Zukunft aufgekommen. Nach einem echt lustigen Workshop und vielen alten Geschichten, haben wir folgende Themen fixiert:

- *Nachhaltiges zweistöckiges Haus*
- *Mit einem überdachen E-Parkplatz*
- *Mit Giebeldach*
- *Überhöhte Innenräume*
- *Einem großzügigen Vorraum*
- *Eine offene Wohnküche mit Bezug nach außen und einem Butler*[71]
- *Einem Hauptschlafzimmer mit eigenem Badezimmer und Schrankraum*
- *2-4 Kinderzimmer und Kinderbad*
- *Ein Arbeits-/ Gästezimmer*
- *Eine Galerie*
- *Waschküche/ Wirtschaftraum*
- *Terrasse mit Pool*

8.1.5 Real- Varianten mit Entscheidungsfindung

Um schnelle und einfache Varianten auszuprobieren, darf man zuerst nicht zu genau ins Detail gehen. Das fällt branchenfremden Personen meist leichter, weil ihnen das Expertenwissen fehlt und sie keine Probleme sehen. Hier möchte ich einen Gedanken von Frank

[71] Ein Raum, der einer Speis gleicht, aber noch mehr Funktionen hat. Dieser soll auch für die Abwasch/ Geschirrspüler und „Küchenwerkstatt" dienen, dort darf es auch mal chaotisch und schmutzig sein.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Grehy sinngemäß wiedergeben: „Um gute Architektur zu schaffen muss man am Anfang mit Volumen spielen." Diesen Gedanke konnte ich aus einem Interview aus der Online Schulung „Master Class" mitnehmen. Leider kann ihn nicht mehr genau wiedergeben. Aber hier sollte man mit Volumen, ganz ohne Form, spielen und schauen was und warum es am Baufeld am besten wirkt.

Mit diesen Gedanken bin ich auch in den Workshop mit AJ gegangen. Mein Ansatz war es sie mitentscheiden zu lassen, wo wir was wie platzieren. Ihnen simultan dabei zu erklären, warum die Situation gut oder schlecht ist. Natürlich hatte ich schon Varianten und die Rahmenbedingungen im Kopf, damit keine unrealistischen Varianten entstehen. Außerdem versteht der Auftraggeber die Hintergründe dadurch besser und zweifelt somit die Entscheidungen weniger an und es hilft bei der Dokumentation. Also haben wir einen Workshop mit dem ausgedruckten Grundstück und Styroporblock gemeinsam eine Position gesucht und Größen diskutiert.

Hier wurden viele nachhaltige Themen diskutiert, bezüglich dem Sonneneinfall, Energiesystemen, optimale Gebäudeform, Auswirkung von Beschattung und vieles mehr. Es war spannen, welchen Zugang sie zur Nachhaltigkeit haben und was sie für sie bedeutet. Zu dem Zeitpunkt haben wir dann kurz gestoppt und für uns Nachhaltigkeit definiert. Andi hat erwähnt, dass sie sich in der Schule auf das drei Säulen Prinzip beziehen, dieses war uns aber nicht genau genug. Deshalb haben wir uns auf das vorher erwähnte „verstärke" Säulen Prinzip geeinigt.

8.1.6 Masterplanung mit Kostenziel und Wirtschaftlichkeitsberechnung

Um über eine Masterplanung diskutieren zu können muss der Planer zum ersten Mal einen Plan zeichnen. Hier reichen auch Skizzen und eine Raumaufteilung. Danach werden die Punkte besprochen welche Preistreiber sind und was ein Gebäude wirtschaftlich macht. Spätestens zu dem Zeitpunkt muss der Auftraggeber definieren wie viel er ausgeben möchte bzw. kann. Dieser Betrag ist noch nicht in Stein gemeißelt, aber er soll eine Richtung vorgeben. Dadurch entsteht eine kubische Kostenschätzung. Die Rechnungsgrößen, die dabei verwendet werden, sind:

- Bruttogrundflächen (m^2 BGF)
- Bruttorauminhalt (m^3 BRI)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

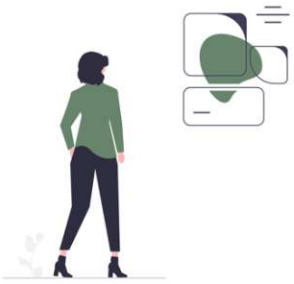
- Kostenkennwerte/ Einheit (m^2 BGF/ m^3 BRI)
- %- Anteil Bauwerkskosten

Die Zwei haben nach dem Kauf des Grundstückes einen finanziellen Engpass und müssen deshalb auch den Bau des Hauses ein bisschen nach hinten verschieben. Dadurch wird eine Kostenschätzung mit den momentanen Preisen leider nicht möglich, denn wie die letzten Jahre beweisen ist die Preisentwicklung nicht vorhersehbar. Wir haben uns nur entschieden auf mögliche Preistreiber zu achten und haben unser Kostenziel auf € 700.000 gesetzt.

8.2 Grundlagenermittlung

Nur zur Erinnerung, ich habe die Grundlagenermittlung in vier Teilbereiche unterteilt. Diese dienen zur besseren Einteilung der Qualitäten.

- Grundstück
- Nutzung
- Gebäude
- Umwelt



8.2.1 Grundstück

Einige Bedingungen sind hier schon an Subfirmen gebunden, da geht es vor allem um die Koordination, als auch um die Aufwands- und Angebotsprüfung. Hier sollte man vor allem branchenfremden Auftraggebern helfen, um welche der Rahmenbedingungen es geht. Die aufgelisteten Punkte sind nur Themenbereiche, die es zu beachten gilt

- Baurecht, Widmung und Servitute

Ich habe über die Verkaufsunterlagen und zusätzlich über die wien.gv.at[72] Website einen Widmungsplan erhalten. Daraus lässt sich schließen, dass wir in der Wohnklasse mit deiner maximalen Bauhöhe von 6,5m sind. Die offene Bauweise besagt auch, dass wir einen Abstand von mindestens 3m brauchen zu den Nachbaren, [73] Weiters haben wir eine

72 https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/ Stand 18.11.2022

73 https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000006 Atikel V Stand 18.11.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Bebauungslinie zur Straße hin, welche wir nicht überschreiten dürfen. Der Widmung Plan ist Beilage 01.

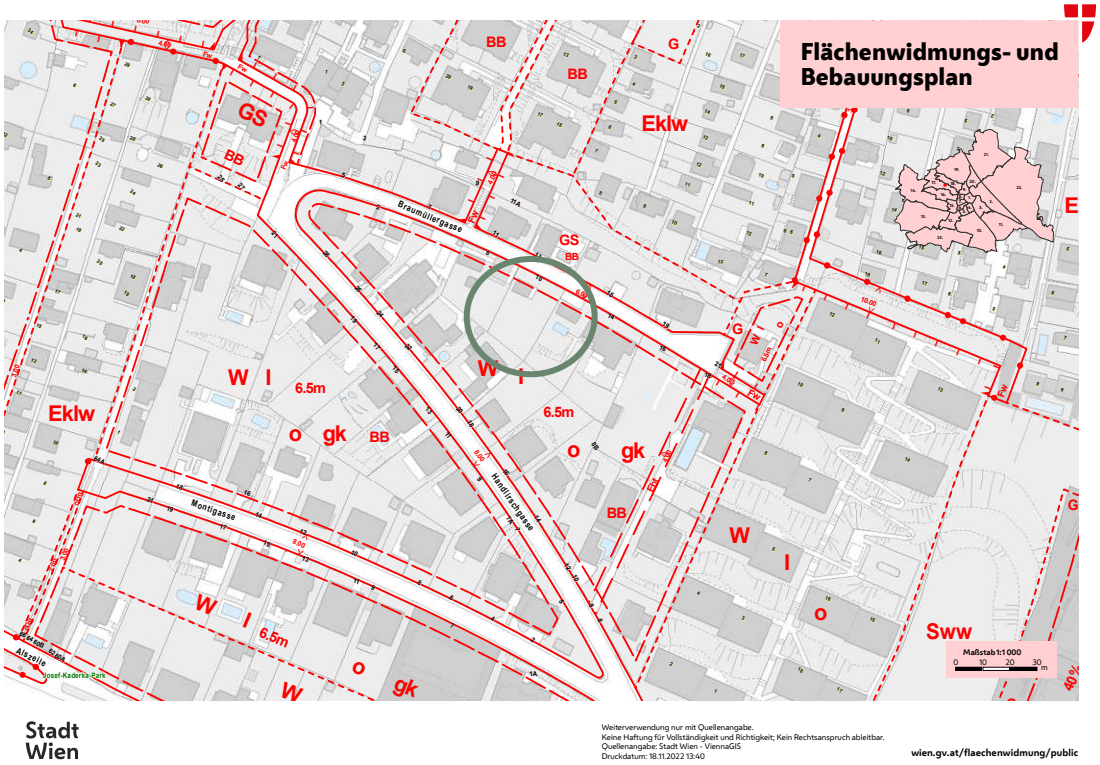


Abb. 78 https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/ Stand 18.11.2022

- Genaue Angaben vom Vermessungsplan

Es war uns möglich noch vor Weihnachten einen passenden Vermesser aufzutreiben und das Grundstück genau vermessen zulassen. Durch die Hanglage war es vor allem notwendig zu wissen, wie groß der Höhenunterschied wirklich ist. Der Vermesserplan ist Beilage 02

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

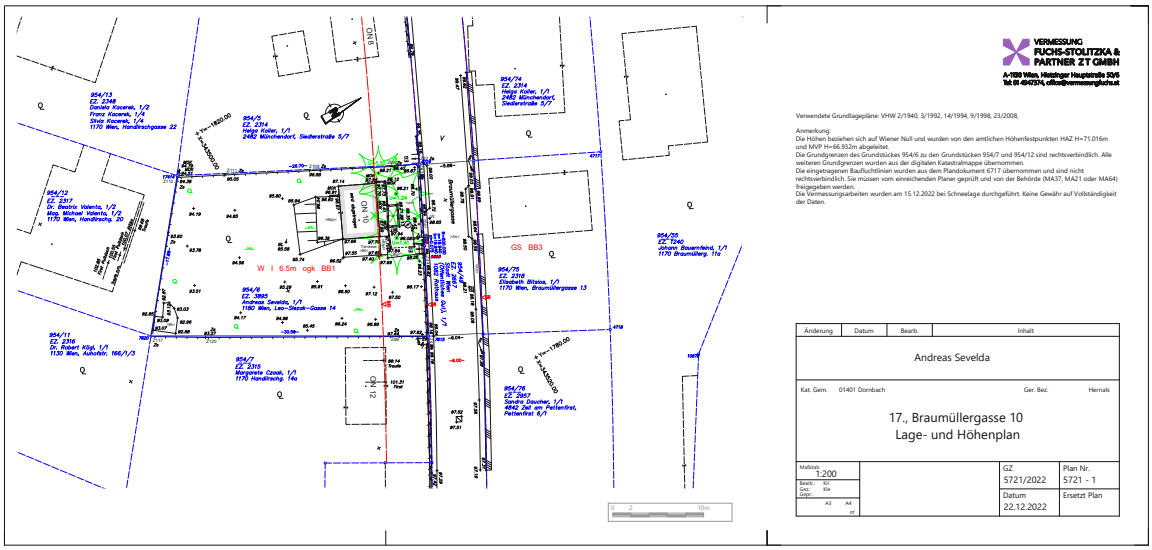


Abb. 79 Vermesserplan Beilage 02

- Bestandsunterlagen

Es gab von der vorhanden Gartenhütte leider keine Bestandsunterlagen. Diese war leider schon halb verfallen und mit Rücksprach der Baupolizei haben AJ diese auch schon begonnen abzutragen.

- Verkehrserschließung

Der Bauplatz liegt in der Braumüllergasse 10, dies ist zwar eine Sackgasse, hat aber einen Wendeplatz. Bei der Besichtigung haben wir auch mit den Nachbaren (Braumüllergasse 16) besprochen. Diese sind gerade selbst im Bau und haben uns versichert, dass sie keine Probleme bezüglich des Verkehres hatten.

- Baugrundaufbereitung

Durch den notwenigen Abstand zu den Nachbaren müssen wir keine außergewöhnlichen Maßnahmen treffen. Wahrscheinlich müssen wir den Hang während der Bauzeit sichern.

- Umweltauflagen

Hier müssen wir besonders auf das Baumschutzgesetz achten, denn wir haben drei Bäume, die unter dem Schutz dieses Gesetzes stehen. Zwei

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

müssen wir leider entfernen und dementsprechend Ersatzpflanzungen setzen. [74]

- Erdbebenlasten

Diese ist an dieser Position nicht Ausschlag geben denn Wien befindet sich laut ÖNORM EN 1998-1 nur in Zone 4. [75]

- Medienver- und Entsorgung

Die Medien sind alle in der Braumüllergasse verlegt und der Anschluss erfolgt über die Straße. Der Kanalschluss verläuft nach unten (Richtung Handlrischgasse) und braucht deshalb keine Hebeanlage.

- Brandschutz

Durch den ausreichenden Abstand zu den Nachbarn gibt es keine Gefährdung der Nachbarn. Außerdem überschreite unser Bauvolumen nicht den Grenzwert in OIB 2, deshalb brauchen wir keine Brandabschnitt innerhalb des Gebäudes. [76]

8.2.2 Nutzung

Wenn sie vom Auftraggeber kein Nutzungsprofil vorgegeben bekommen, sollte man in der Phase herausfinden aus welchem Grund der Bauherr bauen möchte. Das entsteht am besten in einem gemeinsamen Workshop. Nicht wundern, aber öfter braucht es ein paar Workshops oder Meetings, um zu verstehen was der Bauherr wirklich braucht und möchte. Die folgenden Punkte sind wieder nur ein Leitfaden und diese Liste kann von Projekt zu Projekt variieren.

Bei Jeanne und Andi ist die Nutzung ziemlich eindeutig, aber ich möchte die Punkte trotzdem beantworten, um zu zeigen, wie tief unsere Gespräche gegangen sind.

---

74 https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000294 Stand 26.12.2022

75 https://www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/erdbeben/erdbeben-in-oesterreich/erdbebengefaehrdungzonen-in-oesterreich Stand 27.12.2022

76 https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/rl-brandschutz-2015.pdf und https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/rl-brandschutz-2020.pdf und https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/rl-brandschutz-garagen-2020.pdf Stand 27.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Tagesablauf

Der Tagesablauf ist bei den Beiden unterschiedlich. Bei ihm ist er durch den Unterricht in der Schule und dem gemeinsamen Hund (Felix) ziemlich geregelt. Sie haben eine Morgenroutine, bevor er die Wohnung verlässt und am Nachmittag wiederkommt. Seine Lehrertätigkeit wird sich in den nächsten Jahren auch nicht so stark verändern. Ihre Tätigkeit als Ballerina und als Trainerin hat einen viel dynamischeren Rhythmus, bei ihr schaut jeder Tag ein bisschen anders aus und wird sich in den nächsten Jahren auch stark verändern.

- Innenraumluftprofil (CO2/ Schadstoffe)

Hier ist der Punkt der Querlüftung laut geworden und der Wunsch zu einer mechanischen Lüftung in der Sanitärbereichen.

- Abfall und Lagermöglichkeiten

Die Lagermöglichkeiten trennen wir bewusst in zwei Teile. Der eine wird sich innerhalb des Hauses befinden und umfasst alle Utensilien, die auch halbwegs warm bleiben sollen. Beim überdachten Parkplatz werden wir einen Platz schaffen für alle Sachen die Wetter und Witterungsgeschütz sein soll, aber nicht konditioniert.

- Tageslicht- /Kunstlichtprofil

In diesem Punkt waren wir uns alle einig und haben nicht lange darüber diskutiert. Das Ziel ist möglichst wenig Kunstlicht zu verwenden sondern möglichst viel Tageslicht.

- Barrierefreiheit

Das Ziel ist, dass wir in allen Geschossen die Möglichkeit haben zu leben, mit kleineren Umbauten. In der ersten Ausbauphase ist die aber nebensächlich, es soll nur die Grundstruktur dafür bestehen.

8.2.3 Gebäude

Beim Gebäude soll ein Konzept für die weiter Bearbeitung entstehen. Es soll noch kein konkreten Entwurf ausgearbeitet werden, aber Ideen was das Haus alles können soll. Mir haben folgende Punkte dabei geholfen:

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Energie- /CO_2- / Lebenszykluskostenprofil

Das Haus soll so weit wie möglich autark funktionieren und einen Passivhausstandarthaben. Definiert ist er durch einen Heizwärmebedarf von ≤ 15 kWh/(m²a) [77] *Leider war ihnen nicht bewusst was für ein System sie gerne hätten, deshalb sind wir in der Vorplanung tiefer in dieses Thema eingetaucht.*

- Wartungs- /Instandhaltungsprofil

Der Urban Mining Design Gedanke hat die Beiden überzeugt und sie dazu motiviert nach diesem Prinzip zu handeln. Wartungen und Reparaturen sollen in jeder Sicht und in jedem Bauteil möglich sein.

- Raum- und Funktionsprogramm

Diesen Punkt haben wir in der Masterplanung schon vorweggenommen und haben ihn hier nur nochmal wiederholt, ob sich was verändert hat.

- Gestaltungsprofil

Bei diesem Punkt sind wir wieder zurück zu den Mood Boards gekommen und haben darüber gesprochen, welche Eindrücke sich miteinander kombinieren lassen und welche nicht.

- Flexibilitätsprofil (Mieterausbau/ Umbau)

Die Flexibilität war ein großes Thema, denn bei unseren Eltern ist ersichtlich, dass sie die Häuser für die Kinder geplant haben und jetzt, wo die Generation ausgezogen ist, sind die Häuser zu groß. Um das zu verhindern, möchten wir möglichst viel Flexibilität im Grundriss und Umbaumöglichkeiten haben. Egal wie viele Kinder, Ballettstudios oder 24- Stundenhilfe - das Haus soll es ermöglichen.

8.2.4 Umwelt

Dieser Punkt gehört mittlerweile genauso in die Projektqualitäten wie jeder andere und man sollte auf jeden Fall mit seinem Auftraggeber darüber diskutieren. Man kann die Umwelt bzw. Nachhaltigkeit nicht von den anderen trennen, dieser Gedanke schwingt bei

[77] https://www.baunetzwissen.de/glossar/p/passivhausstandard-3119421 Stand 26.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

den vorigen Entscheidungen natürlich mit. Aber diese Punkte haben mir dabei geholfen die Themen nochmal anzusprechen:

- Mobilitätsprofil

Der Wunsch war es einen überdachten Parkplatz zu haben. Sehr wahrscheinlich werden sie ein bis zwei Auto besitzen. Um vorzusorgen, möchten sie aber auch ein E- Ladestation haben und diese soll auch als Speichermöglichkeit dienen.

- Bauökologisches Materialprofil

Diesen Punkt haben sie am Anfang noch nicht ganz verstanden, deshalb bin ich bei der weiteren Planung genauer darauf eingegangen.

- Wasser-/Abwasserprofil

Da waren wir aller einer Meinung, dass wir ein Recyclingsystem brauchen, um den Wasserbedarf zu senken. Hier war dann schnell klar, dass sie gerne eine Regenwasser- und Grauwassernutzung hätten.

- Gebäuderückbau-/ Recyclingprofil

Urban Mining Design und lösbare Verbindungen ist hier das Stichwort. Hier werden die Bewertungsebnen vom Urban Mining Index verwendet, das Ziel ist es das Gebäude bis hin zum Baustoff bzw. den einzelnen Schichten wieder trennen zu können.

- Grünraum-/Pflege-/ Biodiversitätsprofil

Andi ist vor allem ein begeisterter Gärtner und hat es jetzt schon geschafft auf seinem Balkon Lebensmittel anzubauen. Diesem Traum vom eigenen Obst und Gemüse und einem blühenden Garten tragen sie beide in sich. Das ist ein absolutes Muss für sie.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

8.2.5 Projektqualitäten

Die Phase ist, anderes als der Masterplan, in der HOAI festgehalten und wir müssen hier ein gewissen Leistungsbild erfüllen. Diese Leistungen habe ich in der Beilage 03- Ergebnisunterlagen Architektur festgehalten. Diese finden in Anhang in voller Länge.

- Aufgabenstellung
- Ergebnisse der Grundstücksauswertung:
- Auswertung aus Flächenwidmungsplan
- Amtlicher Vermessungsplan, Grundstück und Umgebung
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Bestandsplan des Grundstückes analog dem Gebäudeeinmessplan (Ver- und Entsorgung und zugehörige Anschlussobjekte, Anbindungshöhen mit Einmessung von Kanalsohlen bzw. Schächten, sonstige Objekte und Einbauten, Anschlussdarstellung zu Nachbarbebauung etc.
- Bauherrndatenblatt (Name, Ansprechpartner, Zuständigkeiten)
- Planungsaufgabe (zB Schreiben des Bauherrn, Notizen, Funktionsdiagramme) und Planungsinhalt (Leistungsgrenzen)
- Definition der Planungsvorgaben
- Quantität (Umbauter Raum, Flächen, Anzahl der Funktionseinheiten)
- Qualität (Angabe der Standards, Vergleichsobjekte)
- Projektbudget
- Ecktermine
- Kostenrahmen (Genauigkeit ± 10%)
- Ansprechpartner bei Behörden

Um diese Leistungsbilder zu erfüllen und vor allem noch den Überblick zu bewahren haben wir nach dem gemeinsamen Workshop die Checkliste – Grundlagenermittlung (Beilage 04) bearbeitet und mit der Checkliste – GREEN (Beilage 05) begonnen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

8.3 Vorplanung bzw. Vorentwurf

Hier wird das Prinzip des Dialogs weiterführen und drauf hinweisen, dass der Anteil der umgesetzten Punkt geringer wird. Denn die Komplexität des Projektes entspricht nicht der Komplexität des beschrieben Planungsprozesses. Deshalb wird der Planungsprozess und die Workshops teilweise theoretisch beschrieben und *die praktischen Verfahrungen von diesem Projekt werden wieder in grün erläutert. .*

Die, in der Theorie erwähnte, Bullet Points werden nochmal mit praktischen Methoden hinterlegt.

- Vorbereitung Gesamtorganisation, Vorinformation an das Projektteam

Um eine Ordnung und Aufgabenbereiche zu schaffen, hilft es ein Organigramm zu erstellen. Hier sollten die Position und die Verantwortungen klar definiert werden. Sobald das Team dann feststeht, muss das ganze Team bis zum Zeichner hin informiert werden, über die Grundzüge des Projektes und die Motivationen des Auftraggebers.
Dieses Projekt ist eine Einzelarbeit so kann ich nur meine geschätzten Auftraggeber Andi und Jeanne und mich auf die Liste setzen.

- Benennung von Referenzprojekten und Beispielen

Hier sollte man aus eigenen Projekten bzw. aus Fachliteratur Beispiele raussuchen, diese sollten sowohl im Projektteam als auch mit dem Auftraggeber diskutiert werden.
Um die besten Beispiele zu finden haben wir einige der Objekte von Pinterest gemeinsam gegoogelte und bewertet. Außerdem habe ich meine Fachliteratur mit ihnen durchgeblättert und spezielle Projekte ausgewählt. Meine hergezeigten Best Practice Beispiel befinden sich im Anhang unter Beilage 06

- Detail-Abstimmen der Projektziele (Termine, Kosten, Qualität)

Um die Projektziele im Griff zu haben sind Bauherrnbesprechungen mit Protokoll und Änderungsmanagement hilfreich. Durch eine agiles Änderungsmanagement kann der Rahmenterminplan, Soll- Ist- Stunden Vergleich und die Kostenschätzung kontrolliert werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Ich habe während der Besprechungen mitgeschrieben, um einen Überblick über die Qualitäten zu bewahren. Diese Termine und Themen integriere ich in den Fließtext. Bezüglich den Änderungsmanagement haben wir ausgemacht, dass es pro Phase drei Korrekturtermine gibt, diese wurden aber nie ausgenutzt. Wir sind immer nach der ersten Korrektur auf eine gemeinsame Lösung gekommen.
Die Arbeitszeit und die Planungskosten haben in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

- Einbindung anderer Beteiligter (Know-How-Träger, Fachplaner)

Hier sind vor allem regelmäßige Planungsbesprechungen zu führen. Das Protokoll hilft bei der Termintreue, am besten definiert man einen Schriftführenden und lässt die dringendsten Punkte niederschreiben. So kann jeder Fachbereich seine Prioritäten festhalten und kundtun. Es hilft, wenn man diese Punkte nach der Besprechung nochmal an alle Beteiligten versendet.
Fachplaner haben wir für diese Projekt noch nicht in den Planungsprozess geholt. Als externe Berater haben ich mit den unterschiedlichen Fachplaner meines Arbeitsgebers (ATP Wien) und diversen Unikollegen gesprochen.

- Information der Projektteammitglieder über Vertrag, Projektziele und projektspezifische Anforderungen

Wenn alle Projektmitglieder informiert sind, kann besser auf mögliche Änderungen und die dadurch entstanden Verzögerungen reagiert werden. Wenn dies im Vertag festgehalten ist gibt es weniger Diskussionsgrund.

- Besprechung eines Projekt-Kostenmanagementsystems

Wenn man ein funktionierendes System möchte, sollte man sich bewusst sein, welche internen und externen Kosten zu erwarten sind. Hier geht es um Soll- Ist- Stunden Vergleiche, mögliche Subplaner, Änderungsmanagement und den möglichen Gewinn.

- Organisation Start-, Konzept- und Ergebnisworkshop

Um eine möglichst geordnete Struktur in die Vorplanung zu gekommen hatte ich diese Phase in mit drei Workshops gegliedert, die als Meilensteine fungieren sollen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Startworkshops

Input:	Output:	Inhalte:
- Ergebnisse aus der Grundlagenermittlung - Festgelegte eindeutige Bestellqualität des Bauherrn - Evtl. Bedarfsplanung - Planungshilfen, Checklisten - Beispiele, nach gewünschter Optik - Erste Projektidee	- Aufgabenstellungen an die Fachbereiche - Konzepte abfordern - „project spirit " mitgeben - Hunger nach Qualität wecken	- Organisatorisches - Zieldefinition - Konzeptionelles - Lösungsansätze - Diskussion - Nachhaltigkeit - Brainstorming - Kreativ und innovativ

Konzept Workshop

Input:	Output:	Inhalte:
- Konzepte aus den Fachbereichen - Beispiele der entsprechenden Nutzung bzw. der passenden Raumaufteilung - Planungshilfen - Checklisten	- Gesamthafter Lösungsansatz als Grundlage für Vorentwurfsplanung - Strategie Bauherr, Behörden, Experten… - BIM Grundlagen	- Konzeptvorstellung(en) - Diskussion(en) - Nachhaltigkeitsaspekte prüfen - Innovationspotential heben - Hinarbeiten auf gesamthaften Lösungsansatz - Einbindung der Bauherren -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Eine Methodik, die helfen kann, ist die SWOT-Analyse [78]. Diese hilft bei der Erstellung von Bewertungsmatrixen und vereinfacht Entscheidungskriterien.

Abb. 80 https://www.managementkompetenzen.com/media/images/swot-analyse-beispiel-01.png

Ergebnisworkshop

Input:	**Output:**	**Inhalte:**
- Ausgearbeitete Konzepte aus den Fachbereichen - Feedback Bauherr,Behörden, Versorger - Planungshilfen - Checklisten - Beispiele nach den gewünschten Zertifizierungssystem	- Conceptual design - ISO 9001[79] (Qualitätsstandards)	Überprüfung der ausgearbeiteten Lösung auf Übereinstimmung mit den Zieldefinitionenaus dem Startworkshop

Diese Workshopschema war bei der Komplexität nicht notwendig. Nicht desto trotz haben wir einen Workshop durchgeführt, die Themen von Start- und Konzeptworkshop wurden bei einem Treffen besprochen. Den Ergebnisworkshop haben wir dann krankheitsbedingt über Zoom abgehalten. Hier wurde mir auch gleich die Freigabe für die nächste Phase erteilt.

Einen Punkt, auf den wir noch genauer eingegangen sind war, was Flexibilität im Grundriss bedeutet. Hier war es wichtig mit Skizzen aufzuzeigen, welche Umbaumöglichkeiten es gibt. Wie kann sich das Gebäude an die unterschiedlichen Lebenssituationen anpassen?

[78] https://www.managementkompetenzen.com/swot-analyse/ Stand 16.01.2023

[79] https://www.tuv.at/iso9001/ Stand 16.01.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Storytelling war hier ein gutes Tool, um zu zeigen, was alles passieren kann, die Unterlagen dazu findet ihr beim Entwurf.
Meine hergezeigten Beispiele sind vom Konzept Workshop und nur nach Optik zu beurteilen, diese sind in der Beilage 06 zu finden.

- Information Workshop über das passende BIM System und Organisation

Es gibt mittlerweile unterschiedliche BIM System, hier sollte sich auf ein System geeinigt werden. Achtung auch die gewählten Fachplaner sollten in diesen Prozess einbezogen werden, um die Schnittstellen zu definieren. Wenn diese mit einem open BIM System umgehen können und diese auch vertraglich festgehalten ist, empfiehlt sich das System. Wenn nicht ist auch ein closed BIM System möglichen, dann sollte aber der Datenaustausch geregt werden. Der Auftraggeber kann mit diesen Begriffen nichts anfangen, aber um eine klare Schnittstelle zu haben sollte man sich die Zeit nehmen und den Auftraggeber in dieser Hinsicht informieren.
Nach Erklärung des BIM Systems haben sie die Notwendigkeit des Modells verstanden. Dadurch, dass ich allein gearbeitet habe, ist nur eine closed BIM Variante in Frage gekommen. Modelliert und berechnet wurde mit ArchiCAD 26.

- Benennung des Projekt-BIM-Verantwortlichen und Festlegung BIM-Organisation

Auch hier hilft das Organigramm, es sollte pro Fachbereich einen Verantwortlichen gehen. Dieser muss sich um die unterschiedlichen Modelle, mögliche Updates und Schnittstellenthemen kümmern.

- Prüfung auf Brauchbarkeit und Vollständigkeit der Unterlagen

Hier geht es vor allem um Unterlagen, welcher der Auftraggeber bzw. Fachplaner zu liefern hat. Diese koordinative Aufgabe braucht oftmals Erfahrung und kommunikative Fähigkeiten.
Wir haben in der Grundlagenermittlung, die notwendigen Unterlagen gemeinsam ausgearbeitet und gemeinsam beauftragt. Diese sind in der Checkliste Grundlagenermittlung (Beilage 04) zu finden.

Weiter Aufgaben des Architekten:

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Erste Konzepte und Konzeptvarianten
- Durchführung der Workshops
- Erstellung Plan- Mock-Up-Liste
- Erarbeiten Planungskonzept
- Festlegung wesentlicher konstruktiver, gestalterischer und funktioneller Elemente
- Integrieren der Leistungen anderer an der Planung fachlich Beteiligter
- Erstellung Brandschutzkonzept laut Fachplaner
- Vorverhandlungen mit Behörden
- evtl. Bauteilgliederung für zeitliche Staffelung der Freigaben
- Erstellung einer zusammengeführten Planung
- Nachhaltigkeitskonzept
    - Mitwirken bei der Umsetzung der Ziele und Maßnahmen

Die Checkliste GREEN (Beilage 05) kam hier zum Einsatz.

    - Bilanzierung der CO^2-Emissionen Gebäudekonstruktion

Die Ökobilanz und die Berechnung der Bauteile habe ich mit den Werkzeugen über baubook.info[80] gemacht. Die Vollversionen sind für Studenten frei zugänglich, nach einer Bestätigung der Universität.

    - Wenn gewünscht, Durchführung aller für eine Zertifizierung nach einem Nachhaltigkeits-Label notwendiger Maßnahmen gem. Kriterien-Zusammenstellung
- Qualitätskontrolle auf folgende Punkte
    - Projektaufgabe des Bauherrn gemäß Grundlagenermittlung
    - Übereinstimmung mit Urban Mining Design Gedanken (wie in Kapitel 3 Architekturkreisläufe - Urban Mining Design beschrieben)
    - Funktionalität und Gestaltung
    - Qualitätsstandart/ Wünschen
    - grundlegende Genehmigungsfähigkeit
    - Finalisierung Kostenschätzung
- Dokumentation der Freigabe

[80] https://www.baubook.info/de/oekoprogramme Stand 18.12.2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Um das Leistungsbild wieder nach der HOAI zu erfüllen, sollte man die folgenden Punkte erfüllen. Natürlich variieren diese Punkte von Projekt zu Projekt, die komplette Unterlage findet ihr wieder im Anhang in der Beilage 03 Ergebnisunterlagen Architektur

- Lageplan, (Erschließung/Verkehrsanlagen und Infrastruktur/Sparten 1: 1000 oder 1: 500)
- Angrenzende Nachbarbebauung
- Kennzahlen: Festlegung Maßzahlen der baulichen Nutzung (Baumassenzahl, Geschoßflächenzahl, Grundflächenzahl, Wandhöhen, etc.)
- Grundrisse (1: 500 oder 1: 200)
- Konstruktionsraster Achssysteme
- Notwendige Gebäudeschnitte 1: 200, 1: 100
- Systemschnitt Fassade 1: 20 von EG bis Dach
- Geländeschnitt
- Wesentliche Ansichten M 1: 200 oder 1: 100
- Alle Gebäudehauptmaße
- Gründungssystem (Sonderfundierung, Einzelfundamente)
- Darstellung der Nachbarbebauung
- Nordpfeil, ± 0,00 = NN
- Bereichsweise Flächen- und Kubaturermittlung nach Achsmaßen
- Kostenschätzung nach Flächen- und Kubaturwerten
- Rahmenterminplan

Wenn diese Punkte verfüllt sind, sollten es zu einer dokumentierten Freigabe durch den Auftraggeber kommen.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

8.4 Entwurf

Der Entwurf ist ähnlich zu dem Vorentwurf, dieser geht nur deutlich in die Tiefe und versucht Varianten zu reduzieren. Man überprüft das Geplante und fängt an Produkte dafür zu suchen. Wie beim Vorentwurf werde ich bei den unterschiedlichen Punkten die Methodik dahinter beschreiben.

Die Ergebnisse meiner Arbeit sind im nächsten Kapitel ersichtlich und genau angeführt.

- Überprüfung Aufwandsplanung

Die Aufwandsplanung bezieht sich auf die Ermittlung des Kosten-, Zeit- und Ressourcenbedarfs. Nach der Vorplanung macht man einen Kassensturz und berät sich mit seinen Fachplaner, welche Ressourcen schon verbraucht wurden und wie viele noch gebraucht werden.

- Aktualisierung Projektinformationen (Projektdaten. Termine, Kosten, etc.)

Hier geht es vor allem um eine genaue Dokumentation. Besonders Termine sollten genau festgehalten und kommuniziert werden.

- Erstellung/Aktualisierung Steuerungsterminplan Planung und Verteilung an Projektteam

Der Steuerungsterminplan umfasst detaillierte Planung und Bauausführung. Dieser sollte auf jeden Fall im Mehraugenprinzip erstellt werden und die unterschiedlichen Fachbereiche integrieren. Ein besonderer Meilenstein ist sicher der Design Freeze, dieser definiert den Zeitpunkt, wo keine Varianten mehr miteinander verglichen werden. Die unterschiedlichen Einreichungen sollten hier schon mit den Behörden abgestimmt sein. Außerdem sollte die AVA- Planer (Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung) an Board geholt werden, um genug Zeit für die Ausschreibung zu haben.

Leider müssen wir diese Punkte nach hinten verschieben, denn Projekt wird wahrscheinlich erst in 3-5 Jahren gebaut.

- Einbindung von Konsulenten und Sonderfachleuten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Die integrale Planung wird hier immer wichtiger, Termine und die Planung müssen mit den Konsulenten abgestimmt werden. Sonderfachleute werden hier die Planung noch deutlich beeinflussen. Der Brandschutzplaner ist bei den Einreichprozessen öfter integriert.

Ein Thema, in welches wir eine bisschen Tiefer eingetaucht sind, war das Energiesystem. Diese wurde gemeinsam mit einem befreundeten Haustechniker besprochen, der hier aber nicht namentlich genannt werden möchte.

Nach einer längeren Fragestunde und dem Hintergedanken, dass das Haus möglichst autark werden soll, haben wir ein Konzept entwickelt. Hier war die Recherche und das Meeting besonders wichtig, um zu einer Entscheidung zu kommen. Das Konzept ist unter Entwurf Energiekonzept zu finden.

Schwerpunkt ''Qualitäten und Ausstattung"

Hier sollte man einige Zeit in Recherche investieren, um die geplanten und definierten Qualitäten in Produkten umsetzen zu können. Einige der Produkte bzw. Ausstattung benötigten noch eine Sonderplanung. Ich empfehle schon eine Abstimmung mit den entsprechenden Firmen und natürlich mit dem Auftraggeber. Dies hilft dann auch oft als Leitprodukt in einer Ausschreibung.

Um einen nachhaltigen Weg zu finden, um Materialen zu bewerten, habe ich eine Matrix aufgestellt. Diese ist in Schulnoten und Farben gegliedert. Diese Farbnotenschema wird dann auf sechs unterschiedliche Kategorien angewendet. So erhaltet man eine schnelle und einfache Info zu einem Bauprodukt.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Note		1	2	3	4	5
		sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitutionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuererr als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Abb. 81 Beilage 07 Bewertung nachhaltige Bauprodukte, Martin Bauernfeind Abdobe Illustrator

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Das habe ich für folgende Bauprodukte aufbereite:

- *Außenwand (Beilage 08)*
- *Außenwandverkleidung (Beilage 09)*
- *Wärmedämmung (Beilage 10)*
- *Fenster (Beilage 11)*

Diese Gegenüberstellungen haben den Auftraggebern sehr geholfen und so sind wir schnell zu einer Entscheidung gekommen.
Bei den Innenwänden hatten sie einen konkreten Wunsch zu Lehmbauplatten bzw. Lehmputz. Außerdem wollten sie einen Paketboden im gesamten Haus, bis auf die Nassräume und das Vorzimmer. Bei den restlichen Bauprodukte hatten sie keine Präferenzen. Für die Auswahl der restlichen Baumaterialen wurden vor allem Holzkonstruktionen gewählt und verschraubte Plattensysteme, die wieder lösbar sind. Um möglichst nachhaltige Baustoffe zu finden, wurden die unterschiedlichen Konstruktion auf der Website baubook.at[81] miteinander verglichen.

Die Methodik der nächsten Punkte ist ähnlich zu der Vorplanung, diese wird nur dementsprechend verfeinert. Sonderfachleute sind hier eine Variabele auf die man nicht vergessen sollte.

- Planung der Planung (Plan-Mock up. Aufgabenzuteilung im Fachbereich, …)
- Erstellung Entwurfsplanung Architektur in Abstimmung mit Tragwerksplanung, Gebäudetechnik und Elektroplanung
- Verhandlungen mit den zuständigen Behörden
- Mitwirkung bei der Kostenberechnung, Änderungsmanagement und Terminplanung
- Zusammenstellung Entwurfsplanung Architektur
- Definition der wesentlichen Qualitäten und deren Abbildung im BIM Model (Parametrisierung)

Hier wird das Modell mit Information gefüllt und die entsprechenden Parameter ausgefüllt. Dadurch kann man sich einen digitalen Zwilling erstellen.

- Nachhaltigkeitskonzept verfeinern

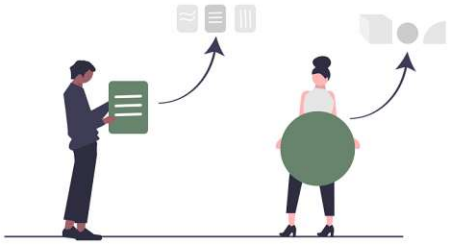
81 https://www.baubook.at/m/PHP/LoginWrong.php?SW=27&win=y&lng=1 Stand 10.02.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Vorzertifizierung, wenn gewünscht
- Qualitätskontrolle
- Vorbereitung der Freigabeunterlagen
- Vorbereitung der Genehmigung/ Einreichung

Auch hier sind als Ergebnisunterlagen folgende vorzubereiten: (Beilagen 03- Ergebnisunterlagen Architektur:

- Lageplan (Erschließung / Verkehrsanlagen / Infrastruktur/ Sparten 1: 500 oder 1: 1000) gem. Vorentwurf weiterführen
- Fixpunkte der Anbindung mit Bestandshöhen
- Alle Grundrisspläne M 1: 100 (oder 1: 200) mit Darstellung
    - aller Raummaße und Konstruktionsdimensionen
    - Raumbezeichnungen bzw. Nutzerangaben
    - Gründungssystem mit Dimensionen
- Gebäudeschnitte M 1: 100 oder 1: 200
- alle erforderlichen Fassadenschnitte M 1: 20 von EG bis Dach
- alle Ansichten M 1: 100 oder 1: 200 ggf. mit Darstellung der Nachbarbebauung
- Grundsätzliche konstruktive Details
- Nasszellen M 1: 20
- Technikschächte
- Festlegung aller wesentlichen Materialien
- Grundflächen- und Rauminhaltsberechnung entsprechend aufzuwendender Norm oder Bauordnung
- Bauteilkatalog mit Außenwänden, Fußbodenaufbauten, Dachaufbauten, projektspezifischen Sonderbauteilen
- Nachweis der Einhaltung anzuwendender Vorschriften (Stellplatzverordnung, Fluchtwege, Treppenbreiten Gebäudeabstände, Baugrenzen, Baufluchtlinien, etc.)



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

9 Der Entwurf – Projekt Braumüllergasse 10

Inmitten einer grünen Einfamilienhausgegend in Hernals in Wien, ist ein Entwurf von einem Wohnhaus entstanden. Der rechteckige Baukörper streckt sich von Nord nach Süd und präsentiert sich als klassisches Gebäude mit Satteldach. Durch die klare Form positioniert er sich eigenständig auf dem Grundstück. Der schlichte Holzbau fügt sich mit seiner kompakten Kubatur in die kleinteilige Umgebungsbebauung ein. Ergänzt wird der Baukörper durch ein kleines Nebengebäude im Norden, das eine unkonditioniertes Car Board ist und Lageflächen beherbergt.

Das kompakte Haus bietet Wohnraum auf zwei Ebenen. Das Erdgeschoss wird über das Nebengebäude im Norden erschlossen. Der durchgesteckte Wohnraum eröffnet den Blick durch das Gebäude in den Garten, sobald das Haus betreten wird. Schlafräume, Badezimmer und ein multifunktionaler Gang mit Galerie erstecken sich über das Erdgeschoss. Technikraum, Wirtschaftsraum und Arbeitszimmer bilden gemeinsam mit dem Herzstück des Hauses der Wohnküche das Untergeschoss. Dadurch ergibt sich ein offener Wohnraum, der sich zu Terrasse und Garten im Süden orientiert.

Das asymmetrische Satteldach schaffte den gewünschten überhöhten Innenraum und schafft einen einzigartigen Look. Die bewusst positionierten Fenster ermöglichen den Ausblick in den Garten sowie die Möglichkeit in zwei Richtungen quer zu Lüften.

Das gesamte Raumprogramm für die neuentstehende Familie konnte auf 211,6m² ohne Unterkellerung untergebracht werden.

Holz prägten das Äußere sowie die Konstruktion des Gebäudes. Die Leichtbauholzwände sind im Inneren mit Lehmputzplatten verkleidet, diese haben einen positiveren Effekt auf die Ökobilanz und sind vergleichbar mit Gipskatonplatten. Außerdem helfen sie Installationen möglichst flexiblen zu gestalten. Die vertikale Lattung aus Fichtenholz bildet die Fassade. Gebäude ist mit einer Wärmepumpe, Erdsonden und einer in das Dach integrierten PV-Anlage ausgestattet.

Die folgen Planunterlagen sind ohne Maßstab und in der Entwurfsmappe (Beilage 12) zu finden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Renderings

Der Blick von Süd zeigt das vorgezogen Dach und die Orientierung Richtung Garten. Die großzügige Fassade nach Süden erlaubt einen Blick über Wien und öffnet sich zur Terrasse hin.

Abb. 82 Rendering Süd, Martin Bauernfeind, Twinmotion

Richtung Straßen haben wirkt das Gebäude kleiner und zurückhaltend.

Abb. 83 Rendering Nord, Martin Bauernfeind, Twinmotion

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beim Betreten vom Gebäude eröffnet sich ein Blick über den durchstecken zweigeschossigen Wohnraum. Der lichtdurchflutete Vorraum mit Galerie dient als zweites Wohnzimmer und erlaubt einige Umbaumöglichkeiten.

Abb. 84 Rendering EG, Martin Bauernfeind, Twinmotion

Das Herzstück des Hauses ist die gemütliche Wohnküche, die durch ihre Großzügigkeit genügend Platz für Freunde und Familie hat. Durch die Nähe zu dem Garten und der Terrasse ergibt sich ein Zusammenspiel von Outdoor und Indoor. (Pläne 03.1-03.4)

Abb. 85 Rendering UG, Martin Bauernfeind, Twinmotion

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Lageplan

Hier ist vor allem die verkehrsberuhigte Sackgasse mit dem grünen Einfamilienhausgegend ersichtlich. Außerdem wird die erhöhte Lage ersichtlich, welche den Blick über Wien erlaubt. (Plan 03.5)

Abb. 86 Lageplan, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Grundriss

Durch die Bebauungsbestimmungen und Abstandsregelung sitzt das Haus zentral in der nördlichen Hälfte. Der durchs Car Board geschützte Eingang öffnet sich in ein U- förmiges Erdgeschoss. Die U- Form ist ein Kompromiss zwischen Kompaktheit und Großzügigkeit. Die offene Galerie erlaubt es das natürliche Licht bis tief ins Gebäude zu genießen.
Durch das Stützen und Träger- System ist ein sehr dynamischer Grundriss möglich. Die klare Trennung zwischen Eltern- und Kinderbereich erlaubt für deinen Seite ein bisschen Privatsphäre. Die Nasszellen sind kompakt an der Nordseite platziert, um eine kurze Leitungslänge zu gewährleisten.
Über die verschränkte Treppe gelangt man in das teilweise unterirdische Untergeschoss. Dieses hat einen funktionalen Bereich, mit Technikraum, Wirtschaftsraum und Speis, als auch mit einem Wohnfühlbereich, mit großzügiger Wohnküche und ein grünen Arbeits-/ Gästezimmer.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Erdgeschoss (Plan 03.6)

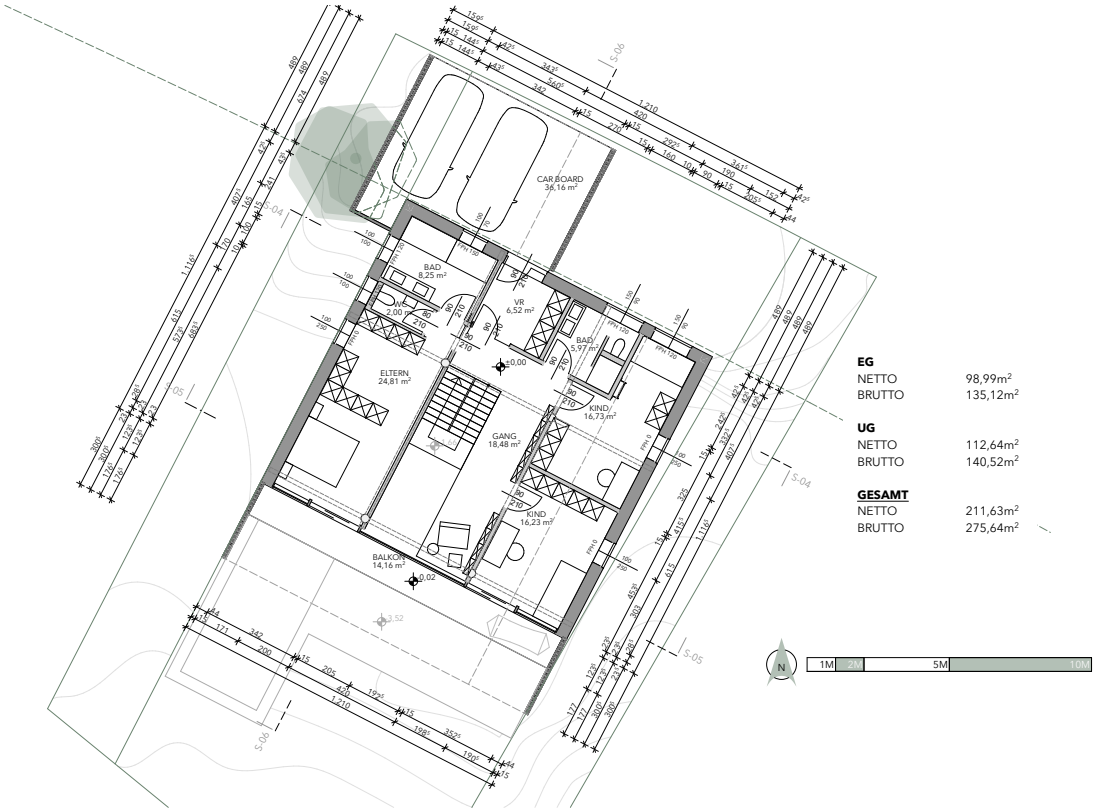


Abb. 87 Grundriss EG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Untergeschoss (Plan 03.7)

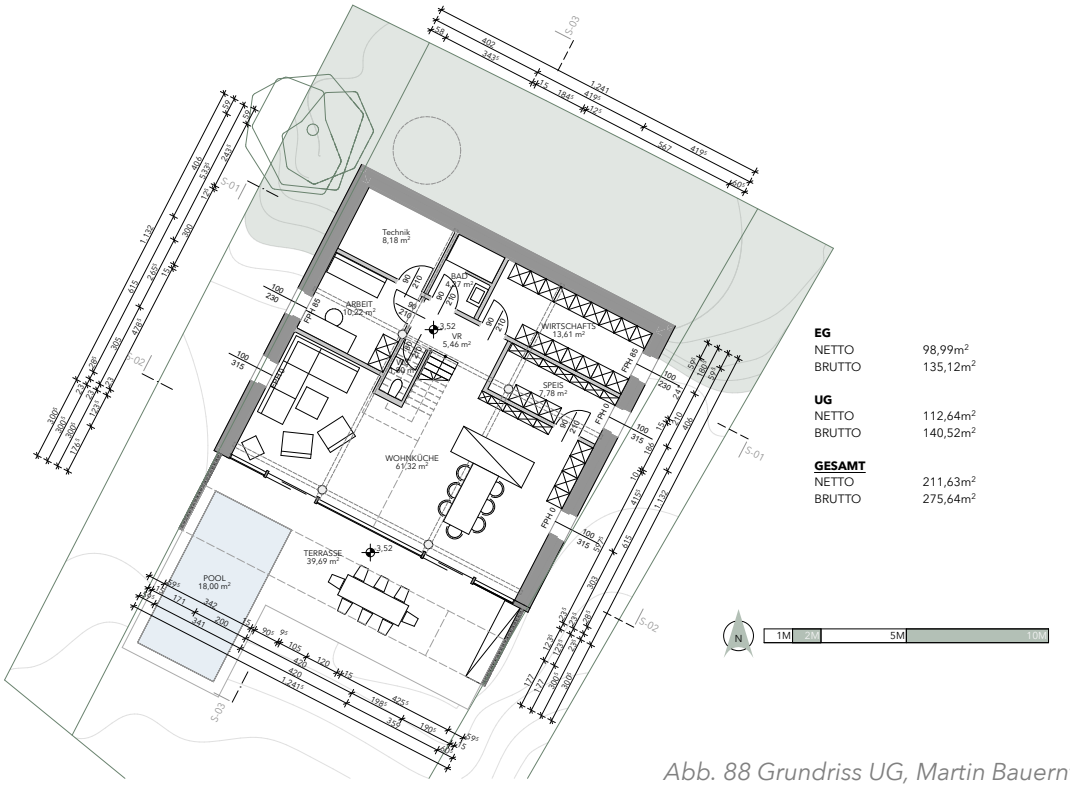


Abb. 88 Grundriss UG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Schnitte

Die überhöhten Innenräume geben ein Gefühl von Leichtigkeit und Größe. Das verbinde Element erlaubt ein Beisammensein über zwei Geschosse. Durch das Vordach und den Balkon gibt es einen natürlichen Schattenwurf ins Gebäude mit Bezug zur Natur. (Pläne 03.8- 03.10)

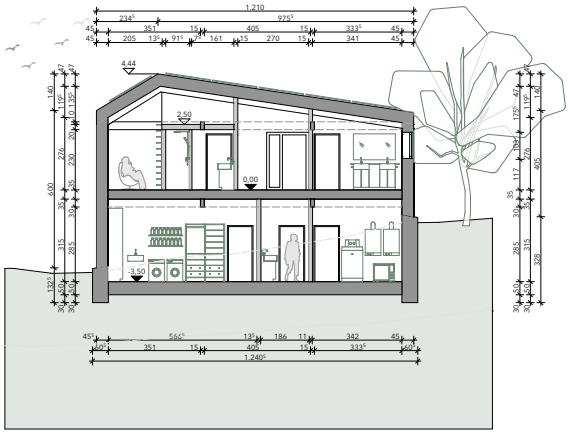


Abb. 89 Schnitt 01, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

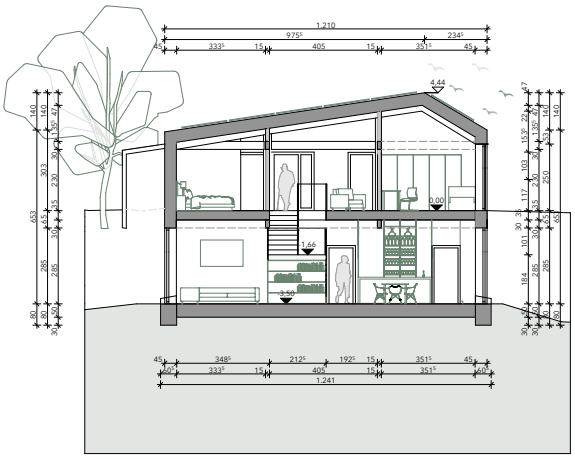


Abb. 90 Schnitt 02, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

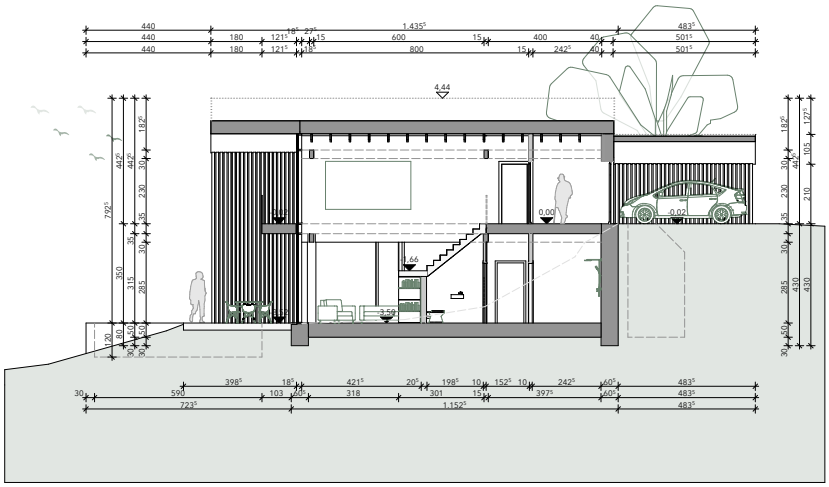


Abb. 91 Schnitt 03, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Ansichten

Die verkleinerte Ansicht von Norden erzeugt den Schein von einem kleineren Haus. Durch das Satteldach und die vertikale Holzlattung wird ein traditionelles Erscheinungsbild mit Twist erzeugt. Nach Süden wächst das Gebäude nach unten und öffnet sich mit großen Fenstern. Im Süden begrüßtes es die Aussicht und das Licht schützt sich aber durch das Vordach vor der Sonne. Die Reinfolge ist Nord, Süd, Ost und West. (Pläne 03.11- 03.14)

Abb. 93 Ansicht Nord, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Abb. 92 Ansicht Süd, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

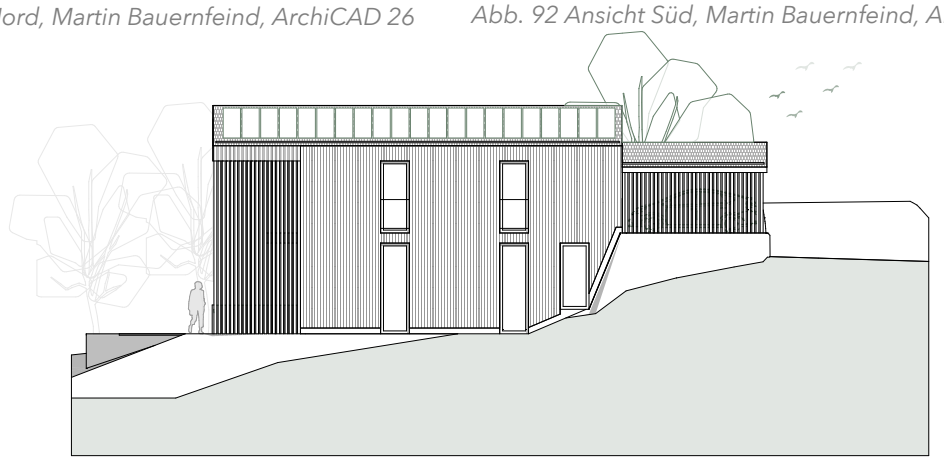


Abb. 94 Ansicht Ost, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Abb. 95 Ansicht West, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Leitdetails

Durch das Urban Mining Design sind alle Verbindungen lösbar geplant. Die Aufbauten sind so gewählt, dass sie der Großteil wieder in ein Kreislaufsystem einfließen kann. Dies ist nur durch den sparsamen Einsatz von Verklebungen und die verschraubten Verbindungen möglich. Die Trennbarkeit der einzeln verschrauben oder verkeilten Sichten erlaubt es, die Konstruktion der Lebenssituation anzupassen und drauf reagieren zu können. Es schafft auch eine Reparaturfreundlichkeit, die es schafft das Gebäude, wenn notwendig neu zu gestalten ohne die Grundstruktur zu verändern. (Pläne 03.15- 03.21)

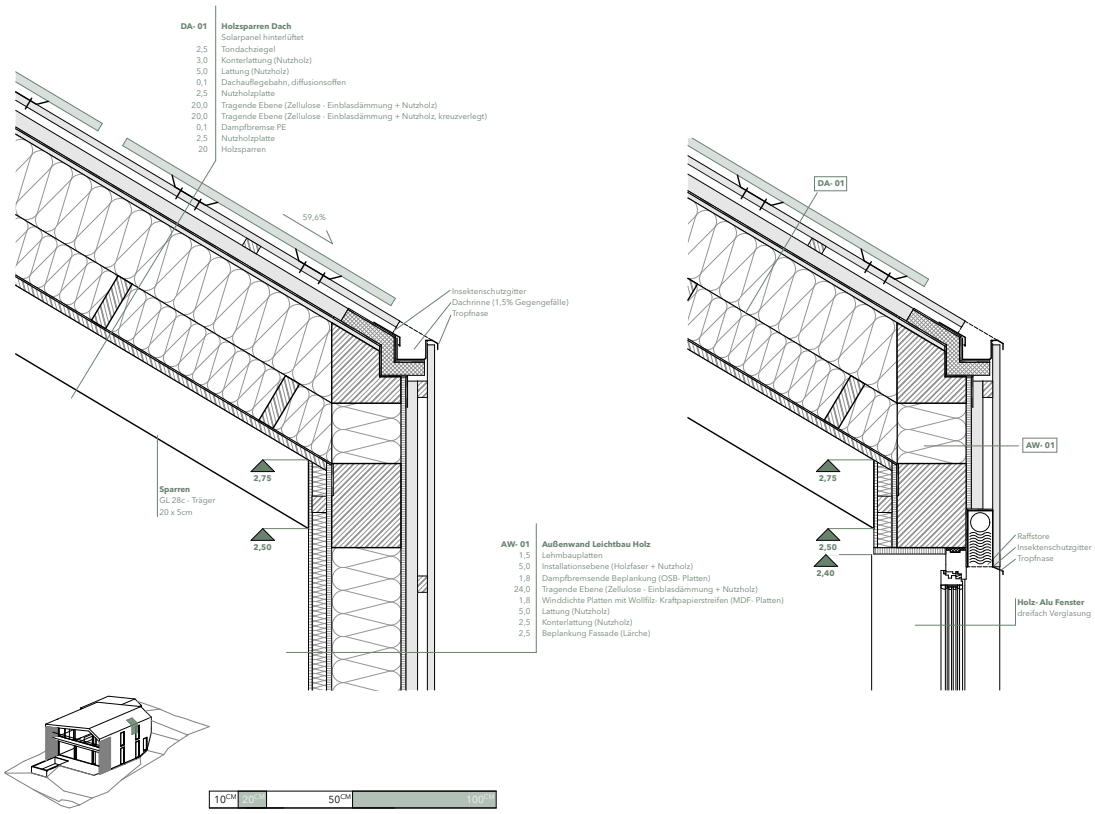


Abb. 96 Detail Dach-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

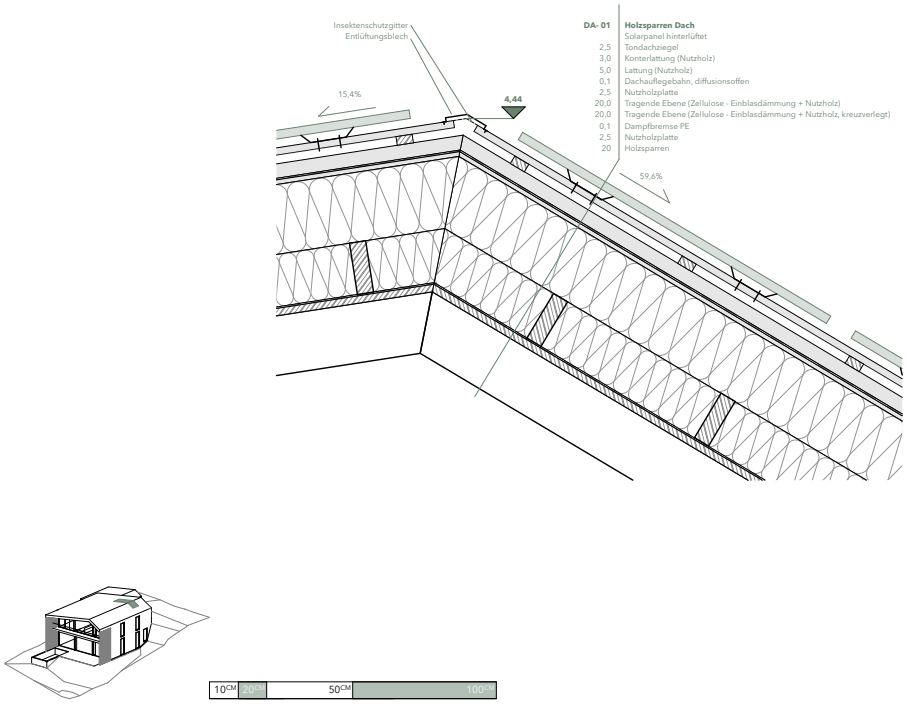


Abb. 97 Detail Dach-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

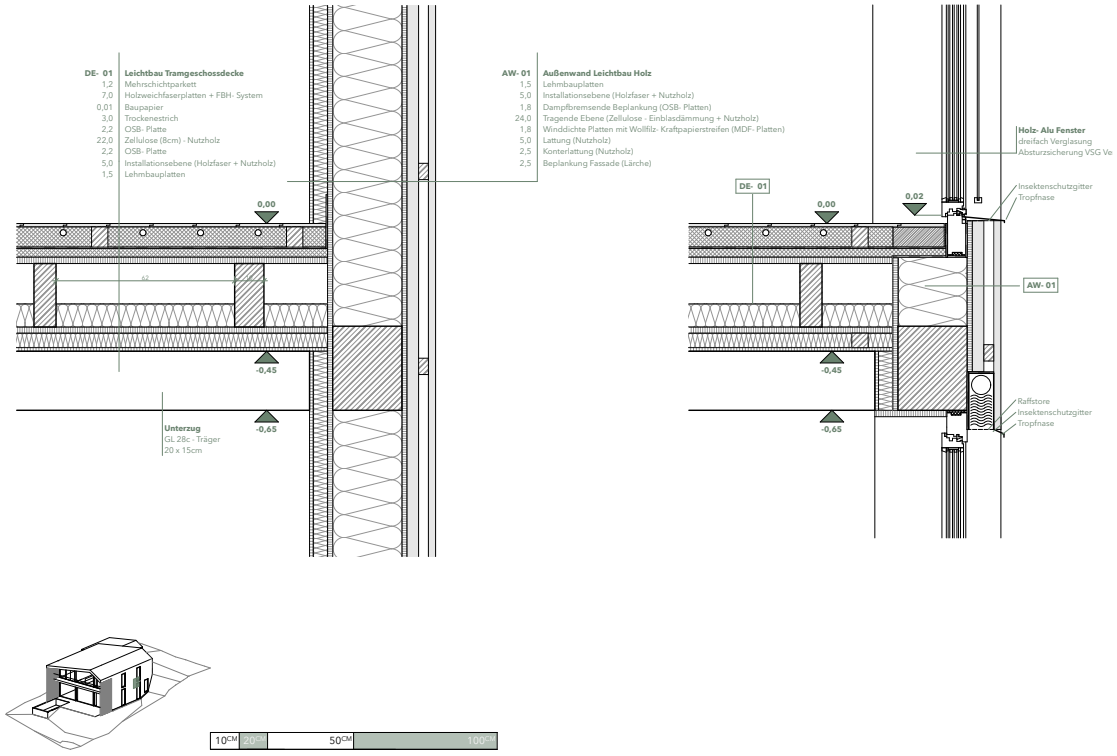


Abb. 98 Detail Decke-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

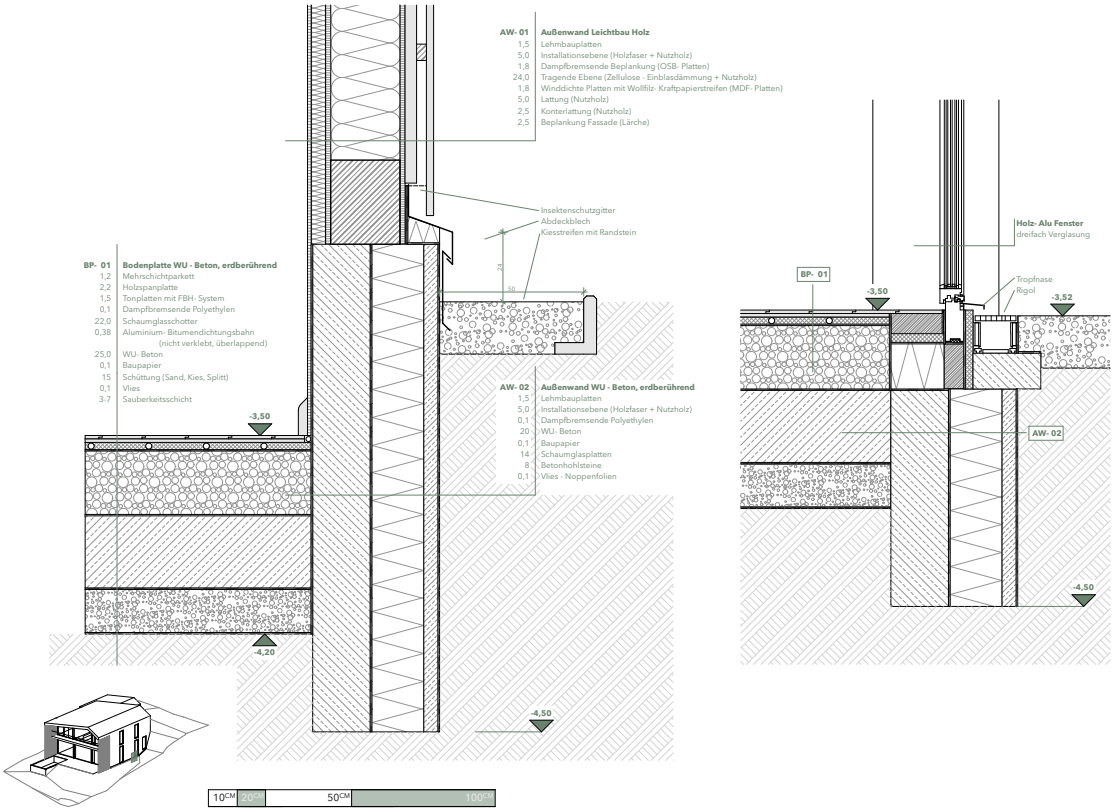


Abb. 99 Detail Boden-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

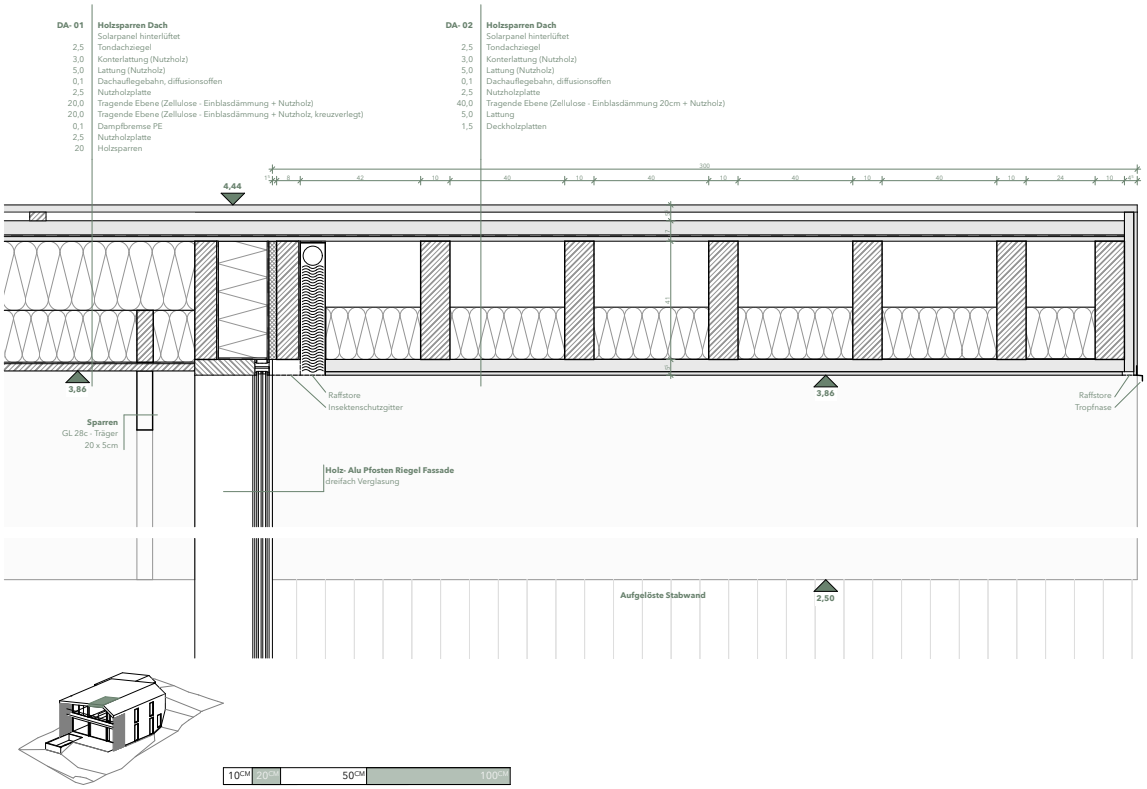


Abb. 100 Detail Dach-Pfosten-Riegel-Fassden-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

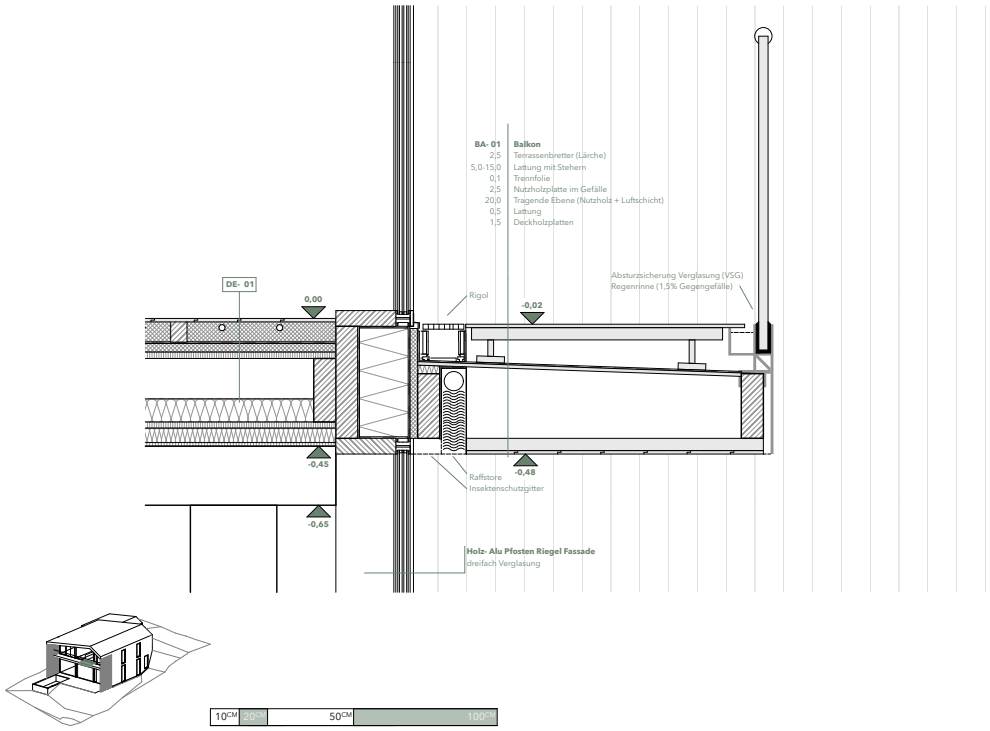


Abb. 101 Balkon-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

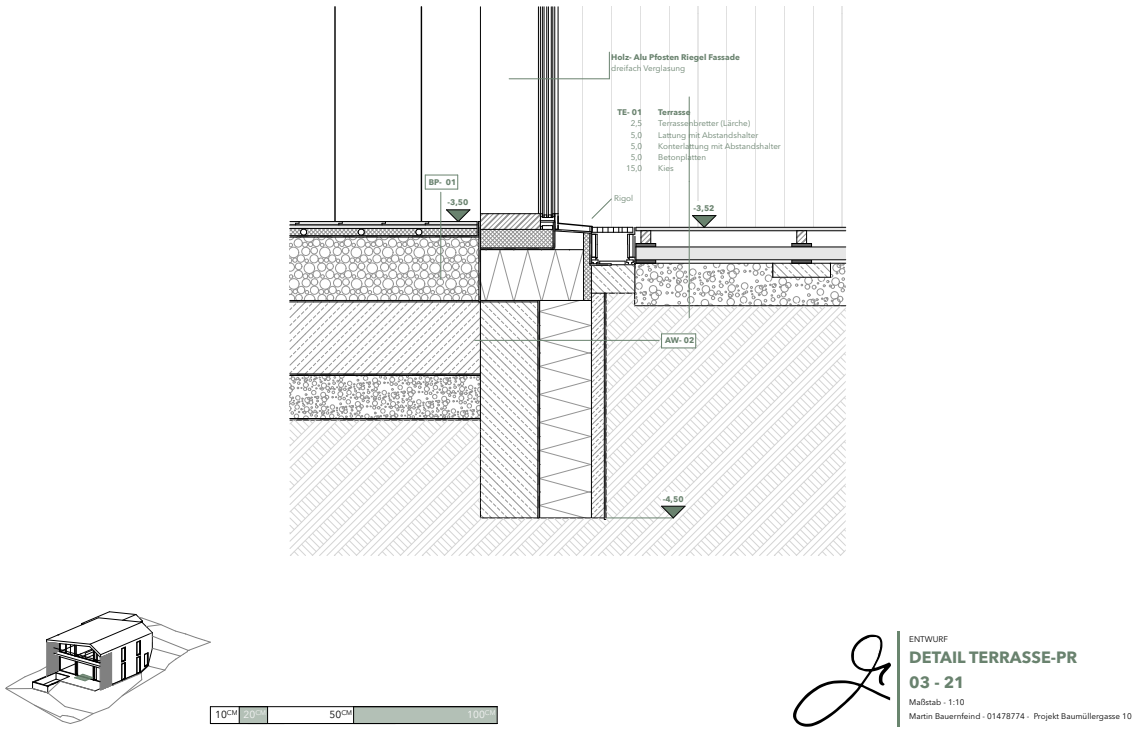


Abb. 102 Terrassen-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

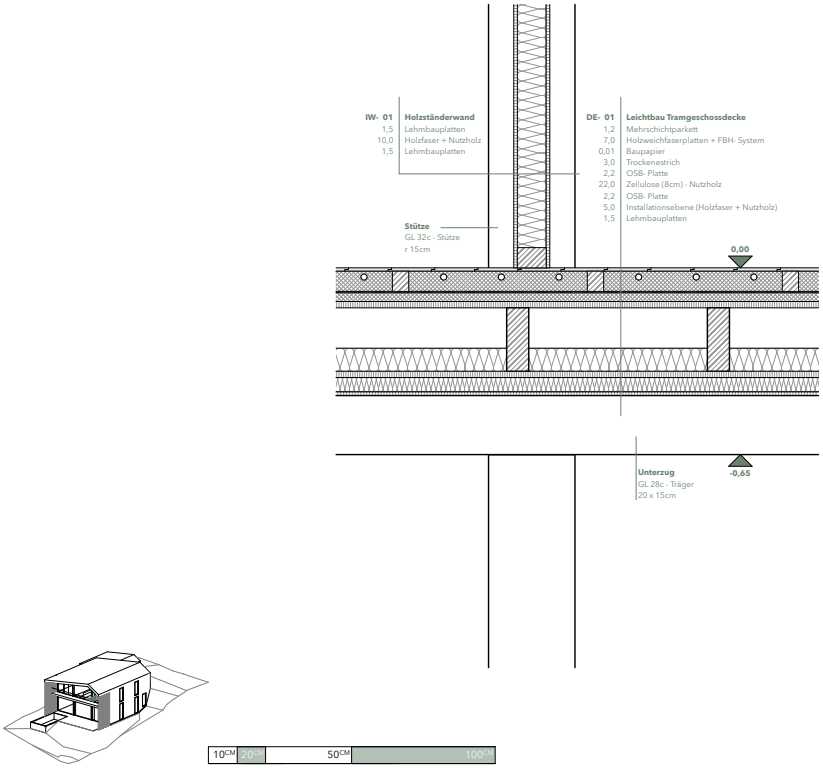


Abb. 103 Innenwand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Flexibilität

Durch das Stützen und Träger- System ist es möglich vor allem das Erdgeschoss auf die unterschiedlichen Lebensituationen anzupassen. Es besteht die Möglichkeit das Haus auf die Kinderanzahl anzupassen, als auch ein privates Tanzstudio zu integrien. Auch für das hohe Alter kann das Haus noch mit Barrierefreiheit und Pflegeplatz reagieren. Weiter ist es möglich eine komplette Wohnungseinheit oder ein vollwertiges Büro, mit eingenen Eingang in dem flexiblien Grundriss einzufügen. (Plan 03.23)

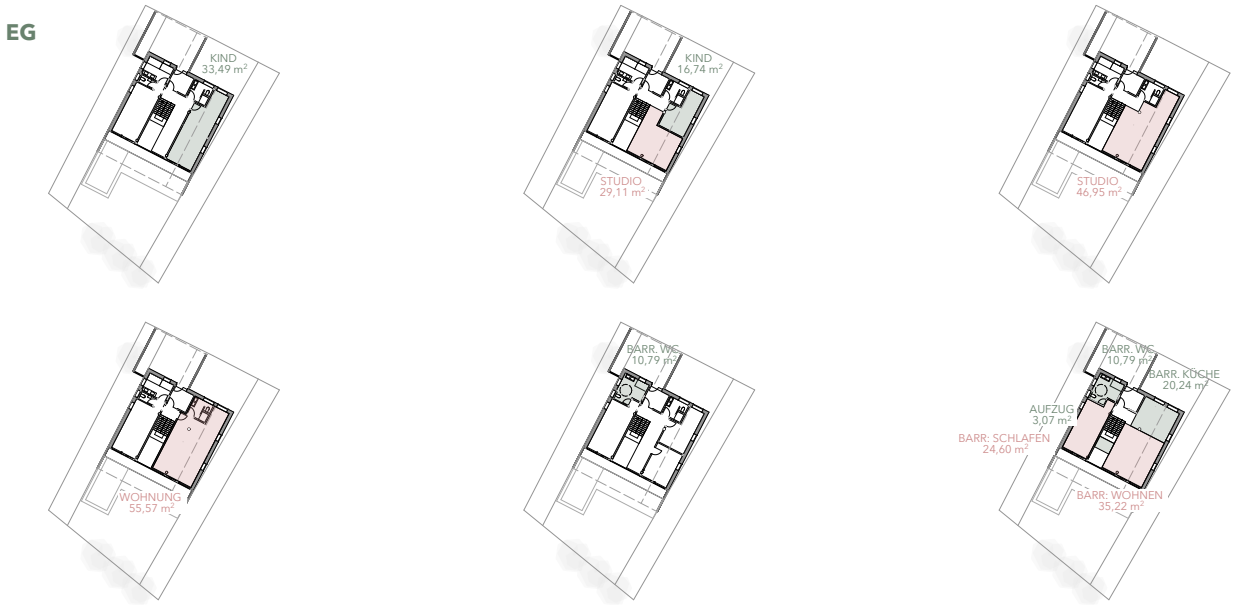


Abb. 104 Flexibilitätskonzept EG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Im Untergeschoss kann man mit wenig Aufwand eine angeschlosse Patei mit Bad und WC schaffen. Diese kann für erwachsene Kinder, 24 Stundenpflege oder ein Au Pair dienen. Oder man erweitert das Herzstück und integiert die Treppe noch stärker. (Plan 03.23)

Abb. 105 Flexibilitätskonzept UG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Mit ein bisschen mehr Aufwand ist es möglich das Vordach und den Balkon als Pufferraum bzw. Wintergarten zu nutzen. Dieser hat positiven Einfluss den Innenraum und entwickelt eine ganz eigene Aufenthaltsqualität. (Plan 03.23)

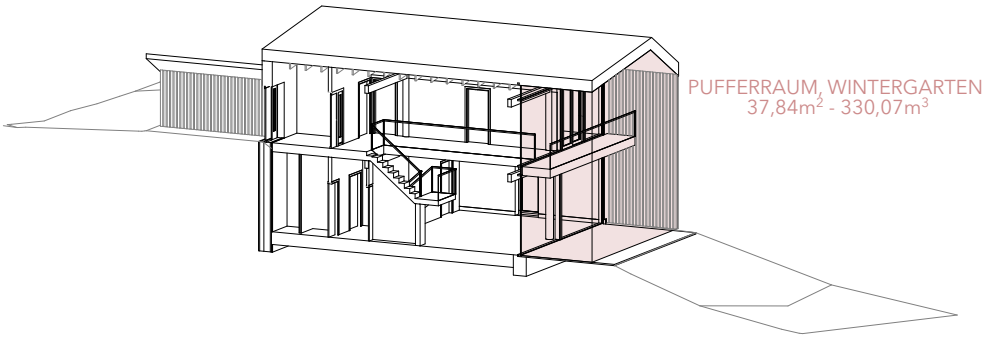


Abb. 106 Pufferraumerweiterung Süd, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Energiekonzept

Um ein Energiekonzept definiert man seine Abgabesysteme.

Heizen:

- über Fußbodenheizung (Niedertemperatursystem ca. 38°C Vorlauf und 30°C Rücklauf)

Kühlen:

- über Fußbodenheizung, minimale Vorlaufttemperatur ca. 20°C (um Behaglichkeit sicherzustellen und Taupunkt nicht zu unterschreiten)
- Change Over System

Warmwasser

- zentrale Warmwasserbereitung

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Richtwerte für den Wohnbau

- Heizwärmebedarf HWBSK lt. OIB RL 6: 25 kWh/m²BGFa[82]
- Energiebedarf Raumheizung inkl. Verluste: 40 kWh/m²BGFa
- Leistungsbedarf Raumheizung: 40 W/m²NF
- Energiebedarf Raumkühlung inkl. Verluste: 15 kWh/m²BGFa
- Leistungsbedarf Raumkühlung: 15 W/m²NF
- Wärmebedarf Warmwasser inkl. Verluste 31 kWh/m²BGFa
- Leistungsbedarf Warmwasserbereitung: 222 kW

Die Richtewerte für das Projekt Braumüllergasse 10 sind:

- BGFa: 275,6m²
- NF: 211,6m²

Angepasst auf das Haus entspricht das einem Energiebedarf von:

- Heizwärmebedarf HWBSK lt. OIB RL 6: 25 kWh/m²BGFa
- Heizwärmebedarf 25*275,6= ~6.890 kWh/Jahr
- Wärmebedarf Warmwasser inkl. Verluste 31 kWh/m²BGFa
- Wärmebedarf 31*275,6= ~8.544 kWh/Jahr

Gesamtwärmebedarf: ~15.434 kWh/Jahr

- Leistungsbedarf Raumheizung: 40 W/m2NF
- Leistungsbedarf 40*211,6= ~8,46 kW
- Leistungsbedarf Warmwasserbereitung: 222 kW
- Leistungsbedarf: ~102 kW

Gesamtleistung: ~110,46 kW

Das heißt man braucht folgende Haustechnische Komponenten:

- Heizungswärmepumpe mit ca. 10kW Leistung (Sole/ Wasser)
- Warmwasserwärmepumpe mit ca 102kW Leistung (Sole/ Wasser)
- Mehrstufige und Modulierende Wärmepumpen

82 https://www.oib.or.at/de/guidelines/oib-richtlinie-6-0 Stand 17.01.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Wärmespeicher und Warmwasserspeicher

Eine Möglichkeit, um eine CO_2 freie Wärmeversorgung zu erreichen ist eine Kombination aus Erdsonden, mit saisonalen Energiespeicher und einem Luftwärmetauscher.

- Annahme: 110,46 kW Leistung - 3/4 aus Erdsonden
- 50W/Laufmeter = ~1.780 Laufmeter
- ca. 150 m/ Erdsonde ~12 Erdsonden
- im 7 Meterraster (2,5m Abstand zur Grundgrenze)
- ca. 6 Tage Bauzeit (Bohrungen unter der Fundamentplatte)

Ein Teil der Stromversorgung erfolgt über das Dach, aber diese Fläche reich Stand der Technik noch nicht aus, um das Haus zu komplett zu versorgen. Hier muss man auf das lokale Netz zurückgreifen. Trotzdem schafft man es durch einen Energiespeicher (z.B.: Elektroauto) und LED-Beleuchtung einiges an Strom zu sparen.

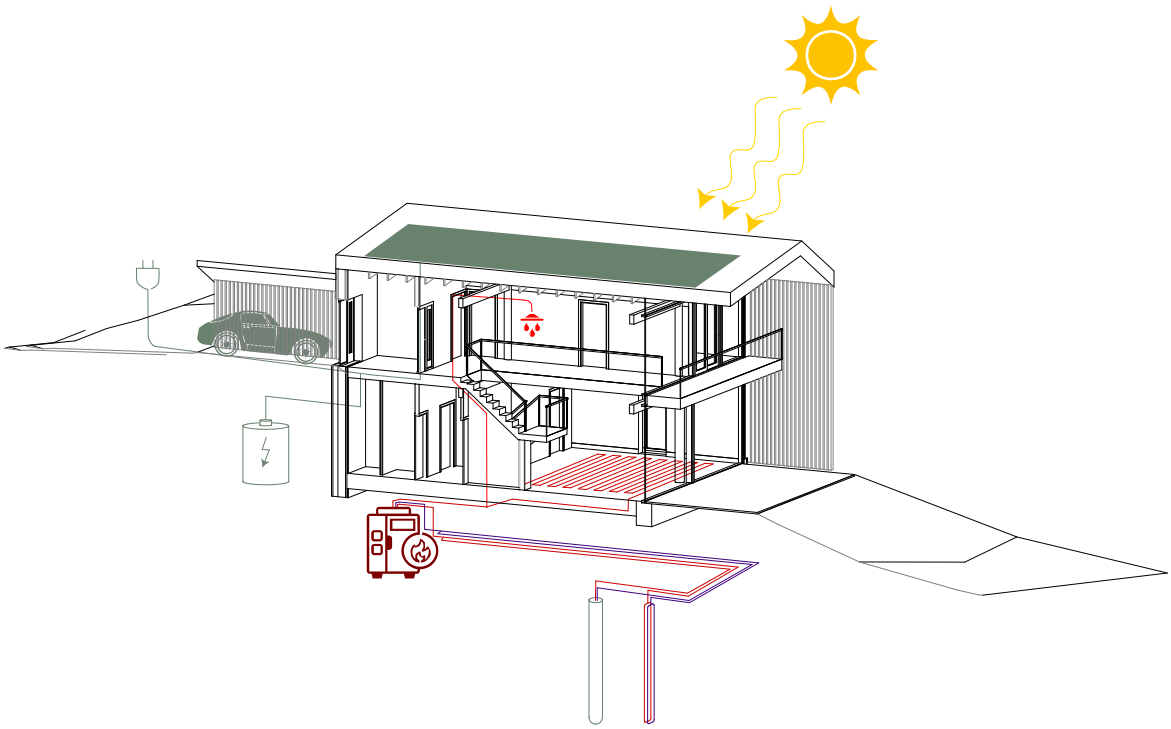


Abb. 107 Energiekonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Wasserkonzept

Das Frischwasser wird nach dem Reinigen von Lebensmitteln und sich selbst gesammelt. Gemeinsam mit dem aufgefangenen Regenwasser wird dieses in einer Zisterne aufbereitet und durch einen technischen Filter wieder zum Klarwasser. Klarwasser wird nochmal in den Wasserkreislauf integriert und für die WC-Spülung oder die Gartenbewässerung verwendet. Dadurch entsteht eine Kaskadenwirkung und es wird deutlich Frischwasser reduziert.

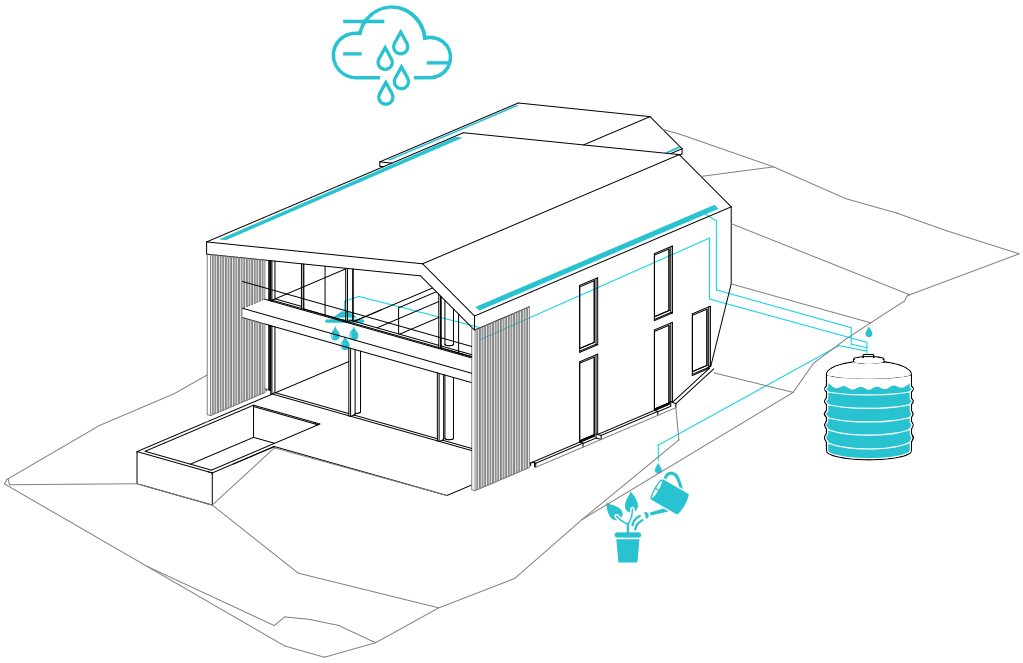


Abb. 108 Wasserkonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Lüftungskonzept

Durch die gegenüberliegenden Fenster und dem offenen Kern des Hauses entsteht eine natürliche Querlüftung. Diese wird durch die geografischen Gegebenheiten, Fallwinde und öffnen Bebauung verstärkt. Somit kann bis auf die Nasszellen auf die technische Lüftung verzichtet werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

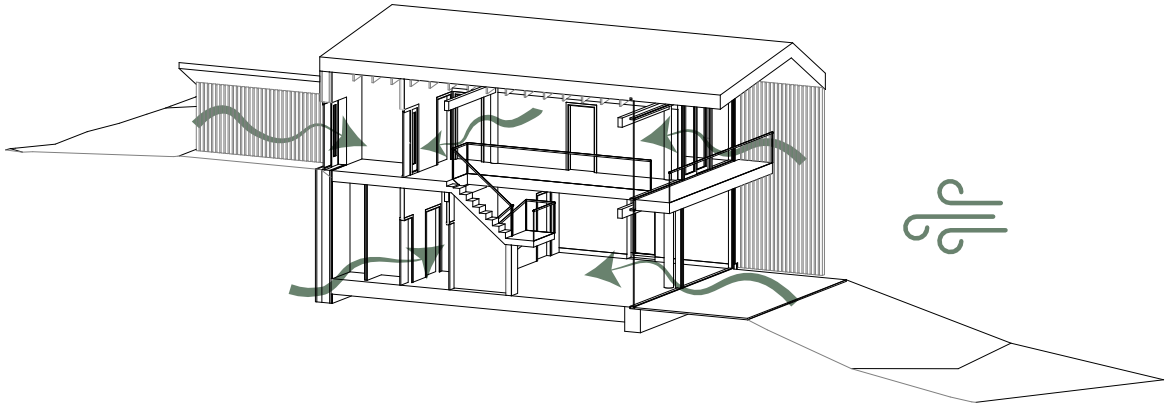


Abb. 109 Lüftungskonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Lichtkonzept

Um möglichst viel natürliches Licht in das Gebäude zu bekommen und sich gleichzeitig vor der Sonne zu schützen hat das Haus ein drei Meter langes auskrangenes Vordach. Diese blockiert die Sonne im Sommer, unterstützend dabei ist der Balkon, um auch die Wohnküche besonders angenehm zu machen und der außenliegende Sonnenschutz. Durch den offenen Kern des Hauses kommt die Sonne im Winter tief in den Wohnbereich und schafft dadurch hohe Aufenthaltsqualitäten.

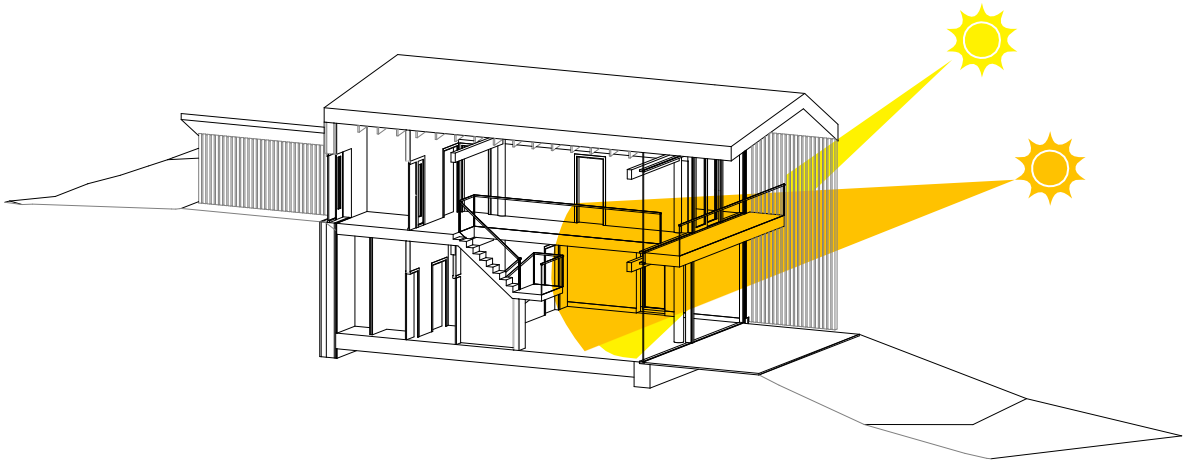


Abb. 110 Lichtkonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Ökobilanz

Um die Ökobilanz zu berechnen wurde das Tool von baubook.at[83] verwendet. Dieses nutzt für die Berechnungen die auf den österreichischen Markt angepasste IBO-Richtlinie bzw. Richtwerte 2020 her[84].

Um einen besseren Überblick zu bekommen, ist der Arbeit in Beilage 13 die komplette Ökobilanz angehängt. Hier werden alle Richtwerte, technischen Angaben und Kategorien erklärt. Auch die vereinfachten Aufbauten und die konkrete Massen Auswertung ist hier enthalten.

Um aufzuzeigen, was für einen Unterscheid die Baustoffe machen, wurden das Projekt Braumüllergasse 10 in drei unterschiedlichen Konstruktionen verglichen. Es wird darauf hingewiesen, dass es nur eine Anhörung ist und dass die statische Konstruktion nicht auf das neue Gewicht angepasst wurde. Die folgen Konstruktion wurden aus dem IBO-Passivhausteilkatalog, dieser ist auf baubook.at zu finden, hergenommen und für diese eine Ökobilanz erstellt. Die Konstruktionen sind funktionsäquivalent, anbei sind die thermische Hülle angeführt. Die genauen Massen Aufstellung und Schichtenaufbau sind in den Beilagen zu finden.

- Entwurf, Urban Mining Design, Holzleichtbau (Beilage 13)

  Außenwand (nicht erdberührend):

  Wandstärke: 41,60 cm

  U-Wert: 0,147 W/m^{2}K

  Dach:

  Dicke: 77,22 cm

  U-Wert: 0,098 W/m^{2}K

83 https://www.baubook.info/de Stand 15.01.2023

84 https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/ibo-richtwerte-fuer-baumaterialien Stand 15.01.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- IBO- Passivhausteilkatalog Stahlbetonbau (Beilage 14)

  Außenwand (nicht erdberührend):

  Wandstärke: 51,50 cm

  U-Wert: 0,121 W/m²K

  Dach:

  Dicke: 67,22 cm

  U-Wert: 0,106 W/m²K

- IBO- Passivhausteilkatalog Ziegelbau (Beilage 15)

  Außenwand (nicht erdberührend):

  Wandstärke: 57,50 cm

  U-Wert: 0,116 W/m²K

  Dach:

  Dicke: 67,22 cm

  U-Wert: 0,106 W/m²K

Unveränderte Aufbauten:

- Außenwand (erdberührend):

  Wandstärke: 41,6 cm

  U-Wert: 0,147 W/m²K

- Plattenfundament:

  Dicke: 68,84 cm

  U-Wert: 0,237 W/m²K

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Diese habe ich den vier üblichsten Kategorien verglichen.

- OI3 BG3 BZF: Punkten

„Im Ökoindex-Leitfaden ist die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude beschrieben und festgelegt. Mittels Bilanzgrenzen-Konzept (BG1-6) kann die Betrachtung von der thermischen Gebäudehülle (BG0) bis zur Gebäude-Gesamtbetrachtung (BG6) gewählt werden."[85]

- PENRT: kWh / m² BZF

„Nicht erneuerbare Primärenergie - total

Als Primärenergieinhalt (abgekürzt PE) wird der zur Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung erforderliche Gesamtbedarf an energetischen Ressourcen bezeichnet. Der PE wird in MJ angegeben und aus dem unteren Heizwert der eingesetzten energiehaltigen Ressourcen berechnet. Im „PENR" wird der Primärenergieinhalt aller nicht erneuerbaren Ressourcen (Erdöl, Kohle, etc.) angeführt. Der „PENRT" enthält sowohl die energetisch als auch die stofflich genutzten Ressourcen." [86]

- GWP-total: kg CO2 equ. / m² BZF

„Globales Erwärmungspotenzial - total

Der Indikator „GWP-total" ist die Summe aus GWP-fossil und GWP-biogen. Das Globale Erwärmungspotenzial wird für einen Zeithorizont von 100 Jahren (GWP100) und in kg-CO_2-Äquivalenten (kg CO_2-Äq.) angegeben." [87]

- AP: kg SO2 equ. / m² BZF

„Versauerungspotenzial von Boden und Wasser

Versauerung wird hauptsächlich durch die Wechselwirkung von Stickoxid- (NOx) und Schwefeldioxidgasen (SO2) mit anderen Bestandteilen der Luft verursacht. Zu den eindeutig zugeordneten Folgen zählt u.a. die Versauerung von Seen und Gewässern, welche zu

85 https://www.baubook.info/de/oekoprogramme/oekoindex/grundlagen/oekoindex-unterlagen Stand 15.01.2023

86 Die Definition kommt aus dem von https://www.baubook.info/de; https://www.baubook.info/de/service/downloads/aufnahme-von-epd-daten Stand 15.01.2023

87 Die Definition kommt aus dem von https://www.baubook.info/de; https://www.baubook.info/de/service/downloads/aufnahme-von-epd-daten Stand 15.01.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

einer Dezimierung der Fischbestände in Zahl und Vielfalt führt.

Das Versauerungspotenzial wird in kg-SO2-Äquivalenten dargestellt. Für die Berechnung werden die Charakterisierungsfaktoren gemäß ÖNORM EN 15804, Anhang C herangezogen. Bei Ökobilanzdaten älteren Datums (vor Herausgabe der ÖNORM EN 15804:2014) wurden die durchschnittlichen „Europäischen Säurebildungspotenziale" gemäß CML 2001 v3.9 verwendet." [88]

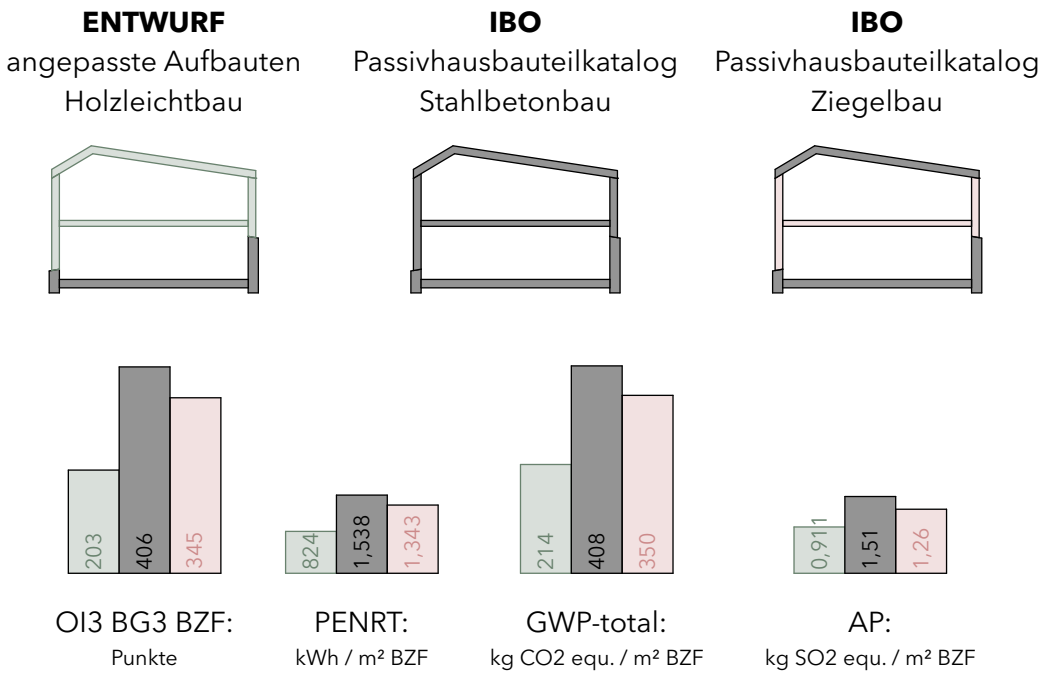


Abb. 111 Gebäudevergleich, Martin Bauernfeind, Adobe Illustrator

Aus den Ergebnissen lässt sich schließen, dass in allen vier Kategorien der Entwurf besser abgeschnitten hat. Wenn man sich den Grundprinzipen des Urban Mining Design hält, schafft man einen Entwurf der nochmal deutlich nachhaltiger als der IBO-Passivhausteilkatalog ist.

88 Die Definition kommt aus dem von https://www.baubook.info/de; https://www.baubook.info/de/service/downloads/aufnahme-von-epd-daten Stand 15.01.2023

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Hintergründe

Um auf die Punkte der EU-Taxonomie Rücksicht zu nehmen.

Um eine Kreislaufwirtschaft zu fördern sind alle Verbindungen in der Konstruktion trennbar. Teile des Tragwerks, wie Stützen, Träger und Unterkonstruktionen der Wände können als Großformat wieder eingesetzt werden. Die Umweltverschmutzung wurde durch die Wahl von natürlichen regionalen Materialen reduziert. Durch die Kaskadennutzung von Wasser wird der Wasserverbrauch erheblich reduziert. Die Anpassung an den Klimawandel gelingt durch ein agiles Flexibilitätskonzept.

Mögliche Zertifizierungen

Der Entwurf ist auf einen verstärken Drei Säulen Prinzip aufgebaut. DGNB (Die deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen) und ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) funktionieren auch nach einem ähnlichen Drei Säulen Prinzip, deshalb ist es erstrebenswert auch in der weiteren Planung sich auf dieses Zertifizierungssystem zu fokussieren.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

10 Zusammenfassung & Lessons Learned

In diesem Kapitel geht es um die fachliche Zusammenfassung über den Entwurf. Außerdem wird nach der SWOT- Analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) vorgehen.

Strengths – Stärken

Um nochmal den Mehrwert von Urban Mining Design zu wiederholen, sind anbei die Punkte des Kapitels 3.9 Conclusio aufgelistet:

- Durch klimaangepasstes Bauen entstehen intelligente Low- Tech- Strategien, die für besseres Mikroklima bis hin zur Minimierung von Betriebskosten sorgen können.
- Gebäudeflexibilität und intelligente Planung von Rohbaustrukturen ermöglichen Umnutzungen und Nachnutzungen. Dadurch kann ein Gebäudeleben verlängert werden.
- Durch Langlebigkeit und Qualität können Baustoffe ein Leben lang halten. Die passende Materialwahl und Verarbeitungsqualität bestimmen, ob die Lebensdauer von einem Bauprodukt nach wenigen Jahren erschöpft ist und zum teuren Abfall wird.
- Durch Reparaturfreundlichkeit und leichter Zugänglichkeit von Installationen können Nachinstallation, Instandhaltungen und Reparaturen kostengünstig durchgeführt werden
- Durch minimierten Energieverbrauch oder selbst erzeugter Strom schaffen Unabhängigkeit von der Preispolitik großer Energieversorger.
- Durch ein Wassermanagement kann Niederschlagswasser und Grauwasser weiterverwendet werden. Schafft Freiheiten gegenüber den Wasseranbieter und hohen Kosten.
- Durch gesunde Materialien werden die Lebensräume aufgewertet und die Lebensqualität besser.
- Durch die lösbaren Verbindungen fällt der Umbau oder der Abbau deutlich leichter. Die verwendeten Materialen haben eine Chance weiterverwendet zu werden.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Weiters bekommt man eine sehr enge Verbindung mit dem Bauherrn und schafft ein gemeinsames Wertegefühl. Es zeigt sich in der Ökobilanz, dass Gebäude, die nach dem Urban Mining Prinzip geplant sind, einen deutlichen Impact haben können.

Weaknesses – Schwächen

Ein Punkt ist sicher, dass man das gleiche Wertegefühl wie sein Auftraggeber haben muss. Weiters braucht man für die unterschiedlichen Themenbereiche und integrale Planung einiges an Fachwissen und erhöhten Koordinationsaufwand. Diese Vielzahl an Fachkräften und der erhöhte Planungsaufwand sind teuer und zeitintensiver als ein „herkömmlicher" Prozess. Durch die Verschiebung einiger Punkte von späteren Planungsphasen in frühe Planungsphasen kosten mehr Zeit. Das kann Auftragsgeber irritieren und die Motivation rauben, wenn Urban Mining Design länger dauert als andere Designrichtungen. Auch wenn andere Prozesse dann wieder kürzer dauern.

Opportunities – Chancen

Wenn diese Methode gängig wird, können Gebäude bald wirklich als Wertstofflager gesehen werden und wir können die Produktion von neuen Baustoffen deutlich reduzieren. Dann besteht die Möglichkeiten ein Kreislaufsystem zu kommen. Durch die Reparaturfreundlichkeit und lösbaren Verbindungen kann die Lebensdauer von Immobilien wieder verlängert werden.

Threats – Gefahren

Es wäre falsch, wenn der Begriff zum Green washing verwendet und das Konzept selbst vernachlässigt wird. Wenn die Grundprinzipen Digitaler Zwilling, lösbare Verbindungen und die passende Materialwahl nicht befolgt werden, werden die Möglichkeiten von Urban Mining Design nicht ausgeschöpft. Dadurch bleibt der Paradigmenwechsel nur ein Wunschtraum und der Bausektor bleibt ein Rohstoff und Energieverschwender.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

11 Feedback

Anbei sind persönliche Meinungen zu finden, die keinen Anspruch auf wissenschaftliche Korrektheit haben. Sie sollen den erlebten Prozess beschreiben und die gewonnen Erkenntnisse subjektiv beschreiben.

11.1 Auftraggeber

Zum Abschluss wurden Andi und Jeanne noch um ein Feedback gebeten. Dies ist formaler ausgefallen als erwartet, aber anbei findet ihr das Feedback von meinen Auftraggebern.

„Sehr geehrter Herr Bauernfeind,
wir möchten Ihnen für die außergewöhnlich konstruktive Zusammenarbeit in diesem Projekt danken. Von Anfang an haben wir uns bei Ihnen gut aufgehoben gefühlt. Sie haben uns ab dem ersten Aufeinandertreffen mit Ihren Ausführungen und Erklärungen ein verständliches Bild von der Projektstruktur und dem Ablauf vermittelt. Ihre Hilfsbereitschaft und Erreichbarkeit bei anfallenden Fragen haben zudem zu einer angenehmen Arbeitsatmosphäre beigetragen.
Wir sind mit Visionen und Wünschen für die Zukunft in das Projekt gestartet, ohne uns klar darüber zu sein, was davon realisierbar ist. Sie haben uns bereits nach wenigen Wochen einen Plan präsentiert, der all unsere Vorstellungen berücksichtigte. Sie führten uns professionell und verständnisvoll durch das Projekt und erklärten uns komplexe Themen geduldig und gut verständlich.
Die Zusammenarbeit - von der Erstellung der Prioritätenliste über das Moodboard bis hin zum ersten Entwurf – war für uns spannend und gab uns das Gefühl, aktiv beteiligt zu sein. Die von Ihnen übermittelten Tabellen zu den Materialien boten einen wunderbaren Überblick und ermöglichten es uns, auch im Bereich Nachhaltigkeit mitzubestimmen.
Nochmals vielen Dank für Ihre hervorragende Arbeit.

Mit freundlichen Grüßen
Jeanne Lenoble und Andreas Sevelda“

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

11.2 Planer

Das Projekt ist aus ein paar Bier und einem Lagerfeuer entstanden. Wie gesagt, Jeanne und Andi sind Freunde von mir, deshalb hatte ich am Anfang ein bisschen Sorge, dass wir berufliches und privates nicht trennen können. Das hat mir geholfen die Zwei auch wirklich als Auftraggeber zu sehen und nicht als Freunde.

Jeanne hat diesen Traum vom Eigenheim schon länger und hat sich dementsprechend schon auf einige Themen vorbereitet, um nicht zu sagen sie hatte genaue Vorstellungen wie es auszuschauen hat. Deshalb haben wir vor den Phasen besprochen, dass sie mir alles präsentieren soll, was sie vorbereitet hat, und dann darf ich Fragen zu jedem kleinen Thema stellen. Wenn sie mir die Fragen nicht beantworten oder begründen kann, gehen wir diese Themen nochmal gemeinsam an. Diese Grundeinstellung hat die Motivation gut hochgehalten.

Das Projekt hat Spaß gemacht, gemeinsam durch die unterschiedlichen Phasen zu gehen und dabei neue Dinge zu lernen. Manche Abschnitte haben länger gebraucht als erwartet, weil ich es nicht gewohnt war solche Themen für branchenfremde Personen zu erklären. Nachhaltigkeit und Urban Mining Design interessiert mich schon länger und deshalb habe ich schon mit einigen Leuten darüber gesprochen, der Unterscheid war nur, dass ich mich in meiner eigenen Bubble bewegt habe. Ich habe lernen müssen Themenbereiche anders zu erklären. Dadurch habe ich neue Wege gehen müssen und tiefer in das Thema eintauchen müssen. Tools, die mir dabei geholfen haben, waren sicher Storytelling und Metaphern. Diese haben am besten funktioniert, wenn man Alltagssituationen und emphatische Aspekte einfließen ließ. Dadurch habe ich mich nochmal tiefer mit der fachlichen Materie beschäftigen müssen, weil ich natürlich auch nicht alle Antworten auf ihr Fragen gleich hatte. Am Deutlichesten sieht man bei den nachhaltigen Baustoffen. Hier sind wir lange nicht zu einer Entscheidung gekommen und haben viel diskutiert. Nach der Bewertungsmatrix hatten wir innerhalb von einem Tag eine Entscheidung.

Mich mit solchen Themen und Lösungen zu beschäftigen hat mir besonders Spaß gemacht. Wenn ich nochmal so ein Projekt bearbeiten würde, würde ich wahrscheinlich die Sache ein bisschen anders machen. Ich würde mehr auf der Sinnesebene arbeiten und

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

erst später die Technik dazu erklären, denn dem Auftraggeber ist die Technik nicht so wichtig wie uns Planern, hier zählt der Output. Trotz den Herausforderungen bin ich sehr zufrieden mit dem Entwurf und freue mich, dass sie verstanden haben, wie wichtiges es ist so früh wie möglich die Nachhaltigkeit mit einzubeziehen.

Ich freu mich schon drauf, wenn das Projekt in die nächsten Phasen geht und hoffentlich dann auch so gebaut wird.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

12 Beilagen Verzeichnis

01	Widmungsplan
02	Vermesserplan
03	Ergebnisunterlagen Architektur
04	Checkliste Grundlagenermittlung
05	Checkliste GREEN
06	Beispiele Konzept Workshop
07	Bewertung nachhaltige Bauprodukte
08	Bewertung nachhaltige Bauprodukte – Außenwände
09	Bewertung nachhaltige Bauprodukte – Außenwandverkleidung
10	Bewertung nachhaltige Bauprodukte – Wärmedämmung
11	Bewertung nachhaltige Bauprodukte – Fenster
12	Entwurfsmappe – Projekt Braumüllergasse 10
13	Ökobilanz Baubook Entwurf
14	Ökobilanz Baubook IBO- Passivhausteilkatalog Stahlbeton
15	Ökobilanz Baubook IBO- Passivhausteilkatalog Ziegelbau

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

13 Quellen bzw. Literaturverzeichnis

Ich habe einige wissenschaftliche Arbeiten gelesen und vor allem mit einigen erfahren Kollegen besprochen.

Um mich an das Thema möglichst gut annähern zu können habe ich mich mit der HOAI auseinandergesetzt und einige nachhaltige Studien gelesen. Die folgende Liste zeigen meine gelesenen Bücher auf und die Links dir mit bei der Arbeit geholfen haben.

13.1 Bücher

- Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Annette Hillebrandt Univ.- Prof. Dipl.-Ing. Architektin, Petra Riegler-Floors Dipl.-Ing. Architektin, Anja Rosen M. A. Architektin, Johanna-Katharina Seggewies M. Sc. M. A.; Edition Detail 2018,
- Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI) – Fassung 2021
- Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen, Felix Heisel, Dirk E. Hebel (Hrsg.), Stuttgart 2021
- Upcycled Homes, Antonia Edwards, München 2017
- City, Climate, and Architecture, Sascha Roesler, Madlen Kobi, Lorenzo Stieger (Hrsg.), Schweiz 2022
- Thomas Unnstall, Faktencheck Nachhaltigkeit, Ökologische Krisen und Ressourcenverbrauch unter der Lupe, Deutschland 2022
- Upcycled Homes, Antonia Edwards, München 2017
- CircularWOOD – Towards Circularity in Timber Construction in the German Context. Schuster, Geier. TUM School of Engineering and Design, Deutschland, 2022
- 100 österreichische Häuser, VfmK Verlag für moderne Kunst GmbH, Ausgabe 2016/17
- 100 CONTEMPORARY WOOD BUILDINGS VOL 1 & 2, Philip Jodidio, Taschen, 2017
- GREEN ARCHIRECTURE, Philip Jodidio Taschen, 2018
- Grüne Architektur modernes und nachhaltiges Bauen, Cayetano Cardelus, Librero, 2019

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- DENSE + GREEN Innovative Building Types for Sustainable Urban Architecture, Thomas Schröpfer, Birkäuser , Basel 2016
- Homes for our Time, Philip Jodidio, Taschen, 2016
- Circular Economy, Kreisläufe schließen, heißt zukunftsfähig sein, DGNB, 2019
- Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen, Felix Heisel, Dirk E. Hebel, 2021

13.2 Links

- https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/daemmung/oekologische-daemmstoffe/#c112999 (Stand 20.01.23)
- https://www.lindner-norit.com/produkte/trockenestrich/?gclid=Cj0KCQiAn4SeBhCwAR-IsANeF9DLbvQe_TKPBepqDYeg8OgpraTXsdljJhT-Mkca4mLhPNp4lPCSZA61QaAigmEALw_wcB(Stand 20.01.23)
- https://www.variotherm.com/de/fussbodenheizung-trockenestrich.html(Stand 20.01.23)
- https://www.energie-gemeinde.at/uploads/tx_bh/energie_tirol_detailinformation_energieausweis.pdf (Stand 20.01.23)
- https://www.oib.or.at/sites/default/files/rl6_061011_2.pdf (Stand 20.01.23)
- https://www.baunetzwissen.de/daemmstoffe/tipps/news-produkte-archiv/mineralische-innen--und-aussendaemmung-3130597 (Stand 20.01.23)
- https://www.baubook.info/de/oekoprogramme/oekoindex/grundlagen/oekoindex-unterlagen (Stand 20.01.23)
- https://baubeaver.de/dachsparren/ (Stand 20.01.23)
- https://www.oekobaudat.de/no_cache/en/database/search.html (Stand 20.01.23)
- https://www.energie-bau.at/bauen-sanieren/3005-oesterreichische-bau-foerderungen-im-ueberblick (Stand 20.01.23)
- https://www.mdpi.com/2071-1050/15/1/556 (Stand 20.01.23)
- https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Bericht-Dämmstoffe_23032020.pdf
- https://www.einfach-bauen.net/wp-content/uploads/2019/04/einfach-bauen-schlussbericht.pdf (Stand 20.01.23)
- http://zeus.h1arch.tuwien.ac.at/TISS_img/Prieberning/Baugliederung%20nach%20ÖN%201801-1_2009-06-01_091123.pdf
- https://diglib.tugraz.at/download.php?id=576a713c48292&location=browse (Stand 20.01.23)
- https://www.dgnb.de/de/aktuell/pressemitteilungen/2018/dgnb-labelanerkennung (Stand 20.01.23)
- https://www.dgnb.de/de/themen/klimaschutz/toolbox/ (Stand 27.01.23)
- https://www.helix-pflanzen.de/pflanzensysteme/produkte/helix-elata (Stand 27.01.23)
- https://www.equitone.com/de-at/ (Stand 27.01.23)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- https://www.dgnb-system.de/de/system/anerkennung/produktlabels/anerkannte-standards/index.php (Stand 27.01.23)
- https://www.metawell.com/anwendungen/fassadenverkleidung/ (Stand 27.01.23)
- https://alucobond.com/products?locale=de (Stand 27.01.23)
- https://www.vmzinc.com/de-de/oberflaechen/pigmento-blau (Stand 27.01.23)
- https://www.montana-ag.ch/de/produkte/fassadenverkleidung (Stand 27.01.23)
- https://www.kme.com/de/copperdivision/architektur (Stand 27.01.23)
- https://webshop.keplinger.at/holz-im-garten/fassade:sichtschutz:gehobelte-ware/durapatina/profile/ (Stand 27.01.23)
- https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_105_Oekobilanz_typische_YTONG-Produktanwendungen.pdf (Stand 27.01.23)
- http://presse.qualitaetsgedaemmt.de/download/DLS_Grundlagenpapier_Waermedaemmung.pdf (Stand 27.01.23)
- https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/publikationen/20220510_QNG-Broschuere_Bauherren_01.pdf (Stand 27.01.23)
- https://www.ift-rosenheim.de/fileadmin/IFT/Marketing/Messen/2022_Fensterbau_Frontale/FF2022_Dokuband_DEU_web.pdf (Stand 27.01.23)
- https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-kreislauffaehigkeit-massivbaustoffe.pdf (Stand 27.01.23)
- https://d-nb.info/1274329310/34 (Stand 27.01.23)
- https://d-nb.info/1254739165/34 (Stand 27.01.23)
- https://d-nb.info/1258398850/34 (Stand 27.01.23)
- https://www.industriebau.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapool-industriebau/Diverse/Lehre/LV-Beispiel/pp_Teil2.pdf (Stand 27.01.23)
- https://elearning.hs-ruhrwest.de/pluginfile.php/294493/mod_resource/content/1/V07_WPAW_Bauüberwachung%20Projektmanagement%20und%20Lean%20Konzept_ohne_Kommentare.pdf (Stand 27.01.23)
- https://www.proholz.at/zuschnitt/63/thema-sockel-wie-bringe-ich-die-fassade-bis-zum-boden (Stand 27.01.23)
- https://www.baubook.info/de/werkzeuge/awr-amortisationsrechner (Stand 18.12.2022)
- https://www.baubook.info/de/werkzeuge/rechner-bauteile (Stand 18.12.2022)
- https://www.deka.de/immobilien/ueber-uns/nachhaltigkeit/erlaeuterungen-zertifizierungen (Stand 10.02.2023)
- https://www.urban-mining-design.de (Stand 11.02.2023)

Illustrations:

https://undraw.co/illustrations (Stand: 28.01.2023)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

14 Abbildungen

Abb. 1 Drei Säulen Darstellung, https://www.goclimate.de/glossar/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit/ _____ - 4 -

_____ - 8 -

Abb. 2 Verstärktes Drei Säulen Modell, https://utopia.de/ratgeber/drei-saeulen-der-nachhaltigkeit-modell/ - 8 -

Abb. 3 ATP-Sustain/ https://www.atp-sustain.ag _____ - 9 -

Abb. 4 SDGs, https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7f9cfb75-934f-4968-9f9b-bf186f20a23d/Agenda-2030-Ziele-Querformat.png _____ - 10 -

Abb. 5 UMD, Vorteile, S.10 - Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 _____ - 14 -

Abb. 6 Vorbild Fahrzeugproduktion – demontabel und reparaturfreundlichkeit, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 _____ - 21 -

Abb. 7 Kreisläufe schließen – die erweiterte Urban-Mining- Design-Strategie, aus- www.urban-mining-design.de-index.php?id=urban-mining-bauvorhaben _____ - 24 -

Abb. 8 Rechtliche Hierarchie, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 _____ - 25 -

Abb. 9 Umgang mit Abfällen, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 _____ - 26 -

Abb. 10 Cradle to Cradle _____ - 27 -

Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 _____ - 27 -

Abb. 11 . http://www.c2ccertified.org/ Stand 30.10.2022 _____ - 28 -

Abb. 12 C2C-inspirierter Neubau. Verwaltungsgebäude, Zeche Zollverein, Essen (DE) 2018, kadawittfeldarchitektur _____ - 29 -

Abb. 13 Logo ÖGNB, https://www.oegnb.net/leed.htm _____ - 30 -

Abb. 14 Logo klimaaktiv, https://www.klimaaktiv.at/.resources/klimaaktiv/resources/img/klimaaktiv/logo_klimaaktiv~2022-12-15-16-36-21-349~cache.png _____ - 30 -

Abb. 15 klimaaktiv Kriterienkatalog 2020 _____ - 31 -

Abb. 16 klimaaktiv Kriterienkatalog 2020 _____ - 32 -

Abb. 17 Logo IBO, https://www.ibo.at/fileadmin/ibo/ibopruefzeichen/pruefzeichen_2018_allgemein.jpg __ - 33 -

Abb. 18 Logo DGNB, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-1103666742/10506360/DGNB_Verein%2BUZ.PNG _____ - 33 -

Abb. 19 Logo ÖGNI, https://de.elitecad.eu/images/tild3763-6462-4132-a435-303036653839__oegni-logo.png - 34 -

Abb. 20 Kategonien, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E1654783491/10670714/DGNB_System_Gewichtung.png _____ - 34 -

Abb. 21 Auszeichnungsstufen, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E1913032973/10670803/DGNB_Auszeichnungsstufen_DE.jpg _____ - 35 -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Abb. 22 Logo BREEAM, https://hoinka.com/wp-content/uploads/BREEAM_BuildingResearch-Establishment-Environmental-Assessment-Methodology-1932x1200.png?x34248 - 35 -
Abb. 23 BREEAM Kategorien, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-784932597/10722682/BREEAM_Tortengrafik_960x540_deutsch.png - 36 -
Abb. 24 BREEAM Bewertung, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-436641808/10722562/BREEAM_Sternegrafik_960x540.png - 36 -
Abb. 25 LEED Platin - 37 -
Abb. 26 LEED-Kategorien und Gewichtung, https://www.deka.de/site/dekade_immobilien_site/get/params_E-502075559/10717463/LEED_Tortengrafik_960x540_deutsch.png - 37 -
Abb. 27 Logo GreenBuilding https://www.ibo.at/gebaeudebewertung/eu-greenbuilding - 38 -
Abb. 28 Systematik UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/Urban-Mining-Index_Systematik_ohne-Bagger.svg - 40 -
Abb. 29 Quaitätsstufen UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/3_Qualitaetsstufen_Closed-Loop.svg - 41 -
Abb. 30 Bewertungsebenen UMI, https://urban-mining-index.de/wp-content/uploads/2020/11/Urban-Mining-Index_Bewertungsebenen_2-1.svg - 42 -
Abb. 31 Screenshot Transparenzportal - 43 -
Abb. 32 Screenshot Umweltförderungen.at, https://www.umweltfoerderung.at/alle-foerderungen (Stand 11.02.2023) - 44 -
Abb. 33 Lebenszyklus Liegenschaft, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 46 -
Abb. 34 Lebenszyklus Bauprodukt, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 46 -
Abb. 35 Überlagerung der Prozesse, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 47 -
Abb. 36 Die Strategie der Funktionstrennung als Voraussetzung für einen sortenreinen Rückbau im Vergleich verschiedener Wandaufbauten (nach Valentin Brenner, Sebastian El Khouli u. a.) BG = Baugruppe; BT = Bauteil; M = Material, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 49 -
Abb. 37 Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 51 -
Abb. 38 Schaumglas Einsatzbereich, https://www.foamglas.com/de-de - 53 -
Abb. 39 beispielhafte Auswahl einiger einstofflicher und damit recyclingfähiger Systeme mit unterschiedlichen Holzkonstruktionsprinzipien für Wand, Decke und Dach, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 55 -
Abb. 40 traditionelle zimmermannsmäßige Verbindungen, z. B. durch Zapfen, Versatz oder Kamm, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 56 -
Abb. 41 https://www.ausbau-schlau.de/wabensystem_waermedaemmschuettung_1448.php und http://www.fermacell.de/de/docs/FERMACELL_Waben-Daemmsystem.pdf - 59 -
Abb. 42Estrichziegel mit Nut und Feder Konstruktion, Altas Recycling, Gebäude als Materialressource, Edition Detail 2018 - 60 -
Abb. 43 https://www.thermisto.com/de/systeme/öko/technische-details.html - 60 -
Abb. 44 http://www.janssen-fussbodenheizung.de/images/stories/download/Montageablauf-Trockenaufbau.pdf - 61 -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

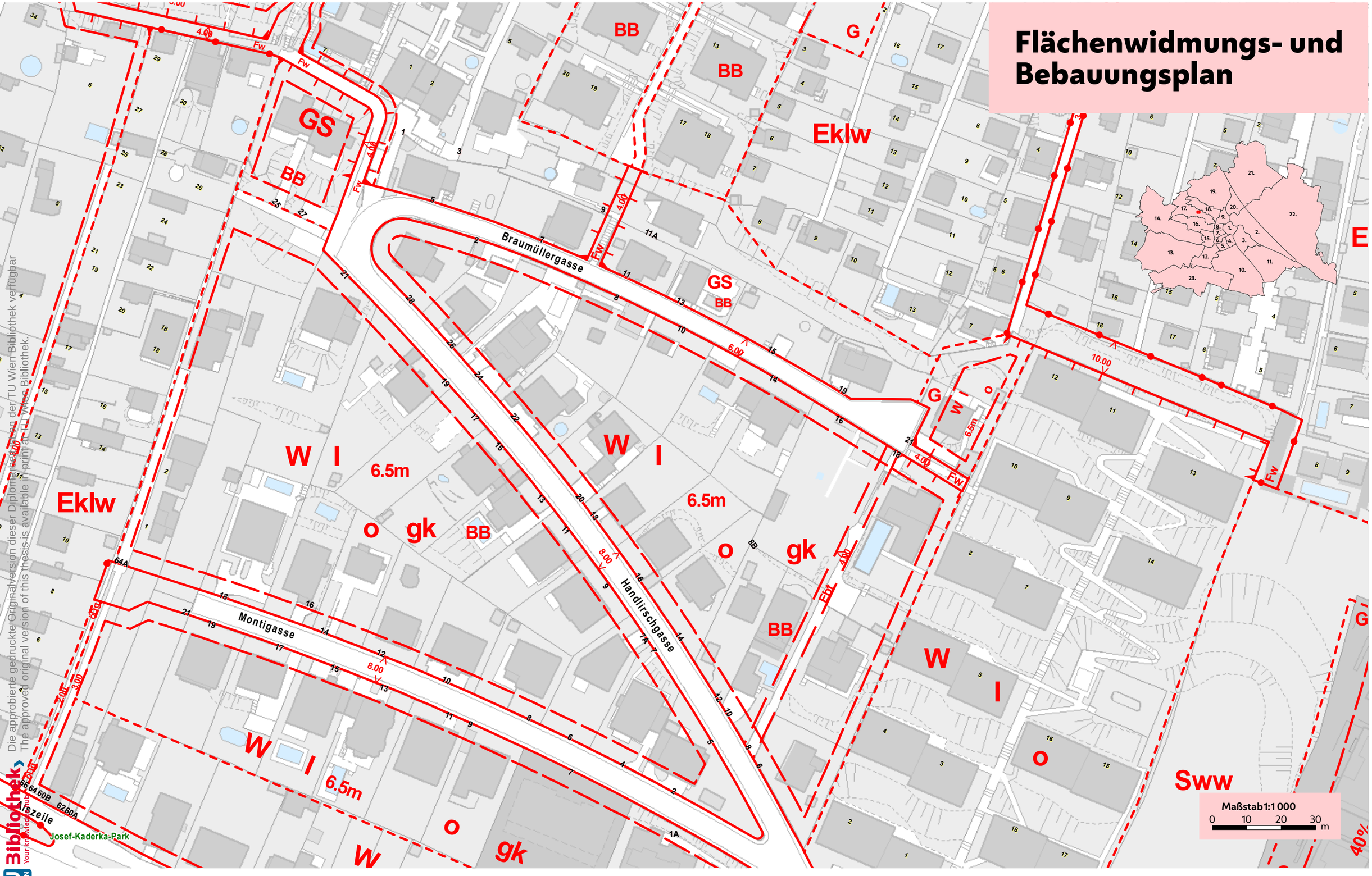
Abb. 45 www.lithotherm-system.de/pdf/Montageanleitung-08-2013 _____ *- 61 -*
Abb. 46 Das Nest, https://www.wernersobek.com/de/projekte/nest-unit-umar/ _____ *- 64 -*
Abb. 47 Rathaus Korbach, https://urban-mining-index.de/projekte/ _____ *- 64 -*
Abb. 48 Vorher-Nachher-Vergleich, https://www.re-source.com/wp-content/uploads/2021/02/RathausKorbach.jpg _____ *- 64 -*
Abb. 49 https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/pix/industrie_gewerbe/verdichten-470.gif _____ *- 65 -*
Abb. 50 Deckenanschluss, https://www.einfach-bauen.net/#einfach-bauen _____ *- 66 -*
Abb. 51 ATP Sustian, https://www.atp-sustain.ag _____ *- 67 -*
Abb. 52 Baugrube, https://www.aspern-seestadt.at/wirtschaftsstandort/planung__wirklichkeit/der_masterplan _____ *- 69 -*
Abb. 53 ZinCO, Gründach und Photovoltakelemente _____ *- 74 -*
Abb. 54 Patchwork - Haus, Deutschland, Müllheim, Prof. Günter Pfeifer Kybernetische Architektur _____ *- 75 -*
Abb. 55 Zisterne bild Neu _____ *- 75 -*
Abb. 56 Zisternen Schema, https://www.sbz-online.de/sites/default/files/styles/aurora_default/public/aurora/144278.jpeg?itok=HQ6DuJVb _____ *- 75 -*
Abb. 57 Wärmenpumpen Schema, https://www.waermepumpe.de/fileadmin/_processed_/7/d/csm_Infografik_WP_Funktion_RGB_2744ab4894.jpg _____ *- 76 -*
Abb. 58 Natureplus Logo, https://www.isocell.com/fileadmin/_processed_/4/d/csm_natureplus-org-vector-logo_5946fe249b.png _____ *- 79 -*
Abb. 59 FCS Logo, https://fsc.org/sites/default/files/styles/thumbnail_columns/public/2022-07/218_logo4_3-col_1_348x268%402x.jpg?itok=MqGi1p7f _____ *- 79 -*
Abb. 60 GR Partners Immobilien/ Google Maps Abb. 61 GR Partners Immobilien _____ *- 88 -*
Abb. 62 GR Partners Immobilien Abb. 63 GR Partners Immobilien _____ *- 88 -*
Abb. 64 GR Partners Immobilien Abb. 65 GR Partners Immobilien _____ *- 88 -*
Abb. 66 Google Maps Abb. 67 GR Partners Immobilien/ Google Maps _____ *- 89 -*
Abb. 68 GR Partners Immobilien/ Wien GV _____ *- 89 -*
Abb. 69 GR Partners Immobilien Abb. 70 GR Partners Immobilien _____ *- 90 -*
Abb. 71 GR Partners Immobilien Abb. 72 GR Partners Immobilien _____ *- 90 -*
Abb. 73 https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/ Stand 18.11.2022 _____ *- 90 -*
Abb. 74 Vermesserplan, Fuchs-Stolitzka & Partner ZT GMBH. 22.12.2022 _____ *- 91 -*
Abb. 75 Quantitäten und Qualitäten, Martin Bauernfeind, Adobe Illustrator _____ *- 97 -*
Abb. 76 https://www.pinterest.at/lenoblejeanne/projekt-omega/?invite_code=0501849550de4b4db85e60c0cdc54452&sender=520728913073159531 _____ *- 106 -*
Abb. 77 https://www.pinterest.de/lenoblejeanne/projekt-omega-exterior/ _____ *- 106 -*
Abb. 78 https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/ Stand 18.11.2022 _____ *- 110 -*
Abb. 79 Vermesserplan Beilage 02 _____ *- 111 -*

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Abb. 80 https://www.managementkompetenzen.com/media/images/swot-analyse-beispiel-01.png ____ - 120 -
Abb. 81 Beilage 07 Bewertung nachhaltige Bauprodukte, Martin Bauernfeind Abdobe Illustrator _____ - 126 -
Abb. 82 Rendering Süd, Martin Bauernfeind, Twinmotion _____ - 130 -
Abb. 83 Rendering Nord, Martin Bauernfeind, Twinmotion _____ - 130 -
Abb. 84 Rendering EG, Martin Bauernfeind, Twinmotion _____ - 131 -
Abb. 85 Rendering UG, Martin Bauernfeind, Twinmotion _____ - 131 -
Abb. 86 Lageplan, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 132 -
Abb. 87 Grundriss EG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 133 -
Abb. 88 Grundriss UG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 133 -
Abb. 91 Schnitt 01, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 134 -
Abb. 89 Schnitt 02, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 134 -
Abb. 90 Schnitt 03, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 134 -
Abb. 93 Ansicht Süd, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 135 -
Abb. 92 Ansicht Nord, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 135 -
Abb. 94 Ansicht Ost, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 135 -
Abb. 95 Ansicht West, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 135 -
Abb. 97 Detail Dach-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 136 -
Abb. 96 Detail Dach-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 137 -
Abb. 98 Detail Decke-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 137 -
Abb. 99 Detail Boden-Wand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 138 -
Abb. 100 Detail Dach-Pfosten-Riegel-Fassden-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 138 -
Abb. 101 Balkon-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 139 -
Abb. 102 Terrassen-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 139 -
Abb. 103 Innenwand-Anschluss, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 140 -
Abb. 104 Flexibilitätskonzept EG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 141 -
Abb. 105 Flexibilitätskonzept UG, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 141 -
Abb. 106 Pufferraumerweiterung Süd, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 142 -
Abb. 107 Energiekonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 144 -
Abb. 108 Wasserkonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 145 -
Abb. 109 Lüftungskonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 146 -
Abb. 110 Lichtkonzept, Martin Bauernfeind, ArchiCAD 26 _____ - 146 -
Abb. 111 Gebäudevergleich, Martin Bauernfeind, Adobe Illustrator _____ - 150 -

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Flächenwidmungs- und Bebauungsplan



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Stadt Wien

Weiterverwendung nur mit Quellenangabe.
Keine Haftung für Vollständigkeit und Richtigkeit; Kein Rechtsanspruch ableitbar.
Quellenangabe: Stadt Wien - ViennaGIS
Druckdatum: 18.11.2022 13:40

wien.gv.at/flaechenwidmung/public

ZEICHENERKLÄRUNG
FÜR DEN FLÄCHENWIDMUNGS- UND BEBAUUNGSPLAN

21. März 2019

und dessen Darstellung in der Mehrzweckkarte auf Grund der Wiener Bauordnung

FLÄCHENWIDMUNGSPLAN (§4)

GRÜNLAND

Ländliche Gebiete	L
Erholungsgebiete	
Parkanlagen	Epk
Kleingartengebiete	Ekl
Kleingartengebiete für ganzjähriges Wohnen	Eklw
Sport- und Spielplätze	Esp
Freibäder	Ebd
Grundflächen für Badehütten	Ebh
sonstige für die Volksgesundheit und Erholung der Bevölkerung notwendige Grundflächen, z.B.	E Lagerwiese
Schutzgebiete	
Wald- und Wiesengürtel	Sww
landwirtschaftliche Nutzung	SwwL
Parkschutzgebiete	Spk
Friedhöfe	F
Sondernutzungsgebiete	SN

VERKEHRSBÄNDER — VB

BAULAND

Wohngebiete	W
Wohngebiet-Geschäftsviertel	W GV
Wohngebiet-geförderter Wohnbau	W GF
Gartensiedlungsgebiete	GS
Gartensiedlungsgebiet-Gemeinschaftsanlage	GS GM
Gemischte Baugebiete	GB
Gemischtes Baugebiet-Geschäftsviertel	GB GV
Gemischtes Baugebiet-geförderter Wohnbau	GB GF
Gemischtes Baugebiet-Betriebsbaugebiet	GB BG
Gemischtes Baugebiet-friedhofsbezogen	GB F
Industriegebiete	IG
mit bestimmter Verwendungs- oder Nutzungsart (Beschränkung)	IG BS
Anwendungsbereich Richtlinie 2012/18/EU	IG SI

SONDERGEBIETE — SO

gem. §4 Abs. 2D a-e BO f. Wien z.B.	SO Kläranlage
Lagerplätze und Ländeflächen,	SO LL
mit bestimmten Lagerungen (Beschränkung)	SO LL/BS
Anwendungsbereich Richtlinie 2012/18/EU	SO SI
Sonstige Grundflächen für die Errichtung bestimmter, nicht unter eine andere Widmung fallende Gebäude bzw. Nutzung, z.B.	SO Markt

ZUSÄTZLICHE PLANZEICHEN FÜR ANTRAGSPLÄNE BZW. PLANDOKUMENTE

Grenze des Plangebietes	
Grenze des Bausperrgebietes	
Genehmigte und bleibende Bestimmungen (schwarz)	W II o
Aufzulassende bzw. aufgelassene Bestimmungen	~~W II o~~
Beantragte bzw. neu genehmigte Bestimmungen	W II o
Straßencode, z.B.	*Kärntner Straße (02303)*

BEBAUUNGSBESTIMMUNGEN (§5)

FLUCHTLINIEN

Baulinien
Straßenfluchtlinien
Verkehrsfluchtlinien
Grenzfluchtlinien
Baufluchtlinien
Grenzlinien

Genehmigte HÖHENLAGE

für Verkehrsflächen in der ersten Ebene — 25,4
in einer anderen Ebene — 31,4

Genehmigte QUERSCHNITTE

von Verkehrsflächen mit Schnittbezeichnungen — S1 S2

Fußweg — Fw

BAUKLASSEN (§75) — I bis VI

Grenzmaße der Bauklasse VI
z.B. Gebäudehöhe min. 32m, max. 38m — 32-38m

BAUWEISEN (§76)

offene Bauweise	o
gekuppelte Bauweise	gk
offene oder gekuppelte Bauweise	ogk
Gruppenbauweise	gr
geschlossene Bauweise	g

STRUKTUREN (§77)

Strukturgebiet	StrG
Struktureinheit	StrE

Zusätzliche Festlegungen §5(4)

Soweit sie nicht durch die nachfolgenden Zeichen besonders gekennzeichnet sind — BB

Schutzzonen

Wohnzonen

Einkaufszentren — EKZ (. . . . m²)

Beschränkung der bebaubaren Fläche

z.B. auf 100m² oder auf	100m²
20% der Bauplatzfläche oder auf	20%
20% des jeweiligen Teiles des Bauplatzes	[20%]

Laubengänge	Lg	Durchfahrten	Df	öffentliche	öDf
Arkaden	Ak	Durchgänge	Dg	öffentliche	öDg

öffentliche Aufschließungsleitungen (Einbauten - Trasse) — Ebt 8,00

Beschränkung der Gebäudehöhen

z.B. auf 14m oder auf	14m
67,5m über Wiener Null	+67,5m

Grundflächen für öffentliche Zwecke	ÖZ
gärtnerische Ausgestaltung	G
keine Ein- und Ausfahrten an Fluchtlinien	
Anlagen zum Einstellen von Kraftfahrzeugen	P
Verpflichtung der Anlieger zur Herstellung und Erhaltung von Straßen	§ 53

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Flächenwidmungs- und Bebauungsplan

Zeichenerklärung

Flächenwidmung

Generalisierte Flächenwidmung

- Wohngebiet
- Wohngebiet-geförderter Wohnbau
- Wohngebiet - Geschäftsviertel
- Wohngebiet - geförderter Wohnbau - Geschäftsviertel
- Gemischtes Baugebiet
- Gemischtes Baugebiet - geförderter Wohnbau
- Gemischtes Baugebiet - Betriebsbaugebiet
- Gemischtes Baugebiet - Geschäftsviertel
- Gemischtes Baugebiet - geförderter Wohnbau - Geschäftsviertel
- Industriegebiet
- Gartensiedlungsgebiet
- Ländliches Gebiet
- Schutzgebiet
- Erholungsgebiet
- Friedhof
- Sondergebiet
- Verkehrsband
- Plandokumente
- Bausperre § 8 (1)
- Bausperre § 8 (2)
- Bausperre § 8 (6)

Verfahren ab öffentlicher Auflage

- Öffentliche Auflage
- Nach öffentlicher Auflage

Zonen

- Schutzzone
- Wohnzone
- KG-Grenzen
- 123/4 Grundstückskataster

Weltkulturerbe

- Weltkulturerbe-Kernzone
- Pufferzone

Projekte

- Projekte Stadtentwicklung

Öffentlicher Verkehr

- U-Bahn Linie U1
- U-Bahn Linie U2
- U-Bahn Linie U3
- U-Bahn Linie U4
- U-Bahn Linie U6
- S-Bahn
- Lokalbahn Wien-Baden
- Straßenbahn
- Autobus
- Regionalbus
- Radwegenetz

Bildung

- Städtische Bücherei
- Kindergarten öffentlich
- Kindergarten privat
- Musik- und Singschule
- Universität
- Volkshochschule
- Volksschule
- Neue Mittelschule
- Polytechnische Schule
- AHS
- Zentrum f. Inklusiv-u.Sonderpädagogik
- Berufsschule
- Berufsbildende mittlere u.höhere Schule

Kultur & Freizeit

Geöffnete Straßen

- Temporäre Begegnungszonen
- Gehen auf der Fahrbahn erlaubt
- Wohnstraße

- Sehenswürdigkeit
- Museum
- Schwimmbad
- Parkanlage
- Spielplatz
- Waldspielplatz
- Hundezone
- Hundeverbotszone
- Parklets

Naturschutz

Europaschutzgebiet (Natura 2000)

- Flora Fauna Habitat u. Vogelschutzrichtl.

Nationalpark

- Nationalpark -Donauauen Wiener Teil
- Naturzonen
- Naturzonen mit Managementmaßnahmen
- Außenzonen - Sonderbereich Ackerflächen
- Außenz. - Sonderbereich Grundwasserwerk
- Außenz. - Sonderbereich Schifffahrtsrinne
- Außenzonen - Verwaltungszonen (I-V)

- Naturschutzgebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- geschützte Landschaftsteile
- geschütztes Biotop
- ökolog. Entwicklungsfläche

Naturdenkmal

- punktförmig / flächig

Biosphärenpark

- Kernzone
- Pflegezone
- Entwicklungszone
- Ramsar - Gebiet

Energie

- Energetische Vorzeigeprojekte

Energieerzeugungsanlagen

- geförderte Photovoltaikanlagen
- geförderte Photovoltaikanlagen mit Speicher
- geförderte Solarthermieanlagen
- geförderte Wärmepumpen

Sonstige Energieerzeugungsanlagen

- Wasserkraftwerk
- Windkraftwerk
- Biogenes Kraftwerk
- Fossiles Kraftwerk
- BürgerInnensolarkraftwerk
- Müllverbrennungsanlage

Energiepotentiale Windpotenzialkataster

Zonierung nach Eignung

- hohes Windenergiepot. (> 4m/s)
- mittleres Windenergiepot. (> 2,5-4m/s)
- geringes Windenergiepot. (< 2,5m/s)

Leistungsdichte

- hohe Leistungsdichte
- geringe Leistungsdichte

- Schutzbereiche Bau
- Schutzgebiete Natur
- Naturdenkmal

Erdwärmepotenzialkataster

Thermische Grundwassernutzung

- Leistungsklasse < 1 kW
- Leistungsklasse 1 kW bis < 5 kW
- Leistungsklasse 5 kW bis < 20 kW
- Leistungsklasse > 20 kW
- Wasserschutzgebiet
- Genehmigungslinie

- Bohrprofil - Wärmeleitfähigkeit bis 30m, 100m,200m Tiefe
- geringe Wärmeleitfähigkeit
- gute Wärmeleitfähigkeit

Abwasserwärmepotential

Trockenwetterdurchfluss

- 15 - 30 l/s
- 31 - 50 l/s
- 51 - 100 l/s
- 101 - 200 l/s
- > 200 l/s
- 100m Puffer
- 200m Puffer

Solarpotentialkataster

Eignung der Dachfläche

- Solardach-Eignung sehr gut
- Solardach-Eignung gut
- Gebäude-Dachfläche

Aggregiertes Abwärmepotential

- keine Angaben
- Niedertemperaturabwärme
- Mitteltemperaturabwärme
- Hochtemperaturabwärme
- hohes Abwärmepotential
- niedriges Abwärmepotential

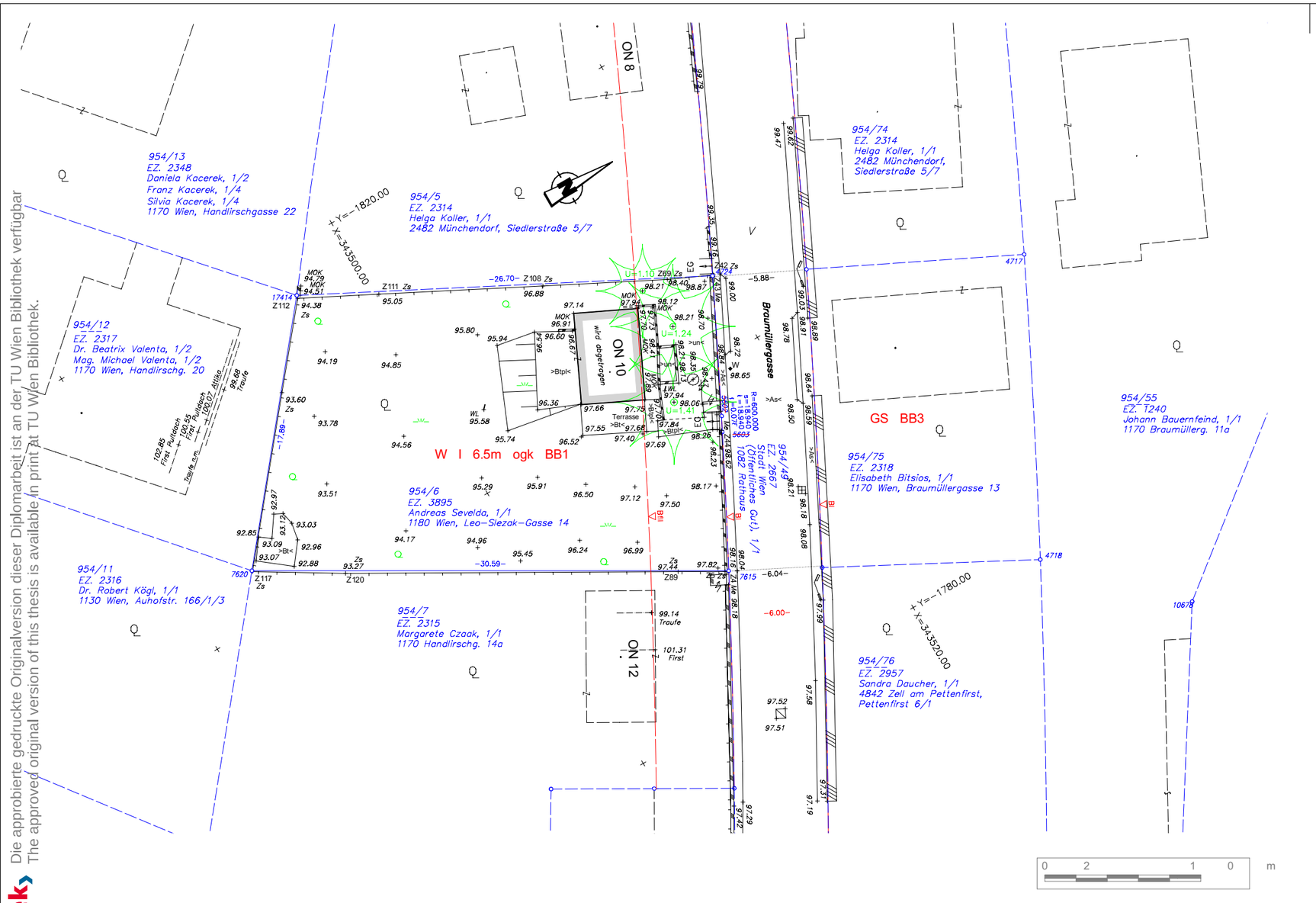
Energieraumplan (Klimaschutzgebiete)

Stadt Wien

Weiterverwendung nur mit Quellenangabe.
Keine Haftung für Vollständigkeit und Richtigkeit; Kein Rechtsanspruch ableitbar.
Quellenangabe: Stadt Wien - ViennaGIS

wien.gv.at/flaechenwidmung/public

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



VERMESSUNG
FUCHS-STOLITZKA &
PARTNER ZT GMBH
A-1130 Wien, Hietzinger Hauptstraße 50/6
Tel: 01 4947374, office@vermessungfuchs.at

Verwendete Grundlagepläne: VHW 2/1940, 3/1992, 14/1994, 9/1998, 23/2008,

Anmerkung:
Die Höhen beziehen sich auf Wiener Null und wurden von den amtlichen Höhenfestpunkten HAZ H=71.016m und MVP H=66.932m abgeleitet.
Die Grundgrenzen des Grundstückes 954/6 zu den Grundstücken 954/7 und 954/12 sind rechtsverbindlich. Alle weiteren Grundgrenzen wurden aus der digitalen Katastralmappe übernommen.
Die eingetragenen Baufluchtlinien wurden aus dem Plandokument 6717 übernommen und sind nicht rechtsverbindlich. Sie müssen vom einreichenden Planer geprüft und von der Behörde (MA37, MA21 oder MA64) freigegeben werden.
Die Vermessungsarbeiten wurden am 15.12.2022 bei Schneelage durchgeführt. Keine Gewähr auf Vollständigkeit der Daten.

Änderung	Datum	Bearb.	Inhalt

Andreas Sevelda

Kat. Gem. 01401 Dornbach — Ger. Bez. Hernals

17., Braumüllergasse 10
Lage- und Höhenplan

Maßstab 1:200		GZ 5721/2022	Plan Nr. 5721 - 1
Bearb.: Kri Gez.: Kle Gepr.:		Datum 22.12.2022	Ersetzt Plan
A3 A4 m²			

TU Bibliothek
Your knowledge hub
TU WIEN

ERGEBNISUNTERLAGEN ARCHITEKUR

Beilage 03

Diese Ergebnisse sind aus der HOAI und den unterschiedlichen Prozessen entstanden. Die Beilage behandelt die Leistungsphasen eins bis fünf und soll für weitere Projekte als Leitfaden dienen.

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

LP 1 - Grundlagenermittlung

- Zusammenstellung der Ergebnisse anhand der Checkliste Grundlagenermittlung (Beilage XX)
- Aufgabenstellung
- Ergebnisse der Grundstücksauswertung:
- Auswertung aus Flächenwidmungsplan
- Amtlicher Vermessungsplan, Grundstück und Umgebung
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Bestandsplan des Grundstückes analog dem Gebäudeeinmessplan (Ver- und Entsorgung und zugehörige Anschlussobjekte, Anbindungshöhen mit Einmessung von Kanalsohlen bzw. Schächten, sonstige Objekte und Einbauten, Anschlussdarstellung zu Nachbarbebauung etc.
- Bauherrndatenblatt (Name, Ansprechpartner, Zuständigkeiten)
- Planungsaufgabe (zB Schreiben des Bauherrn, Notizen, Funktionsdiagramme) und Planungsinhalt (Leistungsgrenzen)
- Definition der Planungsvorgaben
- Quantität (Umbauter Raum, Flächen, Anzahl der Funktionseinheiten)
- Qualität (Angabe der Standards, Vergleichsobjekte)
- Projektbudget
- Ecktermine

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Kostenrahmen (Genauigkeit ± 10%)
- Ansprechpartner bei Behörden
- Aussagen zu Baugrundaufschließung (Bodenart, Grundwasser, Altlasten, etc.)

LP 2 – Vorplanung

- Mockup
- Lageplan, (Erschließung/Verkehrsanlagen und Infrastruktur/Sparten 1: 1000 oder 1: 500)
- Angrenzende Nachbarbebauung
- Kennzahlen: Festlegung Maßzahlen der baulichen Nutzung (Baumassenzahl, Geschoßflächenzahl, Grundflächenzahl, Wandhöhen, etc.)
- Grundrisse (1: 500 oder 1: 200)
- Konstruktionsraster Achssysteme
- Notwendige Gebäudeschnitte 1: 200, 1: 100
- Systemschnitt Fassade 1: 20 von EG bis Dach
- Geländeschnitt
- Wesentliche Ansichten M 1: 200 oder 1: 100
- Alle Gebäudehauptmaße
- Gründungssystem (Sonderfundierung, Einzelfundamente)
- Darstellung der Nachbarbebauung
- Nordpfeil, ± 0,00 = NN
- Bereichsweise Flächen- und Kubaturermittlung nach Achsmaßen
- Kostenschätzung nach Flächen- und Kubaturwerten
- Rahmenterminplan
- Nutzungsfestlegungen
- Kerne
- Haustechnikzentralen und Haupttrassen
- Liste der zu beteiligenden Behörden und Sonderfachleute
- Grobes Brandschutzkonzept

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

LP 3 – Entwurfsplanung

- Mockup weiterführen
- Lageplan (Erschließung / Verkehrsanlagen / Infrastruktur/ Sparten 1: 500 oder 1: 1000) gem. Vorentwurf weiterführen
- Fixpunkte der Anbindung mit Bestandshöhen
- Alle Grundrisspläne M 1: 100 (oder 1: 200) mit Darstellung
    - aller Raummaße und Konstruktionsdimensionen
    - Raumbezeichnungen bzw. Nutzerangaben
    - Gründungssystem mit Dimensionen
    - Techniktrassen
- Gebäudeschnitte M 1: 100 oder 1: 200
- alle erforderlichen Fassadenschnitte M 1: 20 von EG bis Dach
- alle Ansichten M 1: 100 oder 1: 200 ggf. mit Darstellung der Nachbarbebauung
- Grundsätzliche konstruktive Details
- Nasszellen M 1: 20
- Technikschächte
- Festlegung aller wesentlichen Materialien
- Grundflächen- und Rauminhaltsberechnung entsprechend aufzuwendender Norm oder Bauordnung
- Bauteilkatalog mit Außenwänden, Fußbodenaufbauten, Dachaufbauten, projekt-spezifischen Sonderbauteilen
- Nachweis der Einhaltung anzuwendender Vorschriften (Stellplatzverordnung, Fluchtwege, Treppenbreiten Gebäudeabstände, Baugrenzen, Baufluchtlinien, etc.)
- Kerne, Treppen M 1: 20
- Nasszellen M 1: 20
- Brandabschnitts- und Fluchtwegplan M 1: 100, M 1: 200
- Stockwerksverteiler
- Wandhydranten
- Bemusterungen
- Nachweis der Einhaltung anzuwendender Vorschriften (Stellplatzverordnung, Fluchtwege, Treppenbreiten, Gebäudeabstände, Baugrenzen, Baufluchtlinien, etc.)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Gewerksbezogene Kostenberechnung, Genauigkeit +/- 5 %
- Steuerungsterminplan Bauvorbereitung (Planungsterminplan)
- Bau- und Ausstattungsbeschreibung

LP 4 – Genehmigungsplanung

- Unterlagen gemäß „Einreichakt", sowie in Abstimmung mit den örtlichen Vorlagevorschriften

Technischer Bericht:

Allgemeines

- Bauherr/Antragsteller
- Bezeichnung des Vorhabens
- Grundstück
- Anrainer
- Infrastruktur (Erschließung, Ver- und Entsorgung)

Objektbeschreibung

- Konstruktion
- Technische Gebäudeausrüstung (Unterpunktation gemäß BKG-Gliederung)
- Ausbau
- Gestaltung (zB Baukörper, Fassaden, Materialien, Farben)
- Art der geplanten Anlage/n
- Funktion/Abläufe
- Anlagen und Einrichtungen

Sicherheits- und Umweltbelange

- Brandschutz
- Schallschutz
- Wärmeschutz
- Emissionsschutz (zB Rauch, Geruch, Licht etc.)
- Erschütterungen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Luftschadstoffe
- Hydro(geo)logische bzw. Klimaverhältnisse
- Verkehr.

Zahlenmaterial

- Flächen und Kubaturen
- Maße der baulichen Nutzung (zB Baumassenzahl, Geschoßflächenzahl, Grundflächenzahl, (Wand-)höhen etc.)
- Stellplatznachweis

Arbeitnehmerschutzbelange

- Umkleideanlagen, Pausenräume, Kantine, Ruheraum, Sanitätsraum
- Nachweis der natürlichen Belichtung, Ausmaß künstliche Belichtung, Raumtemperaturen
- Treppenlaufbreiten etc.

LP 5 – Ausführungsplanung

Planung

- Mockup weiterführen
- alle Ausführungspläne
- Türliste
- Systemplan Fenster
- Bodenaufbauten komplettieren
-

Ergebnisunterlagen für wichtige LVs

Baumeisterarbeiten

- Bestandspläne, Fotos Bestand und Grundstück
- Vermessungsplan mit Höhenraster
- Bodengutachten
- Außenanlagenplan M 1 : 500, M 1 : 200

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Plansatz M 1 : 100, M 1 : 50 mit allen rohbaurelevanten Angaben (Materialdarstellungen, Wandstärken, Qualitäten, Fabrikaten)
- Alle rohbaurelevanten Detailpläne, Fassadenschnitte, Kerne
- Fundamentpläne
- Grundleitungsplan mit Massenauszug der Grundleitungen
- Fundamenterderplan
- Betongüten, Stahlmengen
- Nutzlaste, statisch erforderliche Überhöhungen
- Einbindung Bauphysiker (Kältebrücken, Kondensate usw.)

Konstruktiver Stahlbau / Holzbau:

- Grundrisspläne M 1 : 100, M 1 : 50
- Schnitte, Ansichten
- Systempläne und Details M 1 : 20 bis M 1 : 1
- Statische Dimensionierung
- Materialangaben (Stahlgüte)
- Materialauszug
- Montageart - geschraubte oder geschweißte Konstruktionen
- Oberflächenbehandlung, Korrosionsschutz
- Brandschutz

Dachtrapezbleche, Fassadenelemente und Trapezbleche:

- Grundrisspläne, Schnitte, Ansichten M 1 : 100, M 1 : 50
- Systempläne mit Positionierungen M 1 : 50, M 1 : 20
- Detailpläne M 1 : 20 bis M 1 : 1
- Statische Dimensionierung für Bleche und Unterkonstruktion
- Materialspezifikationen
- Oberflächen, Korrosionsschutz
- Brandschutz
- Dämmstärken

Estricharbeiten:

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

- Grundrisspläne, Schnitte M 1 : 100, M 1 : 50
- Raumnummern
- Fläche (Umfang)
- Bodenaufbauten, Flächenabgrenzungen
- Eventuell Raumbuch
- Materialspezifikationen

Dachabdichtung, Dachdecker, Bauspengler:

- Grundrisspläne und Dachdraufsichten M 1 : 100, M 1 : 50
- für alle abzudichtenden Flächen
- Schnitte
- Ausführungsdetails (Attiken, Hochzüge, Gefälle, Gullys, Einbauten, etc.)
- Dachaufbauten
- Materialspezifikationen

Fliesenleger-, Kunststein-, Natursteinarbeiten:

- Grundrisspläne, Schnitte M 1 : 100, M 1 : 50
- Raumnummern
- Fläche (Umfang)
- Bodenaufbauten, Flächenabgrenzungen, Höhenfestlegungen
- Detailpläne, Verlegepläne
- Verlegearten, Verfugungen
- Materialspezifikationen
- Beanspruchungsklassen eventuell Raumbuch

Fenster:

- Ansichtspläne mit Positionen M 1 : 100, M 1 : 50
- Fenster - Systempläne M 1 : 50 (M 1 : 20)
- Anschlussdetails M 1 : 20 bis M 1 : 1
- Materialfestlegung
- Technische Festlegungen (Öffnungsarten, Beschläge, Fensterbänke, Sohlbänke, Blindstöcke)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

- Verglasungen inkl. Spezialanforderungen (k-Wert, Schall-, Brandschutz, Sicherheit, etc.)

Schlosser, Edelstahl.Entwässerungssysteme:

- Auflistung aller Positionen
- Zugehörige Grundrisspläne, Schnitte, Ansichten
- Detailpläne, Detailskizzen
- Materialspezifikationen, Dimensionen
- Oberflächen, Korrosionsschutz
- Statischer Nachweis wo erforderlich (Geländer, Treppen, Leitern, etc.)

Türen und Tore:

- Grundrisspläne M 1 : 100, M 1 : 50
- Detailpläne und Skizzen
- Türliste mit vollständiger Auflistung der auszuschreibenden Türgruppe (Türnummer, Raumbezeichnung, Brandklasse, DIN, Mauerlichte, Durchgangslichte, Maulweite, Zarge, Wandmaterial, Türmaterial, Beschläge, Schloss, Sperrung, Zusätze, Bemerkungen)
- Sondereinbauten, Sonderausführungen

Trockenbau:

- Grundrisspläne, Schnitte M 1 : 100, M 1 : 50
- Detailpläne und Skizzen
- Angaben für Sonderausführungen (Oberlichten, Lichtbänder, Fenster, etc.)
- Bauphysikalische Spezifikationen (Schallschutz, Brandschutz)
- Sondereinbauten, Sonderausführungen

Maler- und Anstricharbeiten, Bodenmarkierungen, Tapezierarbeiten:

- Grundrisspläne, Schnitte, Ansichten M 1 : 100, M 1 : 50
- Raumnummern
- Fläche (Umfang)
- Flächenabgrenzungen, Höhenangaben
- Materialspezifikationen
- Eventuell Raumbuch

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

CHECKLISTE GRUNDLAGENERMITTLUNG

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
		GRUNDVERKEHR				
Ubeh		Eigentumsverhältnisse				Bauh
Ubeh		Besitzverhältnisse				Bauh
Ubeh		Grundbuchsauszug				Bauh
Ubeh		Anrainerverzeichnis				Bauh
Ubeh		Vermessungsplan				Arch
Ubeh		Servitute				Arch
Ubeh		Fremdnutzung				Arch
Ubau		Parkplatzmöglichkeiten aller Firmen				Arch
Ubeh		Städtepolizeiliche Angaben				Arch
Ubau		Anrainermietrechte				Arch
UBau		Nebenabreden -vereinbarungen (formlose Schreiben, Verträge..))				Arch
UBau		Zustimmungserklärungen				Bauh
UBeh		bestätiger Katasterplan				Bauh
UBeh		Liegenschaftsteilung bzw. Zusammenlegung				
		RAUMORDNUNG				
		Örtliches Raumordnungskonzept (ÖROKO)				
UBeh		Festlegungen im ÖROKO				Arch
		Widmung				
UBeh		Flächenwidmungsplan				Arch
UBeh		Bebauungsplan				Arch
		Schutzzonen				
UBeh		Wildbach				Arch
UEne		Hochspannungsleitungen				Arch
UEis		Eisenbahn				Arch
UBeh		Straßen				Arch
UBeh		Luftverkehr (Radar)				Arch
UBeh		Landschaftsschutz				Arch
UBeh		Lärmschutz				Arch
UBeh		Umweltschutz (UVP - Verfahren ?)				Arch
		Denkmalschutz				
UBeh		Eintragungen im Denkmalschutzkataster				Arch
UBeh		Auflagen aus Ortsbildschutz				Arch
UBeh		Festlegungen bzgl. Naturdenkmalen ?				Arch
		Werbeanlagen				
UBeh		separate Einreichung erforderlich ?				Arch
UBeh		Klärung Zuständigkeiten bei Behörde				Arch
		BEHÖRDEN				
		Baubehörde				
		Abstimmung Abbruchunterlagen				Arch
UBeh		Abbruchkonzept				Arch
UBeh		Art des Abbruches				Arch
UBeh		Art des Abtransports				Arch
UBeh		Bestandspläne				Arch
UBeh		Beweissicherung				Arch
UBeh		Anlagentechnische Provisorien				Arch
UBeh		Rechtliche Abbruchbestimmungen				Behö
UBeh		Denkmalschutz				Arch
UBeh		Naturschutz				Arch
UBeh		Baulärmverordnung				Arch
UBeh		Bauarbeiterkoordinationsgesetz				Arch
UBeh		Bau KG				Arch
UBeh		AUVA				Arch
UBeh		Baurestmassenverordnung				Arch
UBeh		Abfallwirschaftsgesetz				Arch
UBeh		Transportbeschränkungen				Behö
UBeh		Benützung öffentlichen Gutes				Behö
UBeh		Ver- und Entsorgung des Bestandes				Arch
Gas		Gasversorgung				Arch
Ent		Wasserver- und Entsorgung				Arch
UEne		Stromversorgung				Arch
Fer		Fernwärme				Arch
Tel		Telefon				Arch
UBeh		Gebäudeanbindungen (Oberleitungen, Beleuchtung)				Arch
UBeh		Altlasten				Arch

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
UBeh		Kampfmittelbeseitigung				Arch
UBeh		Kontamination				Arch
		Abstimmung Einreichunterlagen				
UBeh		Art und Umfang der erf. Unterlagen				Arch
UBeh		Pläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten)				Arch
UBeh		Beschreibungen, Technische Berichte				Arch
UBeh		Nachweise (Stellplatz - Fluchtwege - U-Werte)				Arch
UBeh		erforderliche Gutachten				Arch
UBeh		Einreichunterlagen für Werbeanlagen				Arch
UBeh		Festlegung der zusätzlichen Behörden im Verfahren				Behö
UBeh		Festlegung Terminschiene				Arch
UBeh		Vorgespräche				Arch
UBeh		Einreichtermin				Arch
UBeh		Bauverhandlung				Arch
UBeh		Ausstellung Bescheid / Rechtskraft				Arch
		Abstimmung rechtliche Unterlagen				
UBeh		Raumordnung				Arch
UBeh		Bebauungsplan				Arch
UBeh		Flächenwidmungsplan				Arch
UBeh		Raumordnungskonzepte				Arch
UBeh		Baugesetze				Arch
UBeh		Schutzzonen				Arch
UBeh		Denkmalschutz				Arch
UBeh		Naturschutz				Arch
UBeh		Ortsbildschutz				Arch
UBeh		örtliche Bauvorschriften				Arch
		Luftfahrtbehörde				
UBeh		Abklärung Luftfahrtshindernisse				Arch
UBeh		Abklärung Radarbeeinflussung				Arch
UBeh		Abstimmungsgespräch / Projektvorstellung				Arch
		Bergbaubehörde				
UBeh		Kontaktaufnahme Bergbaubehörde				Arch
UBeh		Einsicht Bergbuch				Arch
UBeh		Stollenkataster				Arch
		Eisenbahnbehörde				
UEis		Kontaktaufnahme Eisenbahnbehörde				Arch
UEis		O-Bus (Oberleitungen)				Arch
UEis		Straßenbahn				Arch
UEis		Seilbahn				Arch
UEis		U-Bahn				Arch
UEis		Sicherheitsabstände				Arch
		Bundes- Landesstraßenbehörde				
UBeh		Kontaktaufnahme Straßenbehörde				Arch
UBeh		Mindestabstände				Arch
UBeh		Zu- und Abfahrten				Arch
UBeh		zeitweilige Benutzung				Arch
UBeh		Werbeanlagen / Hinweisschilder				Arch
		Stromversorgungunternehmen				
UEne		Kontaktaufnahme überregional (Starkstromwegerecht)				Arch
UEne		Kontaktaufnahme örtlich				Arch
UEne		bestehende Leitungen				Arch
UEne		neue Leitungen				Arch
UEne		Leitungsumlegungen				Arch
UEne		Sicherheitsabstände				Arch
		Forstbehörde				
UBeh		Kontaktaufnahme Behörde				Arch
UBeh		Rodungsbewilligung				Arch
UBeh		Beschattung				Arch
UBeh		Nachbarschaftsrechte				Arch
		Wasserrechtsbehörde				
UBeh		Einsicht Wasserbuch				Arch
UBeh		Hochwasser				Arch
UBeh		Oberflächenwasser				Arch
UBeh		Grundwasser				Arch
UBeh		Versickerung				Arch
UBeh		Einleitung				Arch
UBeh		Grundwasserabsenkung				Arch

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
UBeh		Auswirkungen Gründungssystem auf Grundwasser				Arch
UBeh		Baugrubenprovisorien				Arch
		AUFSCHLIESSUNG				
All		**Bauherrnvorgabe**				Bauh
All		**Bau- und Ausstattungsbeschreibung**				Bauh
All		Produktion				Bauh
All		Lager				Bauh
All		Shop´s				Bauh
All		**Produktionsbedingte Vorgaben**				Bauh
All		Art der Nutzung				Bauh
All		Art der Paletten				Bauh
All		Art der Verpackung				Bauh
All		Hygienevorschriften				Bauh
All		**Qualitätsstandard / Werksnorm**				Bauh
All		Heizung				Bauh
All		Kälte				Bauh
All		Lüftung				Bauh
All		Sanitär				Bauh
All		Medien				Bauh
All		Brandschutz				Bauh
All		Produktionsbedingte Vorgaben				Bauh
All		**Bestandsunterlagen**				Bauh
All		Heizung				Bauh
All		Kälte				Bauh
All		Lüftung				Bauh
All		Sanitär				Bauh
All		Brandschutz				Bauh
All		Ver- und Entsorgung				Bauh
All		Regelung				Bauh
All		Maschinen				Bauh
Bra		**Entrauchung**				Bauh
Bra		**Natürliche Entrauchung**				Bauh
Bra		RWA Kuppeln im Dach				Bauh
Bra		Zuluftöffnungen				Bauh
Bra		Verknüpfung mit Lüftung				Bauh
Bra		Tägliche Be- und Entlüftung				Bauh
Bra		**Mechanische Entrauchung**				Bauh
Bra		Über Lüftungsanlage				Bauh
Bra		Eigenständige Anlage				Bauh
Bra		Zuluftöffnungen				Bauh
Bra		Verknüpfung mit Lüftung				Bauh
Bra		**Sprinkleranlage**				Bauh
Bra		**Welche Bereiche**				Bauh
Bra		Produktion				Bauh
Bra		Lager				Bauh
Bra		**Sonstige Löschanlagen**				Bauh
Bra		**Wandhydrantenanlage**				Bauh
Bra		**Wasserversorgung**				Bauh
Bra		Hausnetz				Bauh
Bra		Eigenes Netz				Bauh
Bra		Sprinkler - Wasserversorgung				Bauh
Bra		**Löschwasserversorgung**				Bauh
Bra		**Öffentliches Netz**				Bauh
Bra		**Brunnen**				Bauh
Bra		**Bach**				Bauh
Bra		**Teich**				Bauh
Bra		**Handfeuerlöscher**				Bauh
Bra		**Art der Handfeuerlöscher**				Bauh
Bra		**Anzahl der Handfeuerlöscher**				Bauh
Bra		**Örtlichkeit der Handfeuerlöscher**				Bauh
Bra		**Hydrantenleitungen AUSSEN**				Bauh
Bra		**Umfang vom Schutzbereich**				Bauh
Bra		**Situierung der Außenhydranten**				Bauh
Bra		**Örtlichkeit und Art der Außenhydranten festlegen**				Bauh
Bra		Durchfluss je Hydrant (l/min)				Bauh
Bra		Anschluss vom Hydrant (DN)				Bauh
Bra		**Versorgung der Außenhydranten**				Bauh

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Bra		Hausnetz				Bauh
Bra		Eigenes Netz				Bauh
Bra		Sprinkler - Wasserversorgung				Bauh
Bra		**Wasserdruck im Hydrantennetz**				Bauh
Bra		Max. Wasserentnahmemöglichkeit				Bauh
Bra		**Dimension der Hydrantenleitung**				Bauh
Bra		**Überdeckung der Rohrleitungen festlegen in Abhängigkeit der Hydranten**				Bauh
Bra		**Material der Hydrantenleitungen**				Bauh
Bra		**Hauseinführungen**				Bauh
Bra		**Art der Ausführung**				Bauh
Bra		**Hydrantenleitungen**				Bauh
Bra		Material der Rohrleitung				Bauh
Bra		Dimension der Rohrleitung				Bauh
Bra		Druckstufe der Rohrleitung				Bauh
Bra		Lage der Rohrleitung (Tiefe - absolut und relativ)				Bauh
Bra		Vermassung der Unterflurschieber, Hydranten und Hauseinführungen				Bauh
Ent		**Bodenverhältnisse**				Arch
Ent		Höhenlage in Bezug zum absoluten 0,00				Arch
Ent		Bodengutachten beauftragt				Arch
Ent		Bodenverbesserung erforderlich				Arch
Ent		Mehraufwand für Grundleitungen erforderlich				Arch
Ent		Grundwasserspiegel Höchs- und Niedrigststand				Arch
Ent		Aussage vom Bodengutachter zu Kanalbettung und Auftriebssicherung				Arch
Ent		Aussage vom Bodengutachter zu Sickerfähigkeit des Bodens				Arch
Ent		Aussage vom Bodengutachter zur Bodenbeschaffenheit (z.B. Kies)				Arch
Ent		Aussage vom Bodengutachter zu Drainagearbeiten				Arch
Ent		Aussage vom Bodengutachter zur Einleitung				Arch
Ent		**Schmutzwasser Entsorgung**				Behö
Ent		**Kanalbauamt**				Behö
Ent		Ansprechpartner vom Kanalbauamt				Behö
Ent		Ansprechpartner für Vertragserrichtung				Behö
Ent		Ansprechpartner für Hausanschluss				Behö
Ent		**Kanalbauamt - Vertrag samt Kosten**				Behö
Ent		erforlderliche Unterlagen für Einreichung				Behö
Ent		erforlderliche Unterlagen für Anschlußvertrag				Behö
Ent		Anschlusskosten (Euro/m²)				Behö
Ent		Kanalgebühren				Behö
Ent		**Kanalbauamt - Termine**				Behö
Ent		Ansuchen				Behö
Ent		Einreichung für Indirekteinleitung (ja/nein)				Behö
Ent		Einleitung ab (Datum)				Behö
Ent		**Einleitmenge / Rückstauebene**				Behö
Ent		Voraussichtliche Einleitmenge (l/s)				Behö
Ent		Definieren der Rückstauebene				Behö
Ent		**Übergabeschacht**				Behö
Ent		Abgang vom öffentlichen Kanal - örtliche Festlegung				Behö
Ent		Dimension der Hausanschlußleitung bis Übergabeschacht				Behö
Ent		Rohrmaterial der Hausanschlußleitung bis Übergabeschacht				Behö
Ent		Lage der Rohrleitung (Tiefe - absolut und relativ)				Behö
Ent		Situierung vom Übergabeschacht				Behö
Ent		Ausführung vom Übergabeschacht (offenes Gerinne)				Behö
Ent		Vermassung vom öffentl. Kanal samt Übergabeschacht				Behö
Ent		Mögliche Anzahl der Übergabeschächte				Behö
Ent		Lageplan der vorhandenen öffentlichen Leitungen				Behö
Ent		Wer tätigt Grabarbeiten bis Übergabeschacht				Behö
Ent		Wer tätigt Rohrverlegung bis Übergabeschacht				Behö
Ent		Minimum Abstand zu Fremdleitungen				Behö
Ent		**Bestandspläne**				Behö
Ent		Bestandspläne erheben vom Bauherrn				Bauh
Ent		Bestandspläne erheben von der Behörde				Behö
Ent		**Kanalsystem**				Behö
Ent		Trennsystem				Behö
Ent		Mischsystem				Behö
Ent		Regenwasserkanal				Behö
Ent		Vorfluter für Regenwasser				Behö
Ent		**Indirekteinleitung**				Behö
Ent		Ansprechpartner für Indirekteinleitung				Behö

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch.....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Ent		Ansprechpartner für Vertragserrichtung				Behö
Ent		**Indirekteinleitung - Vertrag**				Behö
Ent		erforderliche Unterlagen für Einreichung				Behö
Ent		**Direkteinleitung in Vorfluter**				Behö
Ent		Ansprechpartner Abwasserverband - Technik				Behö
Ent		Ansprechpartner Fischereiverband - Technik				Behö
Ent		Erforderliche Unterlagen für Einreichung				Behö
Ent		Maximale Grenzwerte (BSB, CSB, TOX,KW,...)				Behö
Ent		**Ausführung vom Einleitbauwerk in Vorfluter (Konsulent hinzuz.)**				Behö
Ent		Lage vom Einleitbauwerk (Konsulent hinzuziehen)				Behö
Ent		Einleitung im Strömungsbereich				Behö
Ent		Angabe Niedrigstwasserstand mit Datum				Behö
Ent		Angabe vom Höchstwasserstand mit Datum				Behö
Ent		**Wasserrechte**				Behö
Ent		Vorhandene wasserrechtliche Bescheide auf Eigengrund				Behö
Ent		Vorhandene wasserrechtliche Bescheide auf Nachbargrundstücke				Behö
Ent		Grundwasserschutzgebiet				Behö
Ent		Versickerung möglich und erlaubt				Behö
Ent		**Biologische Kläranlage**				Fple
Ent		Parameter für Auslegung der biologischen Kläranlage				Fple
Ent		Wahl der biologischen Kläranlage (Konsulent hinzuziehen)				Fple
Ent		Achtung auf Waschwässer - Zerstörung der Biologie				Fple
Ent		- eigene Kläranlage				Fple
Ent		- entsprechende Pufferung				Fple
Ent		- 100 % Wasserrückgewinnung				Fple
Ent		**Kanalnetz auf Privatgrund**				Fpli
Ent		**Grundleitungen allgemein**				Fpli
Ent		Gewünschte Rohrqualität				Fpli
Ent		Gewünschte Schachtausführung (offenes Gerinne)				Fpli
Ent		Gewünschte Schachteinstiege (Leitern, Bügel)				Fpli
Ent		Vorhandene Bodenqualität abfragen				Fpli
Ent		Auftriebsicherung für Grundleitungen				Fpli
Ent		Auftriebsicherung für Schächte und Abscheider				Fpli
Ent		Schleppplatten bei Gebäudeaustritt				Fpli
Ent		**Schmutzwasser häuslich**				Fpli
Ent		Voraussichtliche Aws (l/s)				Fpli
Ent		**Schmutzwasser (fetthältig)**				Fpli
Ent		Voraussichtliche Aws (l/s)				Fpli
Ent		Ergibt voraussichtliche Größe vom Fettabscheider				Fpli
Ent		**Industrieabwässer**				Fpli
Ent		Voraussichtliche Einleitmenge in den Kanal (l/s)				Behö
Ent		Beschaffenheit der Abwässer				Fpli
Ent		Datenblätter der Reinigungsmittel				Bauh
Ent		Mischungsverhältnis vom Reinigungsmittel				Bauh
Ent		Einleitmenge vom Reinigungsmittel (Liter/Tag)				Bauh
Ent		Gesamtwerte der Abwässer				Fpli
Ent		Temperatur der Abwässer - Achtung auf Längendehnung				Fpli
Ent		Materialanforderungen für die Abwasserleitungen				Bauh
Ent		Achtung auf Dichtungen				Fpli
Ent		Materialanforderungen für die Schächte				Fpli
Ent		Neutralisationsanlage erforderlich				Fpli
Ent		Kläranlage erforderlich				Fpli
Ent		**Niederschlagswässer**				Behö
Ent		Berechnungsgröße (l/s.ha) (Definition mit Behörde)				Behö
Ent		**Regenwasser aus Dachflächen**				Fpli
Ent		Größe der Dachflächen				Fpli
Ent		Einleitung in den Kanal [l/s]				Behö
Ent		Anschlusskosten (€/m²)				Behö
Ent		Betriebskosten (€/m²)				Behö
Ent		max. Einleitmenge in Kanal (l/s)				Behö
Ent		Regenwasserrückhaltung				Behö
Ent		- Becken				Behö
Ent		- Speicherkanäle				Behö
Ent		Schachtversickerung				Behö
Ent		Rigolversickerung				Behö
Ent		Muldenversickerung				Behö
Ent		Sickerbecken				Behö

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch.....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Ent		Oberflächenverrieselung				Behö
Ent		Rasengittersteine				Behö
Ent		Grünflächen				Behö
Ent		**Regenwasser aus Parkflächen - ölhältig (offene Flächen)**				Behö
Ent		Größe der Parkflächen				Fpli
Ent		Einleitung in den Kanal [l/s]				Behö
Ent		Voraussichtliche Größe vom Verkehrsflächenabscheider				Behö
Ent		Anschlußkosten (€/m²)				Behö
Ent		Betriebskosten (€/m²)				Behö
Ent		max. Einleitmenge in Kanal (l/s)				Behö
Ent		Regenwasserrückhaltung				Behö
Ent		- Becken				Behö
Ent		- Speicherkanäle				Behö
Ent		Rigolenversickerung				Behö
Ent		Muldenversickerung				Behö
Ent		Sickerbecken				Behö
Ent		Oberflächenverrieselung				Behö
Ent		Rasengittersteine				Behö
Ent		Grünflächen				Behö
Ent		**Regenwasser aus Garagen (ölhältig)**				Behö
Ent		Festlegen der Fläche bei Schlagregen (offene Wände)				Fpli
Ent		wenig frequentierte Garage (l/100 PKW)				Fpli
Ent		hoch frequentierte Garage (l/100 PKW)				Fpli
Ent		Anzahl der Stellflächen				Fpli
Ent		Ergibt voraussichtliche Größe vom Ölabscheider				Fpli
Ent		**Notüberlauf in den Kanal**				Behö
Ent		Notüberlauf in den öffentl. Kanal				Behö
Ent		Anschlusskosten (€/m²)				Behö
Ent		Betriebskosten (€/m³)				Behö
Ent		Absperrung im Notüberlauf				Behö
Ent		Rückstauklappe im Notüberlauf				Behö
Ent		**Regenwassernutzung**				Fpli
Ent		für WC - Anlagen				Fpli
Ent		für Löschzwecke				Fpli
Ent		für Bewässerung				Fpli
Ent		**Hauseinführungen**				Fpli
Ent		Wasserdicht gegen drückendes Wasser				Fpli
Ent		**Bestandsleitungen**				Fpli
Ent		Einmessen vom bestehenden Übergabeschacht inkl. Kanalsohle und Dimension				Fpli
Ent		Einmessen aller Bestandsleitungen inkl. Kanalsohle und Dimension				Fpli
Ent		TV - Inspektion aller Bestandsleitungen				Fpli
Ent		Druckprobe aller Bestandsleitungen				Fpli
Ent		**Ausführung der Grundleitungspläne**				Fpli
Ent		**Architektur**				Fpli
Ent		Reduktion der Architekturpläne auf Achse, Fundamente, Aussenwände				Fpli
Ent		Einspielen der Oberflächengestaltung mit färbiger Schraffur				Fpli
Ent		**Grundleitungen**				Fpli
Ent		Art vom Abwasser				Fpli
Ent		SW, RW, FW ...				Fpli
Ent		Material der Rohrleitung				Fpli
Ent		PVC, GUSS, PE, ..				Fpli
Ent		Dimension der Rohrleitung				Fpli
Ent		DN				Fpli
Ent		Gefälle der Rohrleitung				Fpli
Ent		%				Fpli
Ent		Richtungspfeil für Gefälle der Rohrleitung				Fpli
Ent		>				Fpli
Ent		Abstand von Schacht zu Schacht				Fpli
Ent		m				Fpli
Ent		**Schächte allgemein**				Fpli
Ent		Schachtdefinition				Fpli
Ent		Dichte, verschraubter Deckel, offenes od. geschl.Ger.				Fpli
Ent		Abdeckung, Gewichtsklasse A-D				Fpli
Ent		Schachtmaterial				Fpli
Ent		Pe, Stahlbeton, Glasfaserkunststoff, (innen beschichtet?)				Fpli
Ent		Schachtbezeichnung (an neuen ACAD-Standard angleichen)				Fpli
Ent		SW01, ... WAS1 ... WAR1				Fpli

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch.....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Ent		Schachtgröße				Fpli
Ent		DN 1000 oder in Legende festlegen				Fpli
Ent		Kanaldeckel (absolut und relativ)				Fpli
Ent		KD in m				Fpli
Ent		Kanalsohle (absolut und relativ)				Fpli
Ent		KS in m				Fpli
Ent		Schachtsohle (absolut und relativ) wenn nicht ident mit KS				Fpli
Ent		bei Schlammfänge min 1 m tiefer als KS				Fpli
Ent		bei Kontrollschächte min 30 cm tiefer als KS				Fpli
Ent		bei Pumpschächte lt. Pumpentypen				Fpli
Ent		SS in m				Fpli
Ent		Bemassung in x und y Achse auf Gebäudeachsen				Fpli
Ent		cm				Fpli
Ent		**Pumpenschacht zusätzlich**				Fpli
Ent		wenn möglich mit Pumpen und Gestänge ausschreiben				Fpli
Ent		Stahlbühne als Zwischenpodest				Fpli
Ent		Schnittstelle außerhalb vom Schacht				Fpli
Ent		Achtung auf Wartungsöffnungen, Wartungsbühne,				Fpli
Ent		Schachtdurchmesser und Schachttiefe				Fpli
Ent		**Entwässerung im und um das Gebäude**				Arch
Ent		**Ausserhalb vom Gebäude**				Arch
Ent		Festlegung der Hoch- und Entwässerungspunkte ausserhalb vom Gebäude				Arch
Ent		Lage der Rigole und Einzeleinläufe ausserhalb vom Gebäude				Arch
Ent		**Im Gebäude**				Arch
Ent		Festlegung der Hoch- und Entwässerungspunkte im Gebäude				Arch
Ent		Qualität der Abwässer einzelner Entwässerungsstellen				Arch
Ent		Festlegung der Dachgullie´s				Arch
Ent		Festlegung der Vordachentwässerung				Arch
Ent		Festlegung von Gullie´s und Rinnen im Gebäude				Arch
Ent		Festlegung von Reinigungsstellen in Produktion, Lager usw.				Arch
Fer		**Fernwärme**				Behö
Fer		**Versorgungsunternehmen**				Behö
Fer		Ansprechpartner vom Versorgungsunternehmen				Behö
Fer		Ansprechpartner für Vertragserrichtung				Behö
Fer		Ansprechpartner für Hausanschluss				Behö
Fer		**Versorgungsunternehmen - Vertrag samt Kosten**				Behö
Fer		erforderliche Unterlagen für Anschlußvertrag				Behö
Fer		Anschlußvertrag (Formular)				Behö
Fer		Anschlusskosten - Netto (Euro/kW)				Behö
Fer		Betriebskosten - Netto (€/KWh)				Behö
Fer		Grundpreis (€/kWa)				Behö
Fer		Arbeitspreis (€/kWh)				Behö
Fer		**Versorgungsunternehmen - Termine**				Behö
Fer		Ansuchen				Behö
Fer		Grabarbeiten				Behö
Fer		Wärmebezug ab (Datum)				Behö
Fer		**Wärmeleistung**				Behö
Fer		Voraussichtliche benötigte Anschlußleistung (kW)				Behö
Fer		Voraussichtliche benötigte Jahresenergie (kWh/a)				Behö
Fer		**Wärmeerzeugung**				Behö
Fer		Art der Wärmeerzeugung				Behö
Fer		Temperaturniveau Winter				Behö
Fer		Temperaturniveau Sommer				Behö
Fer		**Wärmeverbraucher**				Behö
Fer		Art der Wärmeverbraucher (HK, FBH, LHA, LÜ, ...)				Behö
Fer		Temperaturniveau Winter				Behö
Fer		Temperaturniveau Sommer				Behö
Fer		**Anschlussleitungen**				Behö
Fer		Abgang vom der öffentlichen Leitung - örtliche Festlegung				Behö
Fer		Dimension der Hausanschlußleitung bis Gebäudeinnere				Behö
Fer		Rohrmaterial der Hausanschlußleitung bis Übergabestation				Behö
Fer		Druckstufe der Hausanschlußleitung				Behö
Fer		Lage der Rohrleitung (Tiefe - absolut und relativ)				Behö
Fer		Situierung vom Übergabestation				Behö
Fer		Ausführung der Übergabestation				Behö
Fer		Vermassung der öffentlichen Versorgungsleitungen				Behö
Fer		Lageplan der vorhandenen öffentlichen Leitungen				Behö

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch.....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Fer		Wer tätigt Grabarbeiten bis Gebäude				Behö
Fer		Wer tätigt Rohrverlegung bis Gebäude				Behö
Fer		Minimum Abstand zu Fremdleitungen				Behö
Fer		**Bestandspläne**				Behö
Fer		Bestandspläne erheben vom Bauherrn				Behö
Fer		Bestandspläne erheben vom Versorgungsunternehmen				Behö
Gas		**Erdgasleitung**				Behö
Gas		**Gaswerk**				Behö
Gas		Ansprechpartner Gasversorgung - Technik				Behö
Gas		Ansprechpartner für Vertragserrichtung				Behö
Gas		Ansprechpartner für Hausanschluss				Behö
Gas		**Gaswerk - Vertrag samt Kosten**				Behö
Gas		Erforlderliche Unterlagen für Einreichung				Behö
Gas		Erforderliche Unterlagen für Gasvertrag				Behö
Gas		Anschlußvertag (Formular)				Behö
Gas		Anschlusskosten (Euro)				Behö
Gas		Gaskosten für unterbrechungsfreien Bezug (Euro/nm³)				Behö
Gas		Gaskosten für nicht unterbrechungsfreien Bezug (Euro/nm³)				Behö
Gas		Grundpreis (€/kWa)				Behö
Gas		Arbeitspreis (€/kWh)				Behö
Gas		Abnahme der Gasanlage				Behö
Gas		**Gaswerk - Termine**				Behö
Gas		Ansuchen				Behö
Gas		Einreichung				Behö
Gas		Gasbezug ab (Datum)				Behö
Gas		**Gasdruck / Gaslieferung**				Behö
Gas		Gasdruck in öffentlicher Versorgungsleitung				Behö
Gas		garantierter Gasdruck (mbar)				Behö
Gas		garantierte Gasliefermenge (nm³)				Behö
Gas		erforderliche Gasdruckregelstation				Behö
Gas		Situierung der Gasdruckregelstation				Behö
Gas		Ausführung von Druckreglerstation				Behö
Gas		Wer liefert Gasdruckregelstation				Behö
Gas		**Gasbezug**				Behö
Gas		Gasart				Behö
Gas		Heizwert Hu bzw. Ho				Behö
Gas		Möglicher Gasbezug (nm³/h)				Behö
Gas		Voraussichtlicher Gasbedarf (nm³/h)				Behö
Gas		**Hausanschluss**				Behö
Gas		Dimension der Haupt- Versorgungsleitung				Behö
Gas		Abgang vom öffentlichen Netz - örtliche Festlegung				Behö
Gas		Dimension der Hauseinspeisung				Behö
Gas		Rohrmaterial der Hauszuleitung				Behö
Gas		Druckstufe der Rohrleitung				Behö
Gas		Wasserdichte Rohrdurchführung in Hauswand / Bodenplatte				Behö
Gas		Situierung der Hauptabsperrung an der Grundgrenze (Feuerwehrschieber)				Behö
Gas		Situierung der Hauptabsperrung im/am Gebäude				Behö
Gas		Lage der Rohrleitung (Tiefe - absolut und relativ)				Behö
Gas		Vermassung der Unterflurschieber und Hauseinführung				Behö
Gas		Lageplan der vorhandenen öffentlichen Leitung				Behö
Gas		Erforderlicher Abstand zu Gebäuden				Behö
Gas		Bestehende Leitungen auf dem Grundstück				Behö
Gas		Wer tätigt Grabarbeiten				Behö
Gas		Wer tätigt Rohrverlegung				Behö
Gas		Minimum Abstand zu Fremdleitungen				Behö
Gas		Erforderliches Profil (Breite) vom Rohrgraben				Behö
Gas		**Gaszähler - Gasübergaberaum**				Behö
Gas		Eigener Gasübergaberaum erfordrlich ?				Behö
Gas		Be- und Entlüftung vom Gasübergaberaum				Behö
Gas		Größe vom Gasübergaberaum				Behö
Gas		Definieren der Schnittstelle				Behö
Gas		Situierung vom Gaszähler				Behö
Gas		Ausführung der Gaszähleranlage				Behö
Gas		Ein-, zwei Gaszähler				Behö
Gas		ZLT - Anschluß vom/der Gaszähler (Reed - Kontakt)				Behö
Gas		Ausführungsvorgaben (Schema)				Behö
Gas		Ex-Schutz erforderlich				Behö

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Gas		**Gasleitungsnetz im Gebäude**				Behö
Gas		**Normen**				Behö
Gas		Anzuwendende Gesetze				Behö
Gas		Anzuwendende Normen				Behö
Gas		**Leitungsnetz**				Behö
Gas		Rohrmaterial der Gasinnenleitungen				Behö
Gas		Dimensionen der Gasleitungen im Gebäude				Behö
Gas		Leitungsführung im Gebäude				Behö
Gas		**Heizzentrale**				Behö
Gas		Gaswarnanlage erforderlich				Behö
Gas		Situierung und Ausführung vom Gasmagnetventil				Behö
Gas		Be- und Entlüftung der Heizzentrale				Behö
Gas		Ausführung Kaminanlage				Behö
Gas		Höhe der Kaminanlage				Behö
Gas		Entwässerung der Kaminanlage				Behö
Gas		Neutralisation der Abgase				Behö
Gas		**Gasanschlüsse**				Behö
Gas		Vorgabe der Gasanschlüsse in Arbeitsräumen				Behö
Gas		**Gasverbraucher**				Bauh
Gas		Art und Anzahl der Gasverbraucher				Bauh
Gas		Erforderlicher Gasdruck der einzelnen Gasverbraucher				Bauh
Gas		Erforderliche Gasmenge der einzelnen Gasverbraucher				Bauh
Hei		**Heizung:**				Bauh
Hei		**Wärmeerzeugung**				Bauh
Hei		Neue Kesselanlage				Bauh
Hei		Anschluß an Bestand				Bauh
Hei		Fernwärmeanschluss				Bauh
Hei		Redundanz				Bauh
Hei		Produktionsabwärme				Bauh
Hei		**Alternative Energieen**				Bauh
Hei		Grundwasser				Bauh
Hei		Energiepfähle				Bauh
Hei		Sonnenenergie				Bauh
Hei		Sonstiges				Bauh
Hei		**Benötigte Temperaturen**				Bauh
Hei		Produktion				Bauh
Hei		Lager				Bauh
Hei		Shop´s				Bauh
Hei		**Wärmebedarf**				Bauh
Hei		Erforderliche Leistung für Transmission				Bauh
Hei		Erforderliche Leistung für Lüftung				Bauh
Hei		Erforderliche Leistung für Warmwasserbereitung				Bauh
Hei		**Wärmeverteilung**				Bauh
Hei		Heizkörper				Bauh
Hei		Deckenstrahlplatten				Bauh
Hei		Luftheizapparate				Bauh
Hei		Rohrheizung				Bauh
Hei		Lüftung				Bauh
Hei		Fußbodenheizung				Bauh
Hei		Wandheizung				Bauh
Hei		Deckenheizung				Bauh
Hei		**Leitungsmaterialien**				Bauh
Hei		Schwarze Stahlrohre				Bauh
Hei		Ederstahlrohre				Bauh
Hei		Kunststoffrohre				Bauh
Hei		**Isolierungen samt Isoliermantel**				Bauh
Hei		Zentrale				Bauh
Hei		Freibereich im Gebäude				Bauh
Hei		Freibereich in Witterung				Bauh
Hei		Zwischendecke				Bauh
Hei		Installationsschacht				Bauh
Hei		Wand, Fußboden				Bauh
Käl		**Kühlung**				Bauh
Käl		**erforderlich**				Bauh
Käl		**nicht erforderlich**				Bauh
Käl		**Raumtemperaturen**				Bauh
Käl		Produktion				Bauh

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Käl		Lager				Bauh
Käl		Shop´s				Bauh
Käl		**Interne Lasten**				Bauh
Käl		Produktion				Bauh
Käl		Lager				Bauh
Käl		Shop´s				Bauh
Käl		**Art der Kühlung**				Bauh
Käl		über Lüftung				Bauh
Käl		Umluftkühler				Bauh
Käl		Freie Nachtkühlung				Bauh
Käl		Beonkerntemperierung				Bauh
Käl		**Kälteerzeugung**				Bauh
Käl		Anschluß an Bestand				Bauh
Käl		Kältemaschinen neu				Bauh
Käl		Vorkühlung durch Brunnenwasser				Bauh
Käl		**Leitungsmaterialien**				Bauh
Käl		Schwarze Stahlrohre				Bauh
Käl		Ederstahlrohre				Bauh
Käl		Kunststoffrohre				Bauh
Käl		**Isolierungen samt Isoliermantel**				Bauh
Käl		Zentrale				Bauh
Käl		Freibereich im Gebäude				Bauh
Käl		Freibereich in Witterung				Bauh
Käl		Zwischendecke				Bauh
Käl		Installationsschacht				Bauh
Käl		Wand, Fußboden				Bauh
Lüf		**Lüftung:**				Bauh
Lüf		**Natürliche Lüftung**				Bauh
Lüf		Lüftungsöffnungen				Bauh
Lüf		**Mechanische Lüftung**				Bauh
Lüf		Luftwechsel				Bauh
Lüf		Produktion				Bauh
Lüf		Lager				Bauh
Lüf		Shop´s				Bauh
Lüf		**Luftqualität**				Bauh
Lüf		Filterstufen				Bauh
Lüf		Zuluft				Bauh
Lüf		Abluft				Bauh
Lüf		**Einblastemperatur**				Bauh
Lüf		Produktion				Bauh
Lüf		Lager				Bauh
Lüf		Shop´s				Bauh
Lüf		**Lüftungsgeräte**				Bauh
Lüf		Situierung der Geräte				Bauh
Lüf		Vorgabe von Fabrikaten				Bauh
Lüf		**Kanalmaterialien**				Bauh
Lüf		Verz. Blechkanäle				Bauh
Lüf		Edelstahlkanäle				Bauh
Lüf		Kunststoffkanäle				Bauh
Lüf		**Isolierungen samt Isoliermantel**				Bauh
Lüf		Zentrale				Bauh
Lüf		Freibereich im Gebäude				Bauh
Lüf		Freibereich in Witterung				Bauh
Lüf		Zwischendecke				Bauh
Lüf		**Luftauslässe**				Bauh
Lüf		Gitter				Bauh
Lüf		Drallauslässe				Bauh
Lüf		Schlauch				Bauh
Med		**Medien**				Bauh
Med		**Heisswasser**				Bauh
Med		Temperatur				Bauh
Med		**Druckluft**				Bauh
Med		Verbrauch l/min				Bauh
Med		**Enthärtetes Wasser**				Bauh
Med		Verbrauch l/min				Bauh
Med		**Gase**				Bauh
Med		Art und Menge				Bauh

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Med		**Sonstiges**				Bauh
MSR		**Regelung**				Bauh
MSR		**Neue Regelungsanlage**				Bauh
MSR		Vorgabe Produkt oder Fabrikat				Bauh
MSR		Aufstellung der Schaltschränke				Bauh
MSR		**Bestehende Regelungsanlage**				Bauh
MSR		Welches Fabrikat				Bauh
MSR		Erweiterung mit gleichem Fabrikat				Bauh
MSR		Reserveplatz im Bestand				Bauh
MSR		**Vorgaben für Regelung**				Bauh
MSR		ZLT				Bauh
MSR		DDC				Bauh
MSR		Bus - System				Bauh
MSR		Sonstiges				Bauh
Umw		**Schutzbestimmungen**				Behö
Umw		**Umweltschutz**				Behö
Umw		Umweltschutzmassnahmen				Behö
Umw		Emmisionen				Behö
Umw		Immisionen				Behö
Umw		Schallschutz				Behö
Umw		Löschwasserrückhaltung				Behö
Umw		Störfallverordnung				Behö
Umw		Normen, Vorschriften,...				Behö
Umw		**Arbeitsinspektorat**				Behö
Umw		Arbeitnehmerschutz				Behö
Umw		Frischluftrate				Behö
Umw		Immision im Arbeitsbereich MAK-Wert				Behö
Umw		Schallimmision				Behö
Wav		**Kaltwasserleitung (Hauseinspeisung)**				Behö
Wav		**Wasserwerk**				Behö
Wav		Ansprechpartner vom Wasserwerk				Behö
Wav		Ansprechpartner für Vertragserrichtung				Behö
Wav		Ansprechpartner für Hausanschluss				Behö
Wav		**Wasserwerk - Vertrag samt Kosten**				Behö
Wav		erforlderliche Unterlagen für den Wasserantrag				Behö
Wav		Anschlußvertag (Formular)				Behö
Wav		Anschlusskosten (Euro)				Behö
Wav		Wasserkosten (Euro/m³)				Behö
Wav		**Wasserwerk - Termine**				Behö
Wav		Ansuchen				Behö
Wav		Bauprovisorium				Behö
Wav		Wasserbezug ab (Datum)				Behö
Wav		**Wasserdruck**				Behö
Wav		Ruhedruck im Netz				Behö
Wav		Fließdruck im Netz (Hausanschluß)				Behö
Wav		Garantierter Wassdruck beim Wasserzähler				Behö
Wav		Druckminderung erforderlich				Fpli
Wav		Drucksteigerung erforderlich				Fpli
Wav		**Wasseranalyse vom öffentlichen Netz**				Behö
Wav		Wasseraufbereitung erforderlich				Behö
Wav		Art der Wasseraufbereitung				Behö
Wav		Bevorzugter Rohrwerkstoff für diese Wasserqualität (Kunststoff, Verz., Cu, Edelstahl,...)				Behö
Wav		Probleme mit bestehenden Materialien				Behö
Wav		**Wasserbezug**				Behö
Wav		Möglicher Wasserbezug (l/s)				Behö
Wav		Voraussichtlicher Wasserbedarf (l/s)				Behö
Wav		Möglicher Wasserbezug für Hydranten (Innen/Außen) (l/s)				Behö
Wav		zus. Hauseinspeisung für Hydranten(Innen/Außen) möglich				Behö
Wav		**Öffentliche Wasserleitung**				Behö
Wav		Lage der öffentlichen Leitung				Behö
Wav		Bestehende Leitungen auf Eigengrund				Behö
Wav		**Hausanschluss**				Behö
Wav		Dimension der Haupt- Versorgungsleitung				Behö
Wav		Abgang vom öffentlichen Netz - örtliche Festlegung				Behö
Wav		Dimension der Hauseinspeisung				Behö
Wav		Rohrmaterial der Hauszuleitung				Behö
Wav		Wasserdichte Rohrdurchführung in Hauswand / Bodenplatte				Behö

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
Wav		Situierung der Hauptabsperrung				Behö
Wav		Lage der Rohrleitung (Tiefe - absolut und relativ)				Behö
Wav		Vermassung der Unterflurschieber, Schächte und Hauseinführung				Behö
Wav		Lageplan der vorhandenen öffentlichen Leitung samt Hydranten				Behö
Wav		Wer tätigt Grabarbeiten				Behö
Wav		Wer tätigt Rohrverlegung				Behö
Wav		Minimum Abstand zu Fremdleitungen				Behö
Wav		Rohrmaterial der Innenleitungen				Behö
Wav		**Wasserübergabeschacht (wenn erforderlich)**				Behö
Wav		Situierung vom Wasserübergabeschacht				Behö
Wav		Größe vom Wasserübergabeschacht				Behö
Wav		Schema der Einbauteile				Behö
Wav		**Wasserzähler - Filter - Rohrtrenner**				Behö
Wav		Definieren der Schnittstelle				Behö
Wav		Situierung vom Wasserzähler				Behö
Wav		Ausführung der Wasserzähleranlage				Behö
Wav		Ein-, zwei Wasserzähler				Behö
Wav		ZLT - Anschluß vom/der Wasserzähler				Behö
Wav		Sprinklerbeckenbefüllung vor- / nach Wasserzähler				Behö
Wav		Wandhydrantenanspeisung vor- / nach Wasserzähler				Behö
Wav		Umgehungsleitung für Wasserfilter				Behö
Wav		Rohrtrenner für Wandhydrantenleitung				Behö
Wav		Rohrtrenner für Außenbewässerung				Behö
Wav		Ausführungsvorgaben (Schema)				Behö
Wav		**Wasserleitungsnetz im Gebäude**				Bauh
Wav		**Kaltwasser**				Bauh
Wav		Gewünschte Rohrqualität				Bauh
Wav		Gewünschte Wasserqualität				Bauh
Wav		erforderlicher Fließdruck an Zapfstelle				Bauh
Wav		erforderliche Wassermenge an Zapfstelle				Bauh
Wav		Art der Rohrleitungsisolierung				Bauh
Wav		**Warmwasser**				Bauh
Wav		Gewünschte Rohrqualität				Bauh
Wav		Gewünschte Wasserqualität				Bauh
Wav		erforderlicher Fließdruck an Zapfstelle				Bauh
Wav		erforderliche Wassermenge an Zapfstelle				Bauh
Wav		benötigte Wassertemperatur an Zapfstelle				Bauh
Wav		Art der Rohrleitungsisolierung				Bauh
Wav		**Zirkulation**				Bauh
Wav		Zirkulationsanlage				Bauh
Wav		Begleitheizung				Bauh
Wav		**Wasserverbraucher**				Arch
Wav		Festlegung von Reinigungsstellen in Produktion, Lager usw.				Arch
Wav		Festlegung der Sanitär- und Putzräume				Arch
Wav		Festlegung sonstiger Wasserverbraucher				Arch
Wav		Festlegung der Leitungsführung				Arch
Wav		Festlegung der Strangentlüftung inkl. Über Dach				Arch
Wav		Vorbereitung für Erweiterung				Arch
Wav		**Gartenbewässerung**				Arch
Wav		Art der Gartenbewässerung				Arch
Wav		Örtlichkeit der Gartenbewässerung				Arch
		ABBRUCH				Arch
		Abbruchkonzept				Arch
		Bestandsunterlagen (Pläne, Statik...) vorhanden ?				Arch
		Beweissicherung				Arch
		Fragen an Behörde				
		zusätzliche rechtliche Bestimmungen				Behö
		Denkmalschutz				Behö
		Ausserschutzstellung				Behö
		Abbruchbescheid				Behö
		Transportbeschränkung				Behö
		Benutzungsbewilligung öffentlicher Grund für Sicherungsmaßnahmen etc.				Behö
		Verkehrserhebung ruhend / fließend				Behö
		Fragen an Versorger - Infrastruktur				

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
		Kanal				Arch
		Gas				Arch
		Wasser				Arch
		Strom				Arch
		Fernwärme				Arch
		Telekom				Arch
		Rechtliche Randbedingungen				
		Gesetze				Arch
		Denkmalschutz				Arch
		Bauordnung				Arch
		Baulärmverordnung				Arch
		Bauarbeiterkoordinationsgesetz				Arch
		Arbeitnehmerschutzgesetz				Arch
		Baustellenverordnung				Arch
		Regionale Verordnungen (Ruhezeiten...)				Arch
		Abfallwirtschaftsgesetz				Arch
		Entsorgungsnachweise				Arch
		Baurestmassenverordnung				Arch
		Abbruchumgebung				
		Bewertung Materialien, Bausubstanz				Arch
		Anrainerinformation				Arch
		Umlegungen				Arch
		Planung, Auswirkungen, Genehmigungen				Arch
		Provisorien				Arch
		Planung, Auswirkungen, Genehmigungen				Arch
		Verkehrsumlegungen				Arch
		Planung, Auswirkungen, Genehmigungen				
		Ausführung				
		Vorbereitung				Arch
		Ausschreibung				Arch
		mit Baumeister oder eigenens LV				Arch
		Baustromversogrung				Arch
		Bauwasserversorgung				Arch
		Bauwasserentsorgung				Arch
		Entrümpelung				Arch
		Vermssung				Arch
		genaue Definition der Abbruchgrenzen				Arch
		Abbruchtätigkeit				Arch
		Abbruchverfahren				Arch
		Demontage				Arch
		Einreissen				Arch
		Sprengen				Arch
		Rückbauen.....				Arch
		Gerätetypen				Arch
		in Abhängigkeit vom Abbruchverfahren				Arch
		Reststoffebehandlung				Arch
		Trennung				Arch
		am Abbruchort				Arch
		nach Abtransport				Arch
		Recycling				Arch
		Aufbereitung erforderlich ?				Arch
		Deponierung				Arch
		Deponieentfernung, Deponieklasse				Arch
		erforderliche Zwischenlagerung				Arch
		Transport				Arch
		Baustellenzufahrt				Arch
		Reifenwaschanlage				Arch
		verschließbare Tore am Bauzaun				Arch
		Transportwege				Arch
		Entfernungen				Arch
		GUTACHTER				
		Hydrogeologe				Arch
		Bodengutachter				Arch
		Schwingungsgutachter				Arch
		Bauphysiker				Arch

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Beilage 04

Für leichte Lesbarkeit habe ich alle Punkte, welche nicht in meinem Projekt behandelt werden, grau hinterlegt.

0

LEGENDE 1. Spalte:
All...Allgemein, **Arb**...Arbeitsinspektorat, **Bra**...Brandverhütung, **Dam**...Dampfanlagen, **Dl**...Druckluft, **Edga**...Edelgase, **Ent**...Entwässerung, **Fer**...Fernwärme, **Feu**...Feuerwehr, **Gas**...Gasversorgung, **Hei**...Heizung, **Käl**...Kälte, **Lüf**...Lüftung, **Med**...Medien, **Msr**...Mess- und Regeltechnik, **Son**...Sonstiges, **Tank**...Tankstellen, **TSta**...Technischer Standard Bauherr, **UArc**...Anforderungen Architektur, **UBau**...Unterlagen vom Bauherrn, **UBeh**...Unterlagen von Behörde, **Umw**...Umweltschutz, **Wav**...Wasserversorgung, **Waw**...Wasserwirtschaft, **UEne**...Unterlagen v. Energieversorgungsunternehmen, **UEis**...Unterlagen v. Eisenbahn, **Tel**...Telefongesellschaft

Legende 2. Spalte
Projektbezogener Filter
j...erforderlich
n...nicht erforderlich

ZUSTÄNDIG:
Bauh...klären mit Bauherrn
Behö...klären mit Behörde
Arch....klären mit Architektur
Fpli.....klären mit Fachplaner intern
Fple.....klären mit Fachplaner extern

Legende	j n	Bereiche	ANSPRECHPARTNER; WERTE; DATEN; FAKTEN	PUNKT ERLEDIGT JA	DATUM	Zu ständig
		Schallschutzgutachter				Arch
		Verkehrsgutachter				Arch
		Radargutachter				Arch
		Lichttechnik				Arch
		Kriegsmittelbeseitigung				Arch
		Vermessung				Arch
		Gebäude				Arch
		Grundgrenzen				Arch
		Höhen				Arch
		Schächte				Arch
		Grundleitungen				Arch
		Überlandleitungen				Arch
		Anschlüsse				Arch
		Katasterplan				Arch
		Einmessplan				Arch
		BAUKONZEPT + RAHMENBEDINGUNGEN				
		Termin				Arch
		Anlieferung				Arch
		Bauzeiten				Arch
		SONSTIGES				
		Immissionen				Arch
		Emissionen				Arch
		Altlasten (Kontamination)				Arch
		Grundstücksbesichtigung				Arch
		Wind				Arch
		Lage				Arch
		Besonnung				Arch
		Anbindungen				Arch
		Ver- und Entsorgung				Arch
		Umfeld				Arch

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

CHECKLISTE - GREEN

Beilage 05

	Arbeitsschritt	Erläuterung	Beteiligte	Zeitpunkt	Leistungen	Ergebnisdokumente
	Definition der Projekt-ziele (graue und rote CO2-Emissionen)			Urban Mining Design		
	Allgemeine Ziele CO2-Neutralität	Evaluierung bauherrenseitiger Ziele / Vorhaben hinsichtlich CO2-Neutralität / Freundlichkeit (rote und graue CO2-Emissionen). Gibt es konkrete Zielvorga-ben des AG? Sind diese bereits im Lastenheft / Bedarfsplanung inkludiert? Gibt es Ziele hinsichtlich Energieeinsparung? Gibt es Bestrebungen die Konstruktion klimafreundlich umzusetzen?	AG+ Planer	Urban Mining Design	Workshop	Workshops - Dokumentation: CO2-Neutralität CO2- freundliche Konstruktion ggfs. Energieeinsparung
	Klärung der Aufgaben-stellung (rote und graue CO2-Emissionen)			LP1 Grundlagener mittlung		
	Bilanzierungsgrenzen (rote und graue CO2-Emissionen)	Betrachtungszeitraum Datengrundlage Bilanzgrenzen Rote & Grau Emissionen	AG + Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Workshop	Lastenheft oder Vermerk: Darstellung und Beschreibung Bilanzierungsgrenzen
	Nutzsprofile (rote CO2- Emissionen	intere Abläufe (Alltag) Solwerte Behaglichkeit (Temperaturen Heizen/ Kühlen) Personenanzahl	AG + Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Workshop	Nutzungsprofile
	Medienbedarf (rote CO2 Emissionen)	benötigete Medien: Heizung Warmwasser Kälte	AG + Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Workshop	Lastenheft oder Vermerk
	Potentialanalyse Stand-ort (rote CO2-Emissionen)					
	Klimaanalyse	Temperaturen Feuchte Wind Solare Einstrahlung Tag/ Nachtunterschiede Niederschlag	Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Recherche	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht
	Lokale Infrastruktur	Evaluierung/Abfrage der lokal verfügba-ren Infrastruktur (Strom, Wasser/Abwas-ser, Fernwärme/-kälte, Gas/Biogas etc.) Analyse verfügbarer Anschlussleistun-gen (Strom, Gas / Biogas, Fernwärme etc.)	Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Recherche	Infrastrukturplan, Konzeptmappe bzw. technischer Bericht
	Lokale Energiepotentiale	Untersuchung lokal nutzbarer erneuerba-rer Energiepotentiale on-site und off-site Photovoltaik (z.B. PVGIS) Windkraft (z.B. Wind Atlas) Grundwasser (lokale Analyse) Erdwärme (z.B. ThermoMap) Biomasse / Biogas Abwasser Abwärme Industrielle Abwärme Flusskühlung	Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Recherche	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht
	Genehmigungsfähigkeit	Abklärung Genehmigungsfähigkeit und baurechtliche Anforderungen zur Nut-zung von Energieträgern am Standort (Muss, Soll, Kann, Verbot) Flächenwidmung Bebauungsbestimmungen Baugrunduntersuchung Grundwasser (Höhe, Mächtigkeit, Einschränkungen) Wasserrecht Abstände zu Nachbarn Abstimmung mit Behörden Notwendigkeit Thermal-Response-Test oder Pump-Versuch (Geother-mie) prüfen Anschlusspflicht Einschränkungen im Hinblick auf Flugrecht, Straßen, Wohngebiete	Planer	LP1 Grundlagener mittlung	Recherche/ Abstimmung Behörde	Vermerk oder Konzeptmappe
	Minimierung des Ener-giebedarfs (rote CO2-Emissionen)			LP2 Vorentwurf		
	Passive Effizienzmaßnahmen	Untersuchung von passiven Maßnah-men zur Reduktion des Energiebedarfs für Heizung, Warm-wasser, Kälte, Lüftung und Beleuchtung sowie Beachtung der jeweiligen Wechselwirkung Orientierung Verglasungsanteil U-Werte Bauteile g-Werte transparente Bauteile Verschattung natürliche Lüftung Tageslicht Speichermassen Pufferräume Begrünung	Planer	Beginn LP2 Vorentwurf	Qualitative Untersuchung und Abschätzung	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht
	Aktive Effizienzmaßnahmen	Untersuchung von aktiven Maßnahmen zur Effizienzsteigerung der technischen Gebäudeausrüstung sowie Beachtung der Wechselwirkung auf andere Verbraucher Wärmerückgewinnung Wärmerückgewinnungsanlagen aus Prozessen (Abwärme) Abgabesystem Heizung und Kälte → Niedertemperatur Wasser vs. luftbasierte Heizung /Kühlung Kunstlichtoptimierung bedarfsorientierte Regelung von Verbrauchern Energiespeicher	AG+ Planer	Beginn LP2 Vorentwurf	Qualitative Untersuchung und Abschätzung	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

	Arbeitsschritt	Erläuterung	Beteiligte	Zeitpunkt	Leistungen	Ergebnisdokumente	
	Energiekonzept (rote CO2-Emissionen)			LP2 Vorentwurf			
	Entwicklung Energiekonzepte	Entwicklung einer möglichen CO2-neutralen Idealvariante gemäß Bilanzierungsgrenze, sowie einer Realvariante des Energiekonzepts auf Basis der Standortanalyse sowie der bereits untersuchten passiven und aktiven Optimierungsmaßnahmen Beide Varianten müssen technisch umsetzbar sein	AG+ Planer	LP2 Vorentwurf	Vereinfachte Darstellung der Energieversorgungskonzepte (Energieflussdiagramm)	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht	
	Kostenschätzung	Kostenschätzung CO2-neutrale Idealvariante und Realvariante	Planer	LP2 Vorentwurf	Überschlägige Schätzung der Investitions- und Energiekosten (Optional: Lebenszykluskostenbetrachtung)	Konzeptmappe bzw. technischer Bericht	
	CO2 Bilanz Konstruktion (Graue CO2-Emissionen)			LP2 Vorentwurf			
	Digitaler Zwilling	BIM basiertes 3D Modell	Planer	LP2 Vorentwurf	Modellierung	BIM Modell	
	Ökobilanz	Berechnung einer Ökobilanz nach bauherrnspezifischen Bilanzregeln	Planer	LP2 Vorentwurf	Berechnung einer Ökobilanz	Berechnungsergebnisse der Ökobilanz inkl. aller Umweltwirkungen und Ressorucenbedarfe	

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

BEISPIELE KONZEPT WORKSHOP ARCHITEKUR

Beilage 06

Die folgenden Beispiele sind aus den unterhalb angeführten Büchern. Bei einer der ersten Treffen habe ich diese Bücher mitgenommen und wir haben diese Beispiele gemeinsam ausgesucht. Außerdem gab es nachher noch eine ausführliche Internet Recherche und die passenden Pinterest Mood Boards dazu.

- 100 österreichische Häuser, VfmK Verlag für moderne Kunst GmbH, Ausgabe 2016/17
- 100 CONTEMPORARY WOOD BUILDINGS VOL 1 & 2, Philip Jodidio, Taschen, 2017
- GREEN ARCHIRECTURE, Philip Jodidio Taschen, 2018
- Grüne Architektur modernes und nachhaltiges Bauen, Cayetano Cardelus, Librero, 2019
- DENSE + GREEN Innovative Building Types for Sustainable Urban Architecture, Thomas Schröpfer, Birkäuser , Basel 2016
- Homes for our Time, Philip Jodidio, Taschen, 2016

La Baronia House / Nicolás del Rio + Max Núñez

https://www.archdaily.com/284030/la-baronia-house-nicolas-del-rio-max-nunez

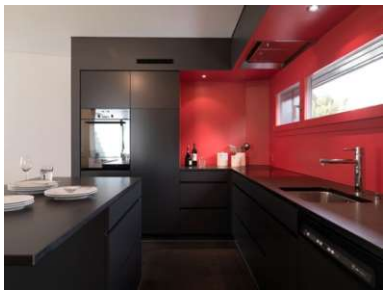
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Cape Schanck House / Jackson Clements Burrows

https://www.archdaily.com/4251/cape-schanck-house-jackson-clements-burrows

House S / Nimmrichter cda

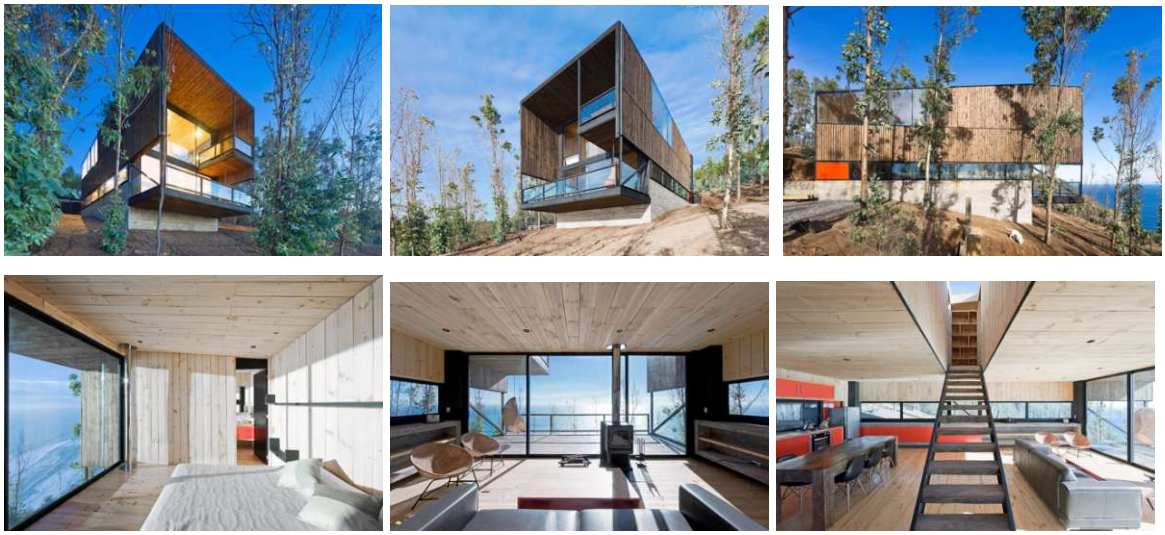
https://www.archdaily.com/45039/house-s-nimmrichter-cda



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Cortes House / WMR Arquitectos

https://www.archdaily.com/532052/cortes-house-wmr-arquitectos



The Bear Stand / Bohlin Grauman Miller + Bohlin Cywinski Jackson

https://www.archdaily.com/870854/the-bear-stand-bohlin-cywinski-jackson

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Desai Chia's Michigan Lake House

https://www.dezeen.com/2017/09/07/cantilevered-roof-covers-patio-michigan-lake-house-desai-chia-architects/

La Héronnière / Alain Carle Architecte

https://www.archdaily.com/778275/la-heronniere-alain-carle-architecte

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

House Zilvar / ASGK Design

https://www.archdaily.com/773151/house-zilvar-asgk-design

House 01 / ES Arquitetura

https://www.archdaily.com/874257/house-01-es-arquitetura

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

House under the Oaks / Juri Troy Architects

https://www.archdaily.com/457693/house-under-the-oaks-juri-troy-architects

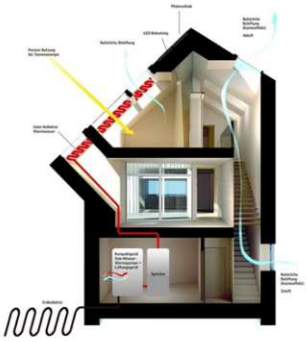
Haus 3B/ Juri Troy Architects

https://www.juritroy.com/de/projekte

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Sunlighthouse/ Juri Troy Architects

https://www.juritroy.com/de/projekte/25/sunlighthouse?k=



The Green House / Sigurd Larsen

https://www.archdaily.com/872330/the-green-house-sigurd-larsen

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

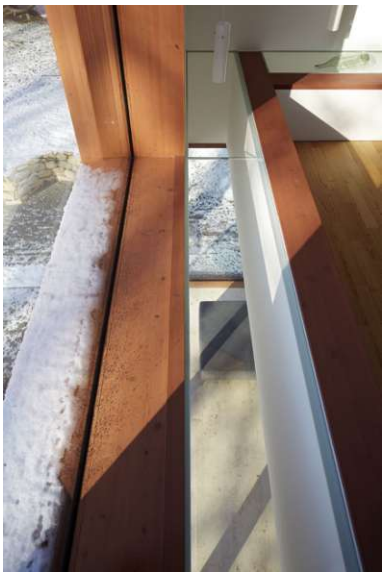
Villa Topoject / AND

https://www.archdaily.com/161360/villa-topoject-and

House 11 x 11 / Titus Bernhard Architekten

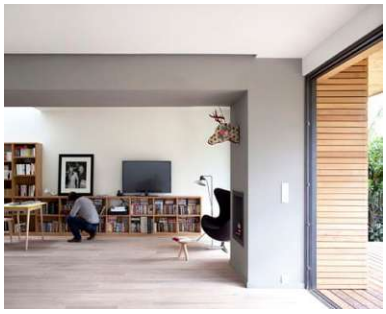
https://www.archdaily.com/231036/house-11-x-11-titus-bernhard-architekten

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



Eco-Sustainable House by Djuric Tardio Architectes

https://www.dezeen.com/2011/12/01/eco-sustainable-house-by-djuric-tardio-architectes/



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Einfamilienhaus/ Ruch & Partner Architekten

https://www.ruch-arch.ch/

Squish Studio / Saunders Architecture

https://www.archdaily.com/229330/squish-studio-saunders-architecture

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Metamorphosis 1 / Jose Ulloa Davet + Delphine Ding

https://www.archdaily.com/13663/metamorfosis-1-jose-ulloa-davet-delphine-ding

Haus S/ Hammerschmid, Pachl, Seebacher - Architekten - Vorderweißenbach (A) – 2013

https://www.nextroom.at/building.php?id=36321

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Haus M/ Hohensinn Architektur - Bad Aussee (A) – 2008

https://www.nextroom.at/building.php?id=35459

EFH Leitner/ LP Architektur

https://www.lparchitektur.at/de/projekte/efh-wohnbau/efh-leitner-2015-thumersbach/

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Haus Hohlen / Jochen Specht

https://www.archdaily.com/573646/haus-hohlen-jochen-specht

HAUS HAINBACH/ ARCHITEKT MOOSMANN ZT

https://www.theplan.it/architettura/haus-hainbach

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Bewertung nachhaltiger Bauprodukte

Note		1	2	3	4	5
		sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft
Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuererr als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek WIEN Your knowledge hub

Bewertung nachhaltiger Bauprodukte

Note	1	2	3	4	5
	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft

Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuererr als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Außenwand, tragend

Stahlbeton 25 cm Wand	Stahlbeton 25 cm Wand	Kalksandstein-Mauerwerk (17,5 cm Wand 1800kg/m³)	Ziegel-Mauerwerk (24 cm Wand 1200 kg/m³)	Holzmassivbau (BSH) (16 cm Wand)	Holzrahmenbauwand (25 cm)	Gasbeton (30 cm Wand 438 kg/m³)
Produkt → "Standard"	Produkt → Holcim Beton -40 % beim GWP	Bundesverban Kalksandsteinindustrie e.V.	Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V.	→ Binderholz	3 cm OSB - 20/6 cm Ständer - Achsraster 62,5cm - 2 cm Holzweichfaserplatte	(Ytong -Datensatz LCA)
DE / AT A-C: 77 kg CO2 äqu/m² D: - 5 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 79 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 58 kg CO2 äqu/m² D: - 5 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 61 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 50 kg CO2 äqu/m² D: - 1 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 51 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 62 kg CO2 äqu/m² D: - 3 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 77 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 18 kg CO2 äqu/m² D: - 63 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 33 kg/CO2äqu/m²	DE / AT A-C: 19 kg CO2 äqu/m² D: - 16 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 27 kg/CO2äqu/m²	DE / AT A-C: 68 kg CO2 äqu/m² D: - 1 kg CO2 äqu/m² CH A-C: 56 kg/CO2äqu/m²
Stahl: Aufbereitung und Rückführung als Sekundärstahl Beton: Aufbereitung und Verwendung im Unterbau	Stahl: Aufbereitung und Rückführung als Sekundärstahl Beton: Aufbereitung und Verwendung im Unterbau	Szenario - Abfallaufbereitung aus Ökobilanz	Aufbereitung zu einem Untergeordneten Zewck als Ziegelbruch - Bsp. Gründachgranulat	thermische Verwertung standard Szenario andere Verwertungswege sind Denkbar	thermische Verwertung standard Szenario andere Verwertungswege sind Denkbar	Deponierung
DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB QS4 möglich, Wenn Schadstoffarme OSB platten verwendet werden → Formaldehyd!	DGNB Qualitätsstufe 4
Stahl Beton: zumischen von 30 % Sekundärkörnung möglich - sonst Primärrohstoff	Stahl Beton: zumischen von 30 % Sekundärkörnung möglich - sonst Primärrohstoff	min. 30 % Sekundärrohstoffe enthalten	min. 30 % Sekundärrohstoffe enthalten	Annahme in DE: FSC / PEFC zertifiziertes Holz	Annahme in DE: FSC / PEFC zertifiziertes Holz	Primärrohstoff
*						
100%		35%	42%	104%	60%	74%
Länger als 50 Jahre	Länger als 50 Jahre	80-100 Jahre	150 Jahre	Länger als 50 Jahre	Länger als 50 Jahre	Länger als 50 Jahre

*Preise mit Stand vom Q4 / 2021

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Bewertung nachhaltiger Bauprodukte

Note	1	2	3	4	5
	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft

Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuererr als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Außenwandbekleidung, außen

Faserzement (Equitone Tectiva) mit Alu UK 12 kg	Begrünte Fassade, Blechbehälter	Aluminium, vorgeh., hinterlüf.	Verbundplatte: Alu-Deckblech + Mineralstoffkern	Titanzink beschichtet 0,8 mm	Stahlblech verzinkt und beschichtet, 0,7 - 1,25 mm	Kupfer, blank 1mm	Holzverkleidung CH Weisstanne vorvergraut, 21 - 50 mm DE meist Lärche inkl Holz UK 14,5 kg/m²
Standardprodukt	"Helix"-Fassadensysteme	Metawell (6 kg Alu UK)	Alucubond (6,5 kg Alu UK)	VM Zinc Pigmento / Rheinzink	Montana Montaform	KME	Dura Patina - Inopan
DE /AT 43 kg CO2 äqu/m²		DE /AT 52 kg CO2 äqu/m² CH 106 kg CO2 äqu/m²	DE / AT 38 kg CO2 äqu/m² CH 90 kg CO2 äqu/m²	DE / AT 85 kg CO2 äqu/m² CH 23,03 kg CO2 äqu/m²	DE / AT 88 kg CO2 äqu/m² CH 66,4 kg/CO2äqu/m²	DE / AT 77 kg CO2 äqu/m² CH 19,5kg/CO2äqu/m²	DE / AT -9 kg CO2 äqu/m² CH 1.37kg/CO2äqu/m²
Deponierung	Kunststoff + Steinwolle (keine UV-Einstrahlung) / Pflanzen biologisch abbaubar	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck (Recycling 85%, Deponierung 15%)	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung) andere Verwertungswege sind Denkbar
DGNB Qualitätsstufe 4	Außenbereich	Passivierung des Aluminiums beachten → Schwemetallverbindungen Farbbeschichtung - VOC Gehalt prüfen!	Oberfächenbehandlung entweder pulverbeschichtet oder eloxiert Pulverbeschichtung auf Schwermetallanteil achten!	Pulverbeschichtung auf Schwermetallanteil achten!	Außenbereich	Schwermetallfilter verbauen, falls die Fläche größer 10 % der projizierten Dachaufsicht ist	DGNB Qualitätsstufe 4
Primärrohstoff		40 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff: Mineralstoffkern 40 % Sekundärrohstoffanteil	30 % Sekundärrohstoffanteil	30 % Sekundärrohstoffanteil	50 % Sekundärrohstoff-anteil	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau
*							
100%	1390%		403%	78%	70%		184%
Länger als 50 Jahre	Neues Produkt, bisher 15 Jahre	50 Jahre	Länger als 50 Jahre	50 Jahre	50 Jahre	Länger als 50 Jahre	50 Jahre

*Ca. Preise mit Stand vom I. Quartal 2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your Knowledge hub WIEN

Bewertung nachhaltiger Bauprodukte

Note	1	2	3	4	5
	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft

Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitutionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuerer als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Wärmedämmung

	XPS	EPS Standardprodukt	Kork	Schaumglasschotter	Schaumglasplatte (Ortschaum)	Calciumsilikat	Glaswolle	Steinwolle	Blähperlite (Innen-Fußbodendämmung)	Holzfaserdämmplatte (trockenverfahren)	Zellulose
Note	Produkt 30 cm WLG 0,035	Produkt 30 cm WLG 0,035	Produkt 43 cm WLG 0,05	Produkt 77cm WLG 0,09	Produkt 43 cm WLG 0,05	Produkt 51cm WLG 0,06	Produkt 34cm WLG 0,04	Produkt 28 cm WLG 0,032	Produkt 20cm WLG 0,045	Produkt 39 cm VLG 0,045	Produkt 33 cm WLG 0,038
Beschreibung				Dichte 165 kg/m³							40 kg/m³
CO2-neutral	DE / AT A-C: 29 kg CO2 äqu/m² D: -15 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 31 kg CO2 äqu/m² D: -10 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 24 kg CO2 äqu/m² D: -16 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 186 kg CO2 äqu/m² D: -4 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 20 kg CO2 äqu/m² D: -0,1 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 268 kg CO2 äqu/m² D: -1 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 22 kg CO2 äqu/m² D: 0 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: 56 kg CO2 äqu/m² D: -2 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A: 53 kg CO2 äqu/m³ (nur A)	DE / AT A-C: 28 kg CO2 äqu/m² D: -48 kg CO2 äqu/m²	DE / AT A-C: -17 kg CO2 äqu/m² D: -8 kg CO2 äqu/m²
Zirkulär	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung Recycling technisch möglich jedoch nicht praxis bei Recycling D =-1,45	Deponierung	Deponierung Bei sortenreinem Rückbau kann das Produkt nach der Aufbereitung zum gleichen Zeweck eingesetzt werden.	Deponierung	Deponierung	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung) Bei sortenreinem Rückbau kann das Produkt nach der Aufbereitung zum gleichen Zeweck eingesetzt werden.	Thermische Verwertung (Verbrennung) Bei sortenreinem Rückbau kann das Produkt nach der Aufbereitung zum gleichen Zeweck eingesetzt werden.
Gesunde Lebensräume	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 4 Auf Schädlingsbekämpfung und Zusatz für den Brandschutz achten.	DGNB Qualitätsstufe 4 Auf Schädlingsbekämpfung und Zusatz für den Brandschutz achten.
Ressourcenschonend	Primärrohstoff	Primärrohstoff	Nachwachsender Rohstoff ohne nachhaltigen Anbau	80% Sekundärrohstoff	80% Sekundärrohstoff	Primärrohstoff	Primärrohstoff 10 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff 24 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	80 % Sekundärrohstoff 100 % Altpapier
Investitutionskosten	103%	100%	165%	96%	333%	165%	99%	81%	80%	184%	71%
Technische Lebensdauer	50 Jahre Wenn als WDVS verbaut dann nur 30 Jahre	50 Jahre Wenn als WDVS verbaut dann nur 30 Jahre	40 Jahre	50 Jahre	50 Jahre	Länger als 50 Jahre	50 Jahre Wenn als WDVS verbaut dann nur 30 Jahre	50 Jahre Wenn als WDVS verbaut dann nur 30 Jahre	50 Jahre	Länger als 50 Jahre Wenn als WDVS verbaut dann nur 30 Jahre	50 Jahre
	Schwer entflammbar (B1)	Schwer entflammbar (B1)	normal entflammbar (B2)	Nicht brennbar (A1/A2)	Nicht brennbar (A1/A2)	Nicht brennbar (A1/A2)		Nicht brennbar (A1/A2)	Nicht brennbar (A1/A2)		

*Preise Stand vom Q2/ 2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Bewertung nachhaltiger Bauprodukte

Note	1	2	3	4	5
	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft

Kriterium	Beschreibung	++	+	0	-	--
CO2-neutral	CO2 Emissionen A1-A3;C3/C4;D	Klimapositives Produkt ohne CO2 Kompensation	Klimapositives Produkt mit CO2 Kompensation	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Hohe CO2-Emissionen
Zirkulär	Verwertung der Produkte / Materialien	Direkter Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem gleichwertigen Zweck	Aufbereitung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Deponierung
Gesunde Lebensräume	Schadstoffarmut nach DGNB	DGNB Qualitätsstufe 4	DGNB Qualitätsstufe 3	DGNB Qualitätsstufe 2	DGNB Qualitätsstufe 1	Keine erfüllung der DGNB Anforderungen
Ressourcenschonend	Herkunft der Ressourcen	Re-Use	80 % Sekundärrohstoff	Zertifizierter nachwachsender Rohstoff aus nachhaltigem Anbau / 50 % Sekundärrohstoff-anteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Primärrohstoff
Investitionskosten	Anschaffungskosten in EUR netto je ausgewiesener Einheit	Günstiger als Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch langlebiger	Kostenneutral zu Standardprodukt	Kostenneutral zu Standardprodukt jedoch weniger langlebig	Teuererr als Standardprodukt
Technische Lebensdauer		Länger als 50 Jahre	50 Jahre	30 Jahre	10 Jahre	Weniger als 10 Jahre

Außentüren und -fenster

	Kunststoff	Aluminium	Holz-Aluminium	Holz	Stahl (Pfosten-Riegel-Fassade)
		Standard			
	Hohe CO2-Emissionen	Gleiche CO2-Emissionen wie Standardprodukt	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt	Geringere CO2-Emissionen gegenüber Standard Produkt
Rahmen	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Thermische Verwertung (Verbrennung)	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck
Glas	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck	Zerkleinerung und Einsatz zu einem untergeordneten Zweck
Rahmen	SVHC-Gehalt beachten; bei Recyclaten außerdem auf den Schwermetall-Anteil achten	Passivierungsmittel von Aluminium sollte Chrom VI frei sein	Auf Biozide bei Holzschutz achten - besser Konstruktiver Holzschutz oder dauerhafte Hölzer - VOC-Gehalt bei Lacken beachten; Passivierungsmittel von Aluminium sollte Chrom VI frei sein	Auf Biozide bei Holzschutz achten - besser Konstruktiver Holzschutz oder dauerhafte Hölzer - VOC-Gehalt bei Lacken beachten	Passivierungsmittel von Edelstahl sollte Chrom VI frei sein
Rahmen	Primärrohstoff	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil	Nachwachsender Rohstoff / 30 % Sekundärrohstoffanteil
Glas	Primärrohstoff	Primärrohstoff	Primärrohstoff	Primärrohstoff	Primärrohstoff
	*				
	59%	100%	97%	92%	---
Rahmen	30 Jahre	Länger als 50 Jahre	Länger als 50 Jahre	30 Jahre	Länger als 50 Jahre
Glas	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre

*Preise mit Stand vom 12 / 2022

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ENTWURFSMAPPE - MASTERARBEIT - DIPLOMARBEIT

PROJEKT BAUMÜLLERGASSE 10

MARTIN BAUERNFEIND

01478774 - Beilage 12

Betreuer - Associate Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alireza Fadai

ENTWURFSMAPPE

INHALTSANGABE

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

03.1 RENDERING SÜD
03.2 RENDERING NORD
03.3 RENDERING EG
03.4 RENDERING UG
03.5 LAGEPLAN
03.6 GRUNDRISS EG
03.7 GRUNDRISS UG
03.8 SCHNITT S- 01
03.9 SCHNITT S- 02
03.10 SCHNITT S- 03
03.11 ANSICHT NORD
03.12 ANSICHT OST
03.13 ANSICHT SÜD
03.14 ANSICHT WEST
03.15 DETAIL DACH-WAND
03.16 DETAIL DACHANSCHLUSS
03.17 DETAIL DECKE-WAND
03.18 DETAIL BODEN-WAND
03.19 DETAIL DACH-PR
03.20 DETAIL BALKON-PR
03.21 DETAIL TERRASSE-PR
03.22 DETAIL TRENNWAND
03.23 FLEXIBILITÄT
03.24 ENERGIEKONZEPT
03.25 LÜFTUNG, WASSER & LICHT

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ENTWURF

RENDERING SÜD

03 - 1

ohne Maßstab

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ENTWURF

RENDERING NORD

03 - 2

ohne Maßstab

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ENTWURF

RENDERING EG

03 - 3

ohne Maßstab

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

ENTWURF

RENDERING UG

03 - 4

ohne Maßstab

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

ENTWURF

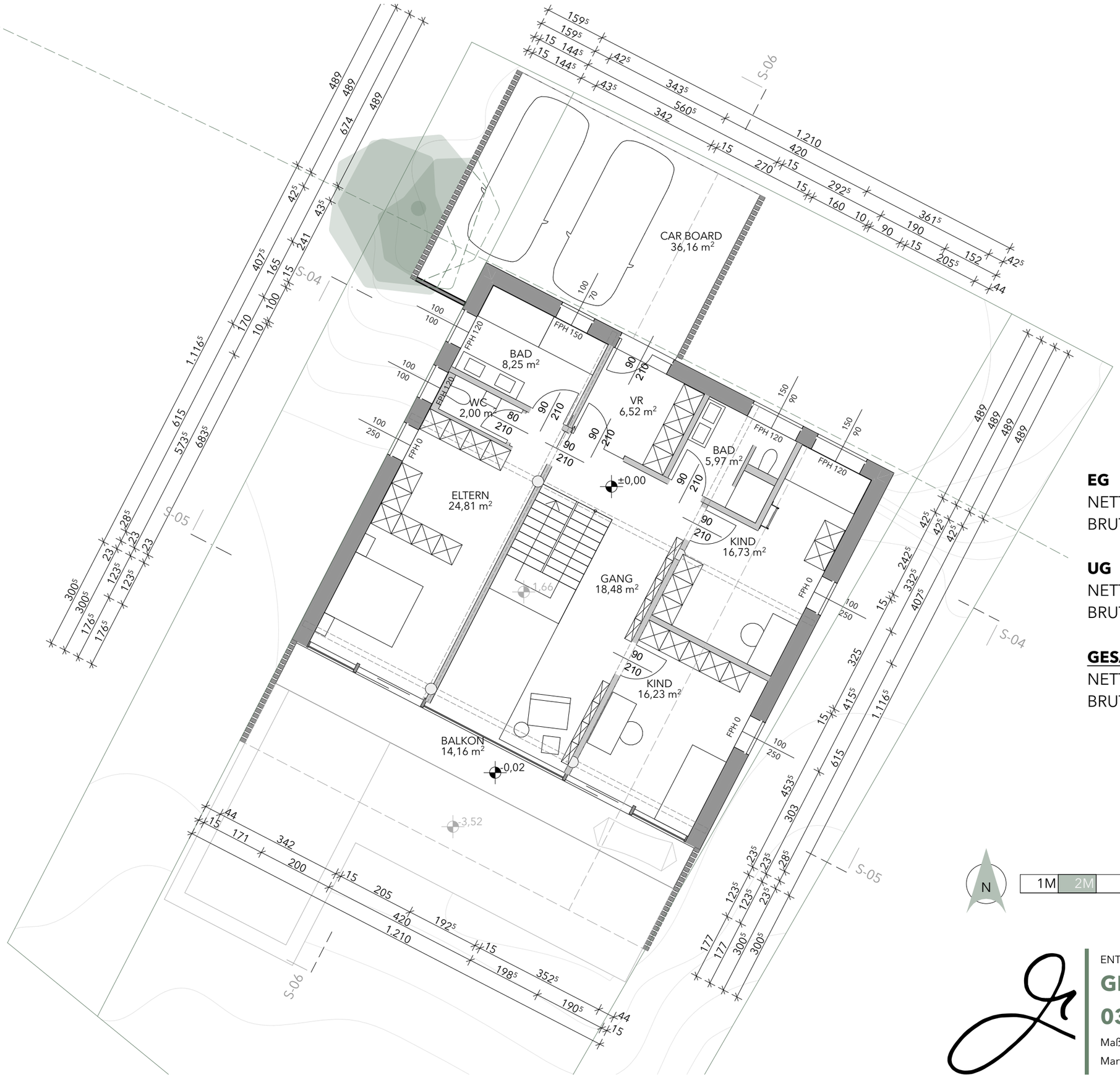
LAGEPLAN

03 - 5

Maßstab - 1:1000

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this diploma thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



EG

NETTO	98,99m²
BRUTTO	135,12m²

UG

NETTO	112,64m²
BRUTTO	140,52m²

GESAMT

NETTO	211,63m²
BRUTTO	275,64m²

N

1M 2M 5M 10M

ENTWURF

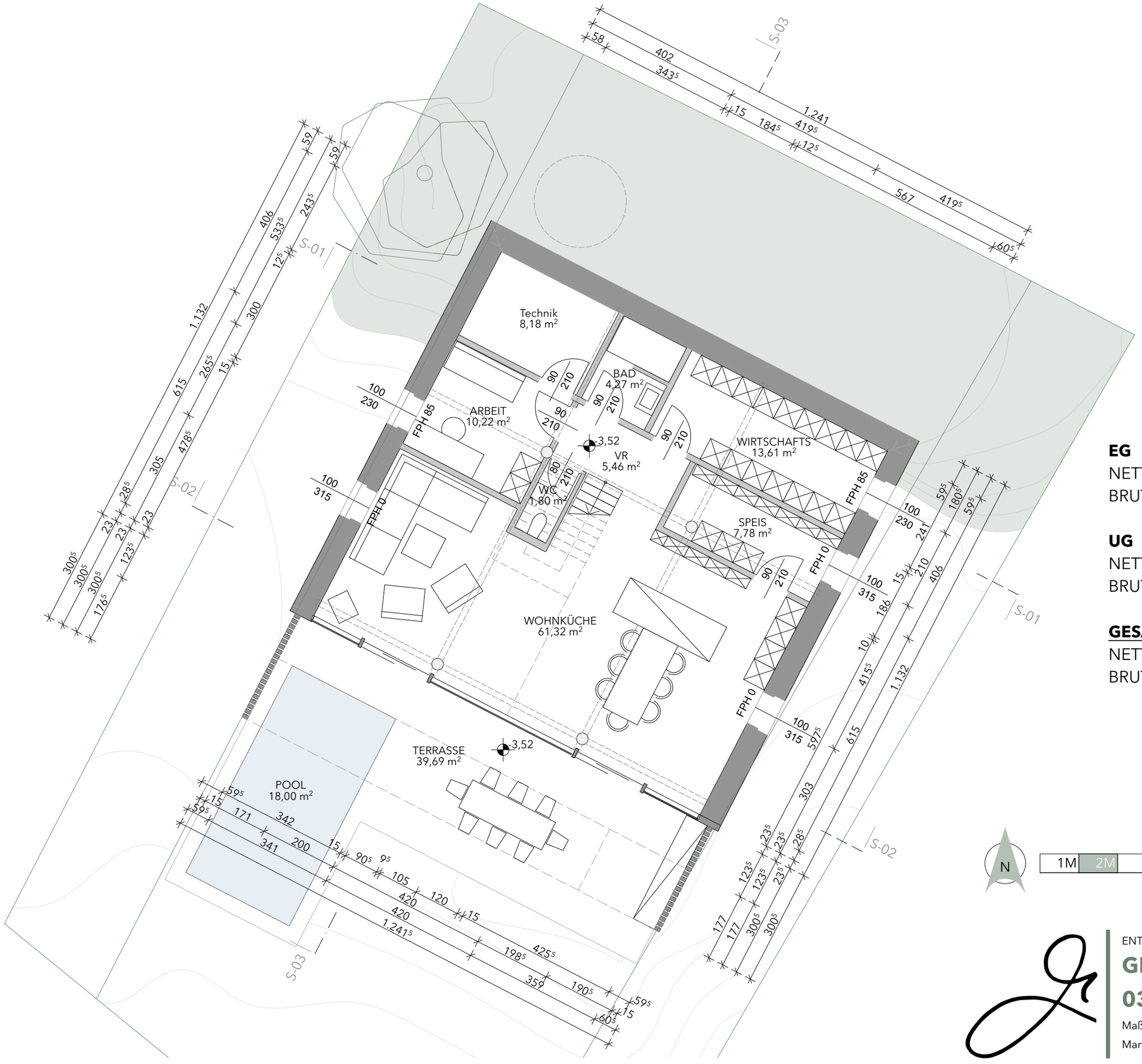
GRUNDRISS EG

03 - 6

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



EG

NETTO	98,99m²
BRUTTO	135,12m²

UG

NETTO	112,64m²
BRUTTO	140,52m²

GESAMT

NETTO	211,63m²
BRUTTO	275,64m²

N

1M 2M 5M 10M

ENTWURF

GRUNDRISS UG

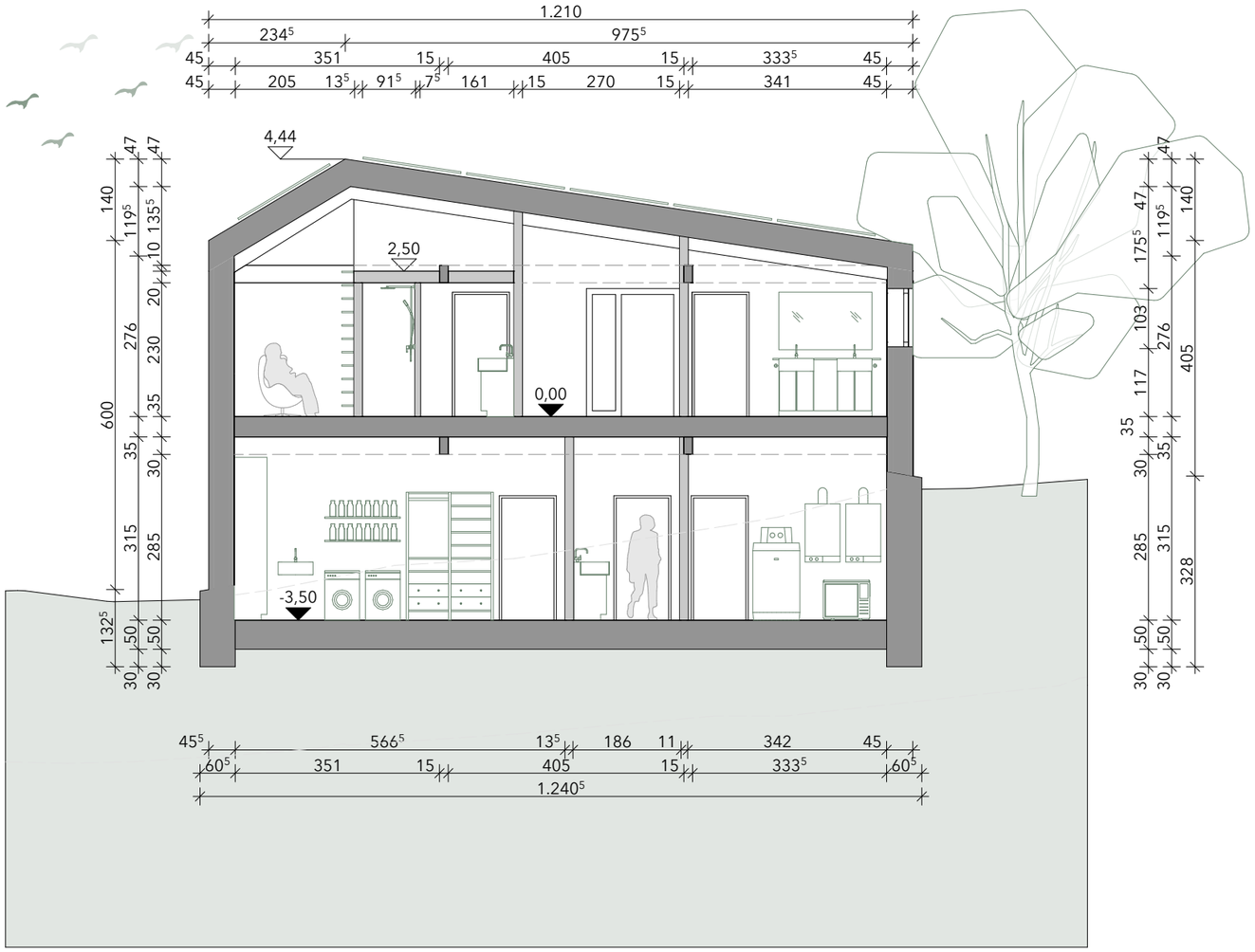
03 - 7

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



1M 2M 5M 10M

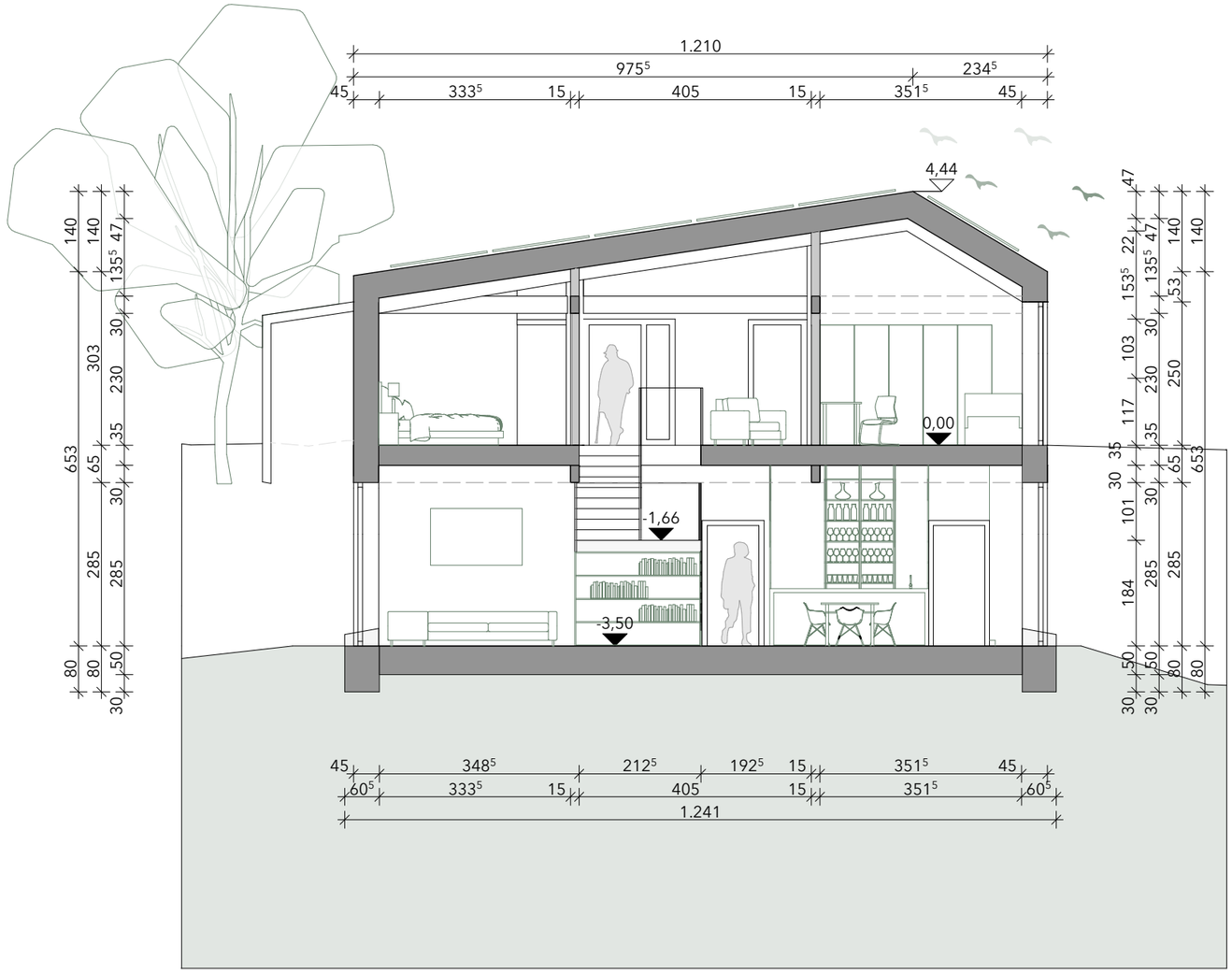
ENTWURF

SCHNITT S- 01

03 - 8

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10



1M	2M	5M	10M

ENTWURF

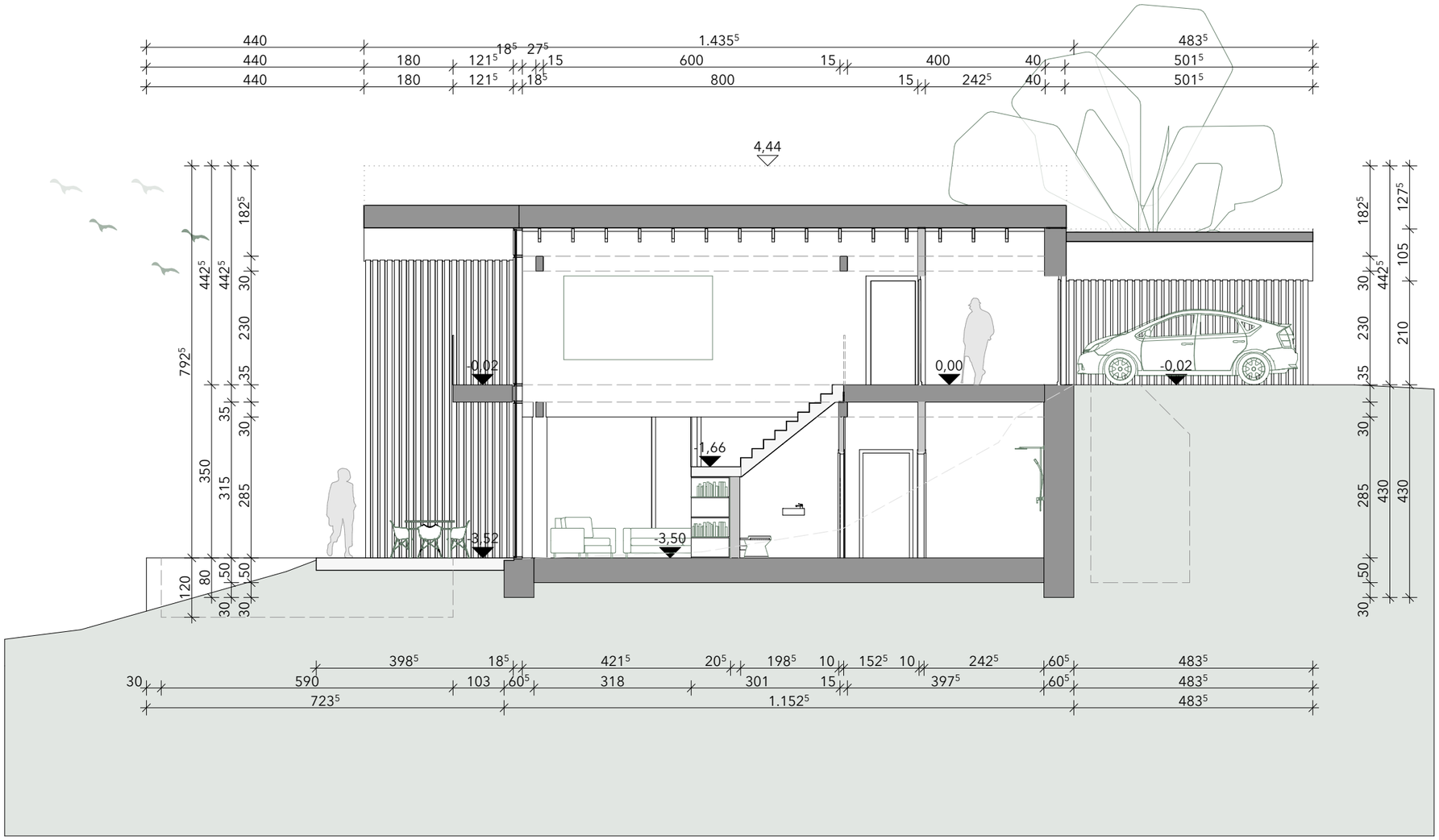
SCHNITT S- 02

03 - 9

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN



1M 2M 5M 10M

ENTWURF

SCHNITT S- 03

03 - 10

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1M	2M	5M	10M

ENTWURF

ANSICHT NORD

03 - 11

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1M 2M 5M 10M

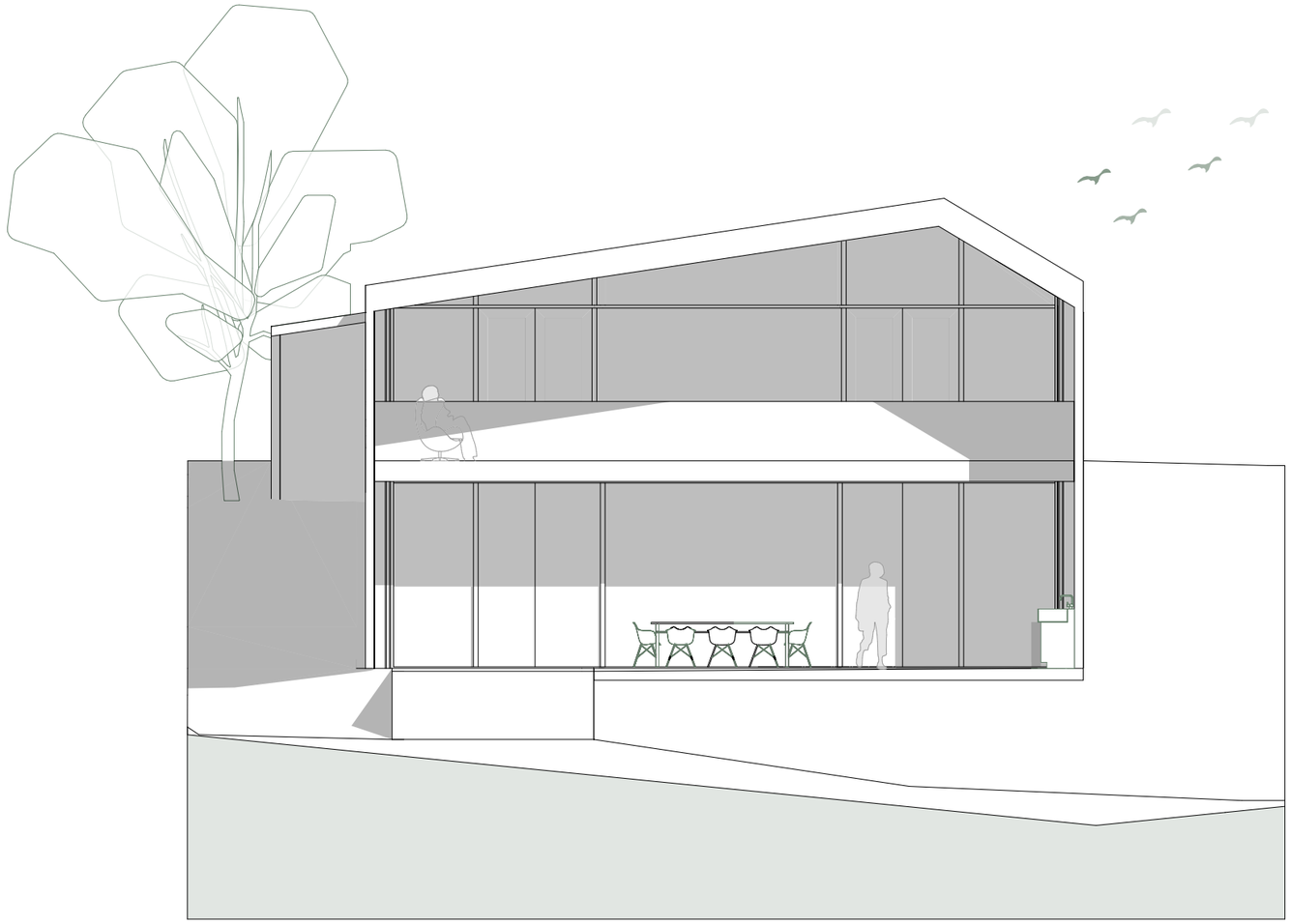
ENTWURF

ANSICHT OST

03 - 12

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10



1M 2M 5M 10M

ENTWURF

ANSICHT SÜD

03 - 13

Maßstab - 1:100

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

1M 2M 5M 10M

ENTWURF

ANSICHT WEST

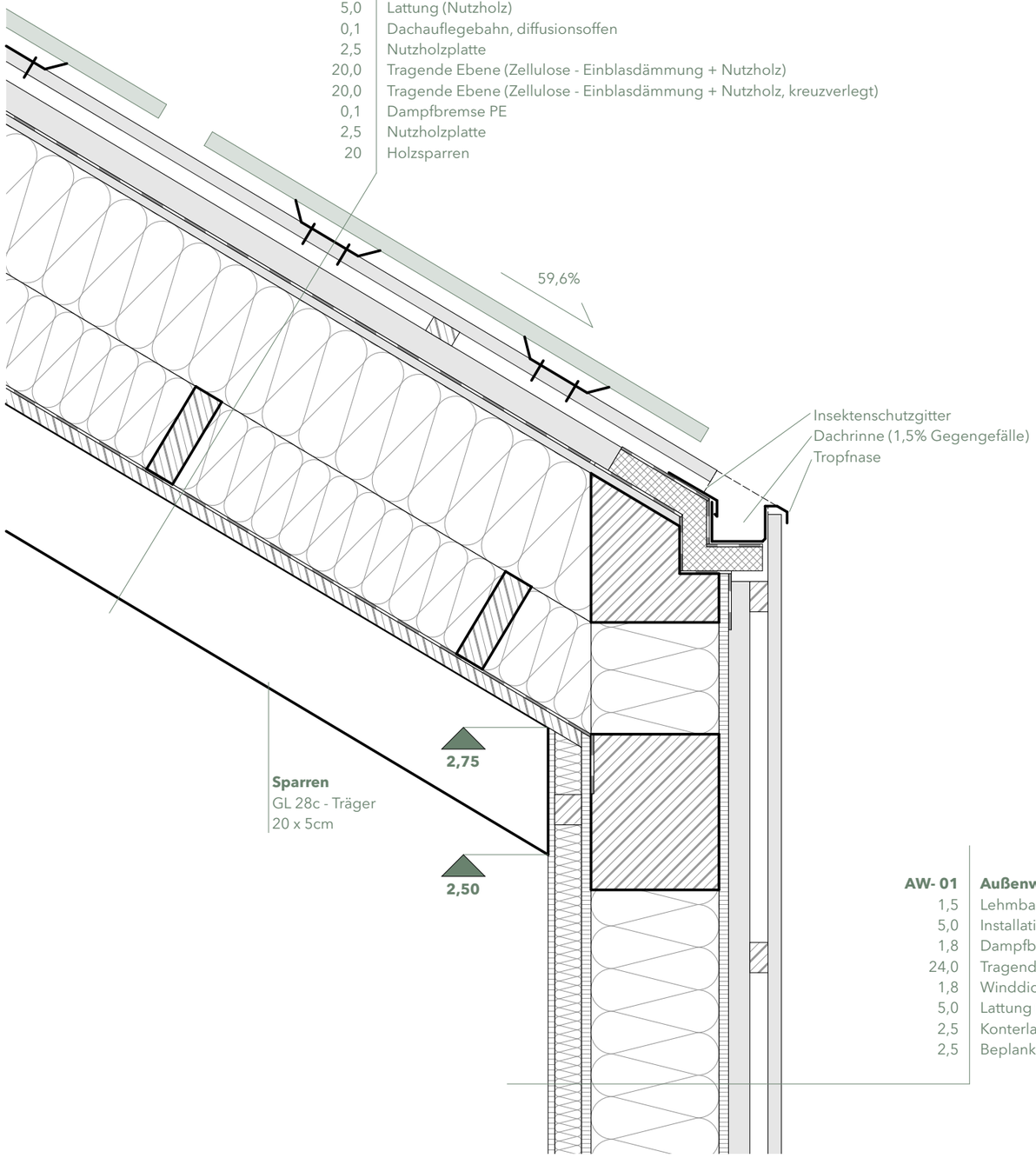
03 - 14

Maßstab - 1:100

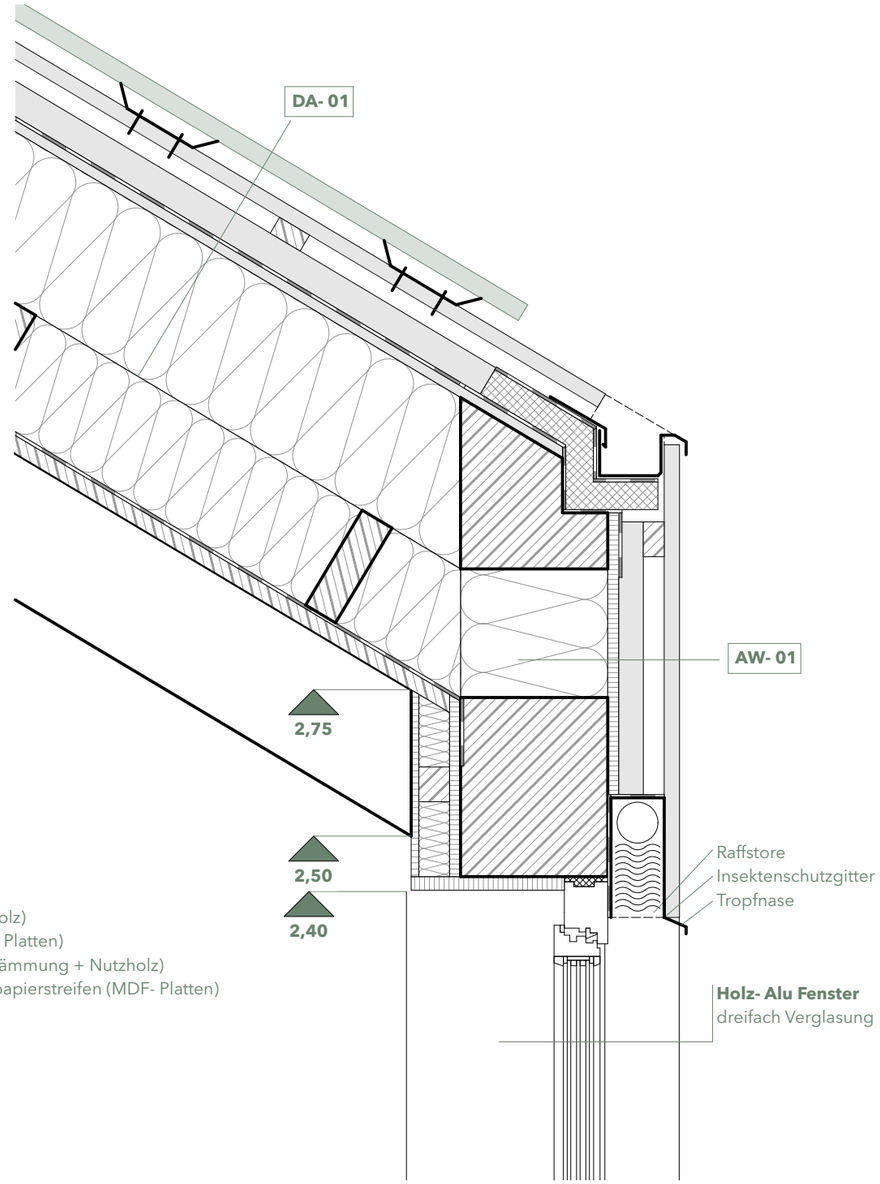
Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

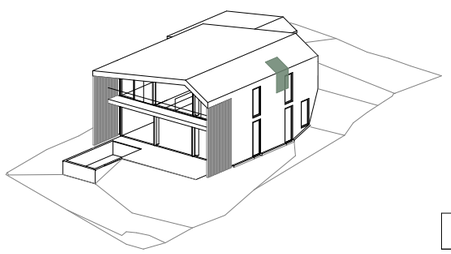
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

DA- 01	**Holzsparren Dach**
	Solarpanel hinterlüftet
2,5	Tondachziegel
3,0	Konterlattung (Nutzholz)
5,0	Lattung (Nutzholz)
0,1	Dachauflegebahn, diffusionsoffen
2,5	Nutzholzplatte
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz)
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz, kreuzverlegt)
0,1	Dampfbremse PE
2,5	Nutzholzplatte
20	Holzsparren



AW- 01	**Außenwand Leichtbau Holz**
1,5	Lehmbauplatten
5,0	Installationsebene (Holzfaser + Nutzholz)
1,8	Dampfbremsende Beplankung (OSB- Platten)
24,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz)
1,8	Winddichte Platten mit Wollfilz- Kraftpapierstreifen (MDF- Platten)
5,0	Lattung (Nutzholz)
2,5	Konterlattung (Nutzholz)
2,5	Beplankung Fassade (Lärche)





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

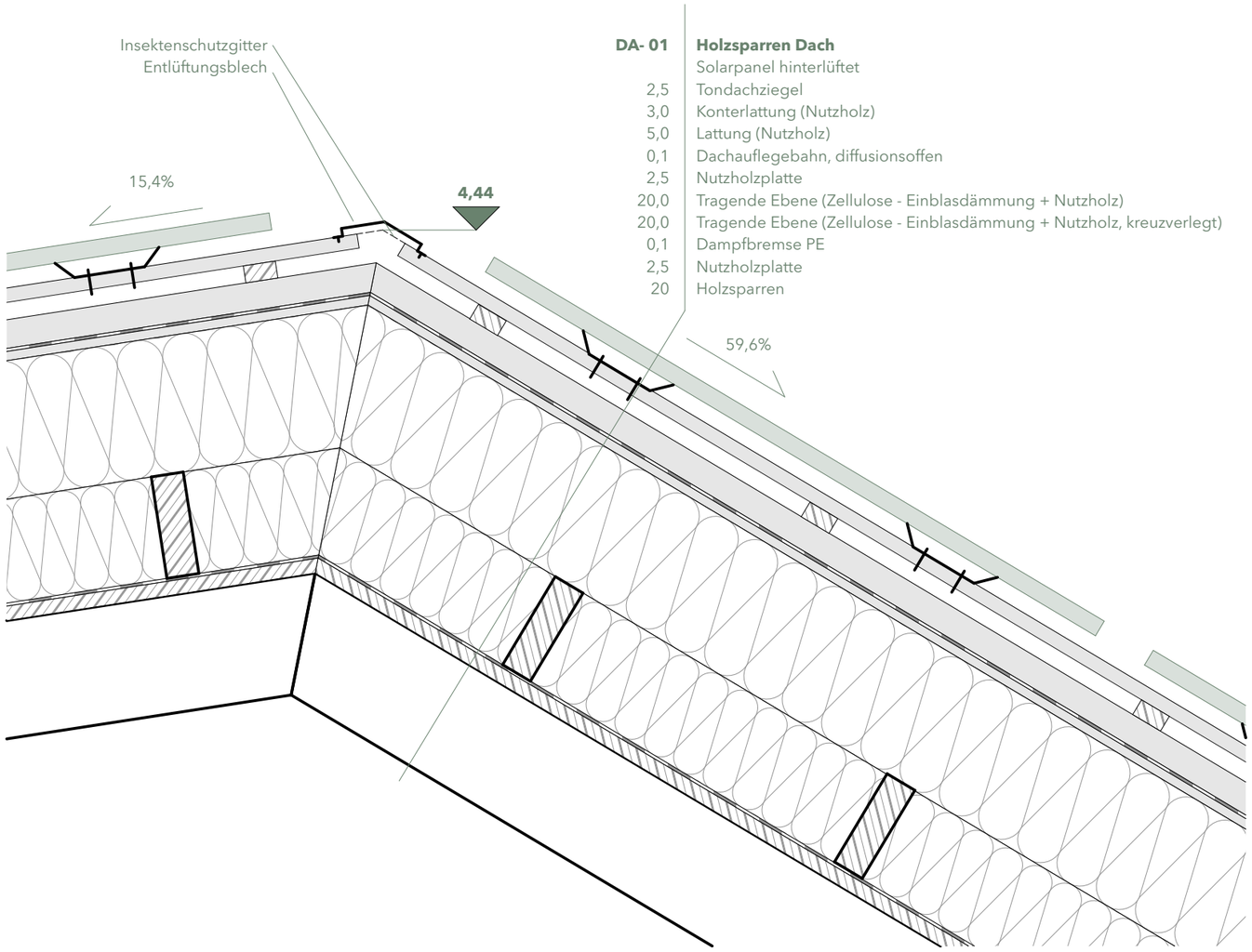
DETAIL DACH-WAND

03 - 15

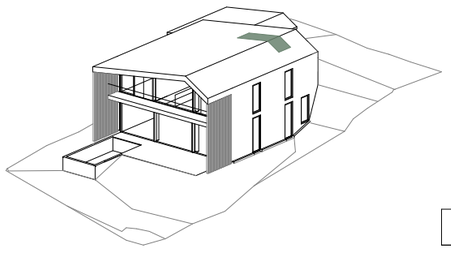
Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



DA- 01	**Holzsparren Dach**
	Solarpanel hinterlüftet
2,5	Tondachziegel
3,0	Konterlattung (Nutzholz)
5,0	Lattung (Nutzholz)
0,1	Dachauflegebahn, diffusionsoffen
2,5	Nutzholzplatte
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz)
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz, kreuzverlegt)
0,1	Dampfbremse PE
2,5	Nutzholzplatte
20	Holzsparren



10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

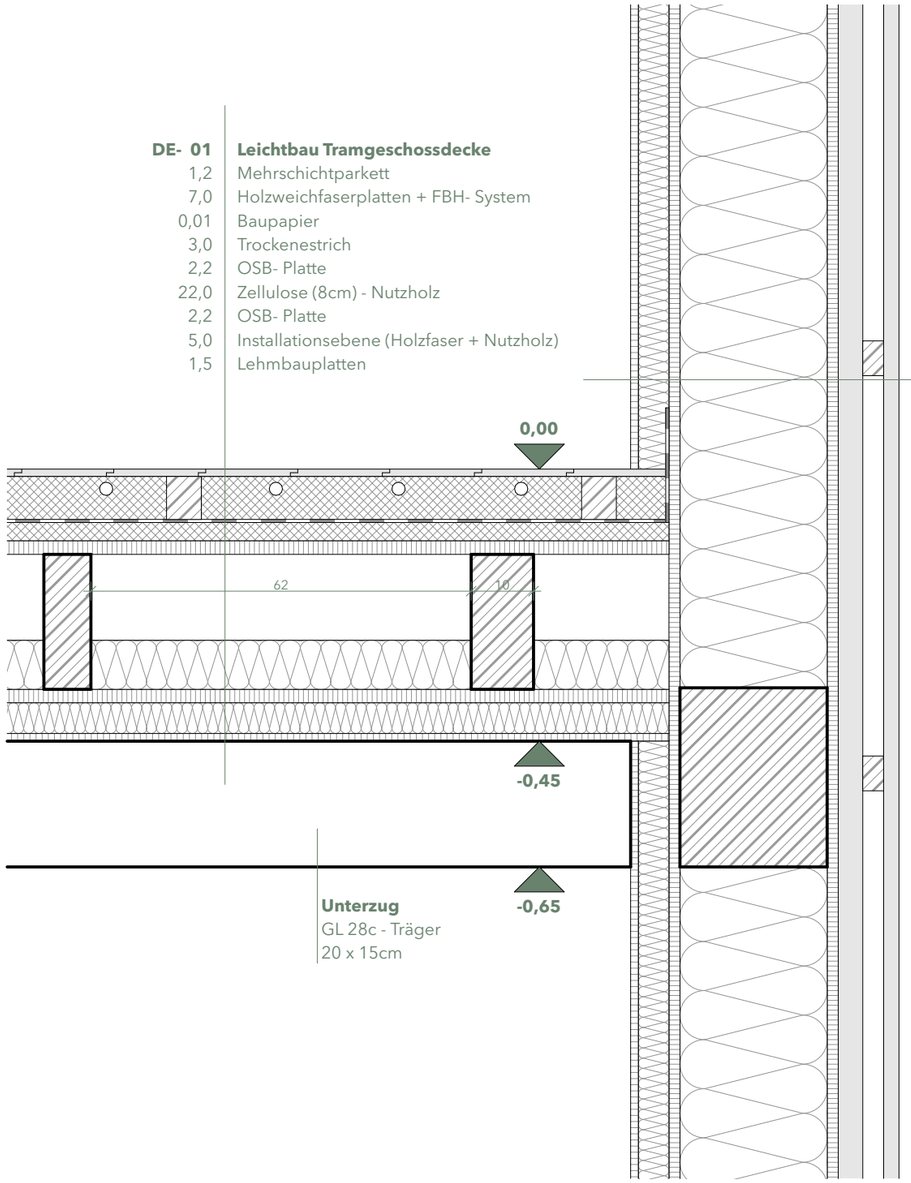
DETAIL DACHANSCHLUSS

03 - 16

Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

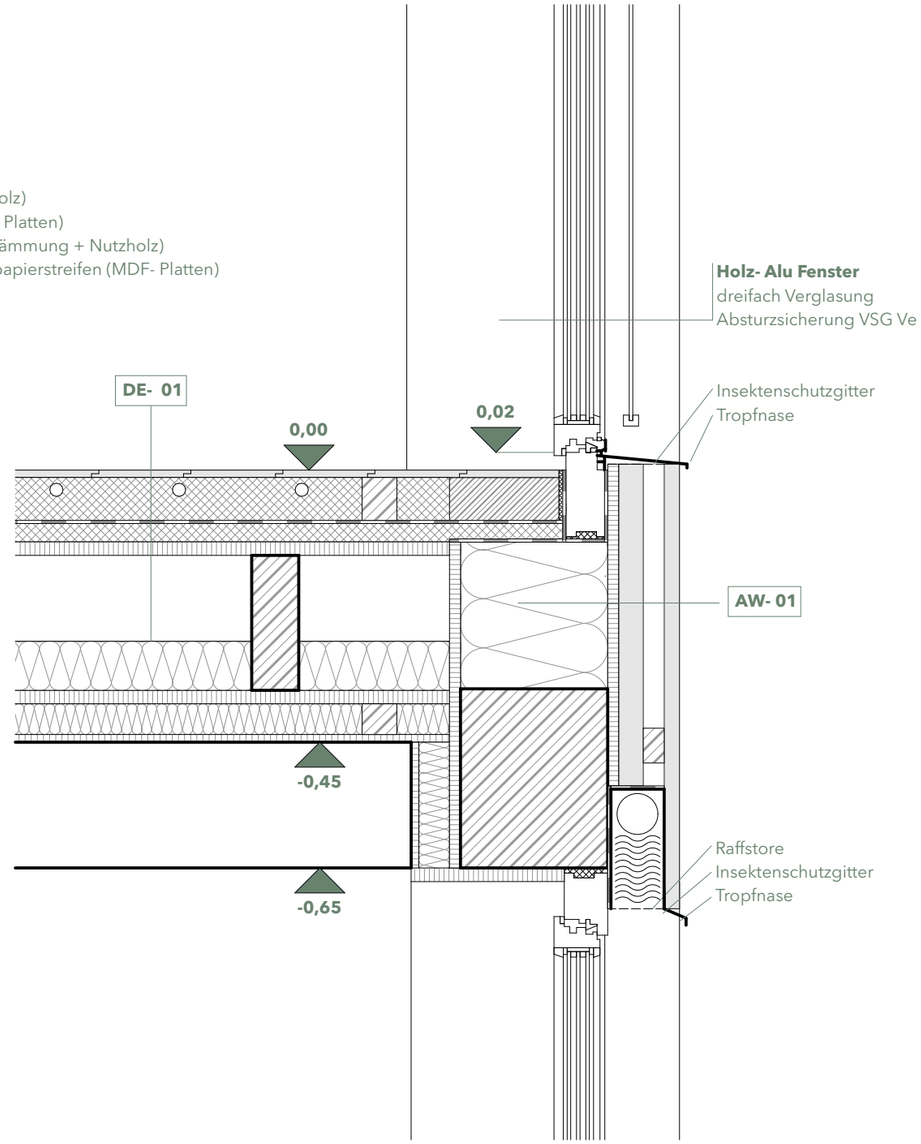


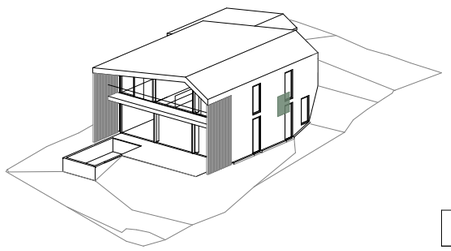
DE- 01 **Leichtbau Tramgeschossdecke**

1,2	Mehrschichtparkett
7,0	Holzweichfaserplatten + FBH- System
0,01	Baupapier
3,0	Trockenestrich
2,2	OSB- Platte
22,0	Zellulose (8cm) - Nutzholz
2,2	OSB- Platte
5,0	Installationsebene (Holzfaser + Nutzholz)
1,5	Lehmbauplatten

AW- 01 **Außenwand Leichtbau Holz**

1,5	Lehmbauplatten
5,0	Installationsebene (Holzfaser + Nutzholz)
1,8	Dampfbremsende Beplankung (OSB- Platten)
24,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz)
1,8	Winddichte Platten mit Wollfilz- Kraftpapierstreifen (MDF- Platten)
5,0	Lattung (Nutzholz)
2,5	Konterlattung (Nutzholz)
2,5	Beplankung Fassade (Lärche)





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

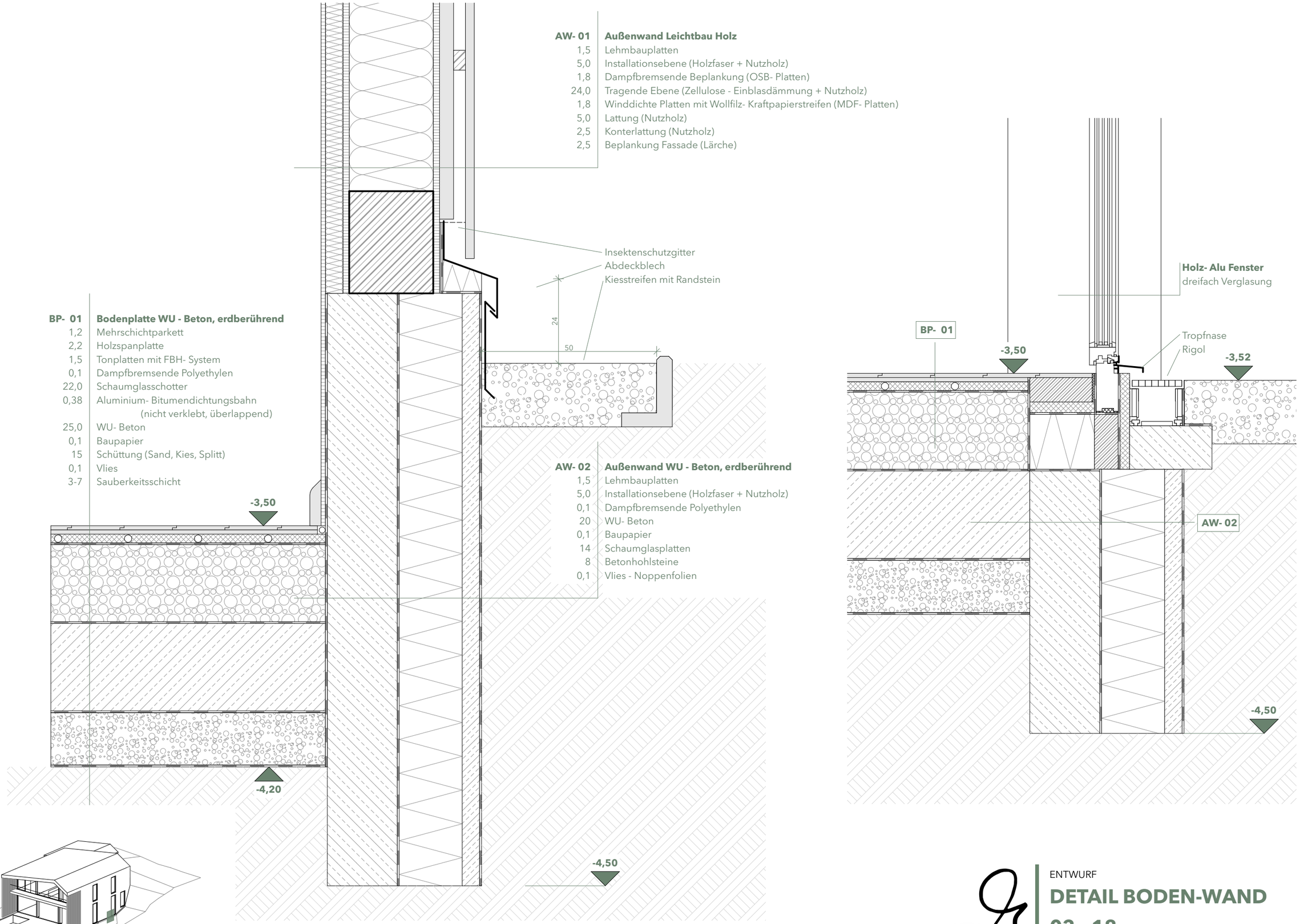
DETAIL DECKE-WAND

03 - 17

Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



ENTWURF

DETAIL BODEN-WAND

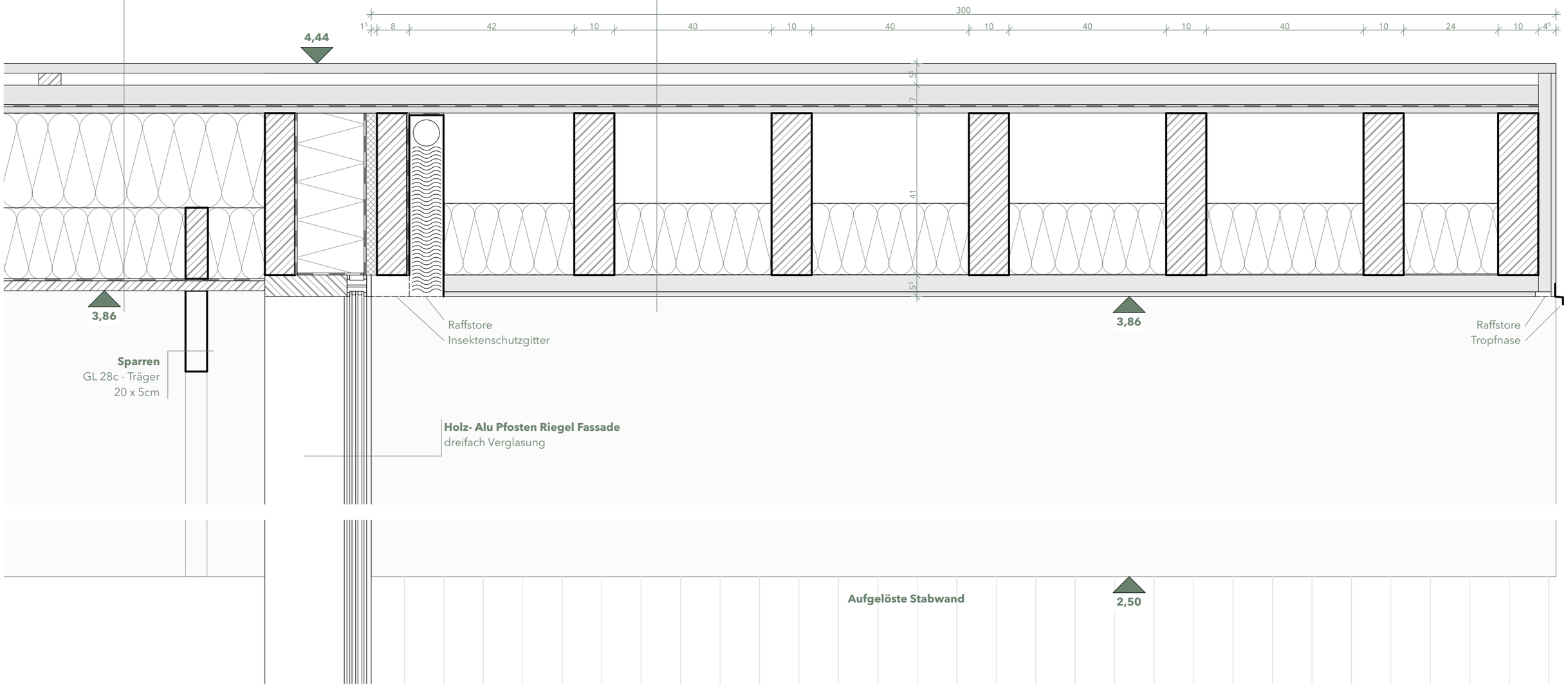
03 - 18

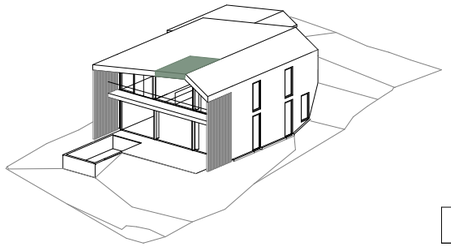
Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

DA- 01	Holzsparren Dach
	Solarpanel hinterlüftet
2,5	Tondachziegel
3,0	Konterlattung (Nutzholz)
5,0	Lattung (Nutzholz)
0,1	Dachauflegebahn, diffusionsoffen
2,5	Nutzholzplatte
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz)
20,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung + Nutzholz, kreuzverlegt)
0,1	Dampfbremse PE
2,5	Nutzholzplatte
20	Holzsparren

DA- 02	Holzsparren Dach
	Solarpanel hinterlüftet
2,5	Tondachziegel
3,0	Konterlattung (Nutzholz)
5,0	Lattung (Nutzholz)
0,1	Dachauflegebahn, diffusionsoffen
2,5	Nutzholzplatte
40,0	Tragende Ebene (Zellulose - Einblasdämmung 20cm + Nutzholz)
5,0	Lattung
1,5	Deckholzplatten





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

DETAIL DACH-PR

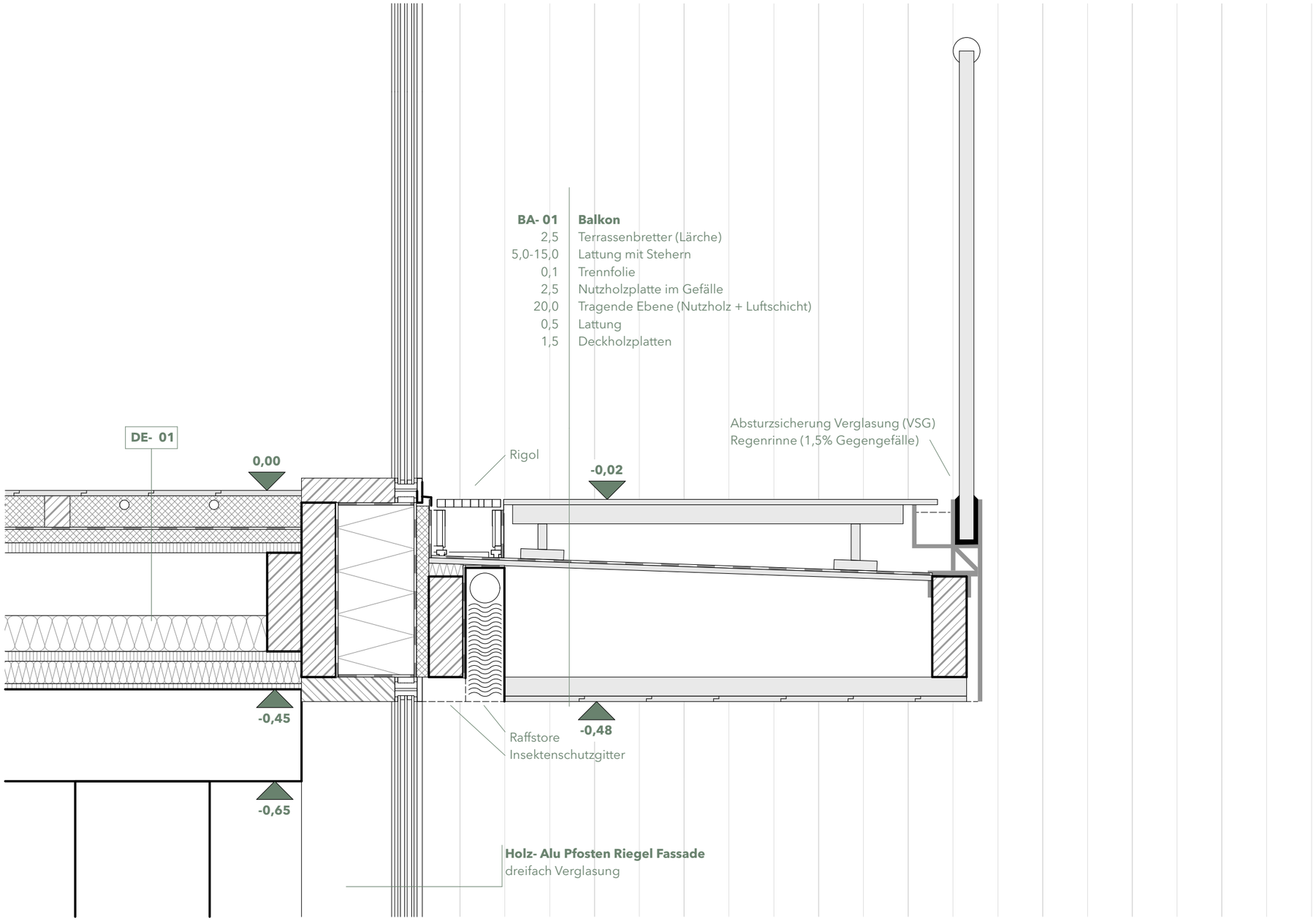
03 - 19

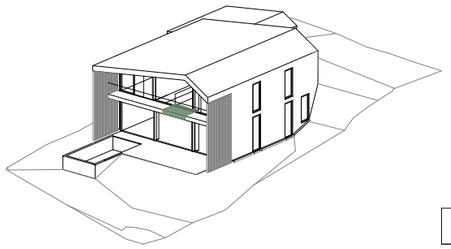
Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

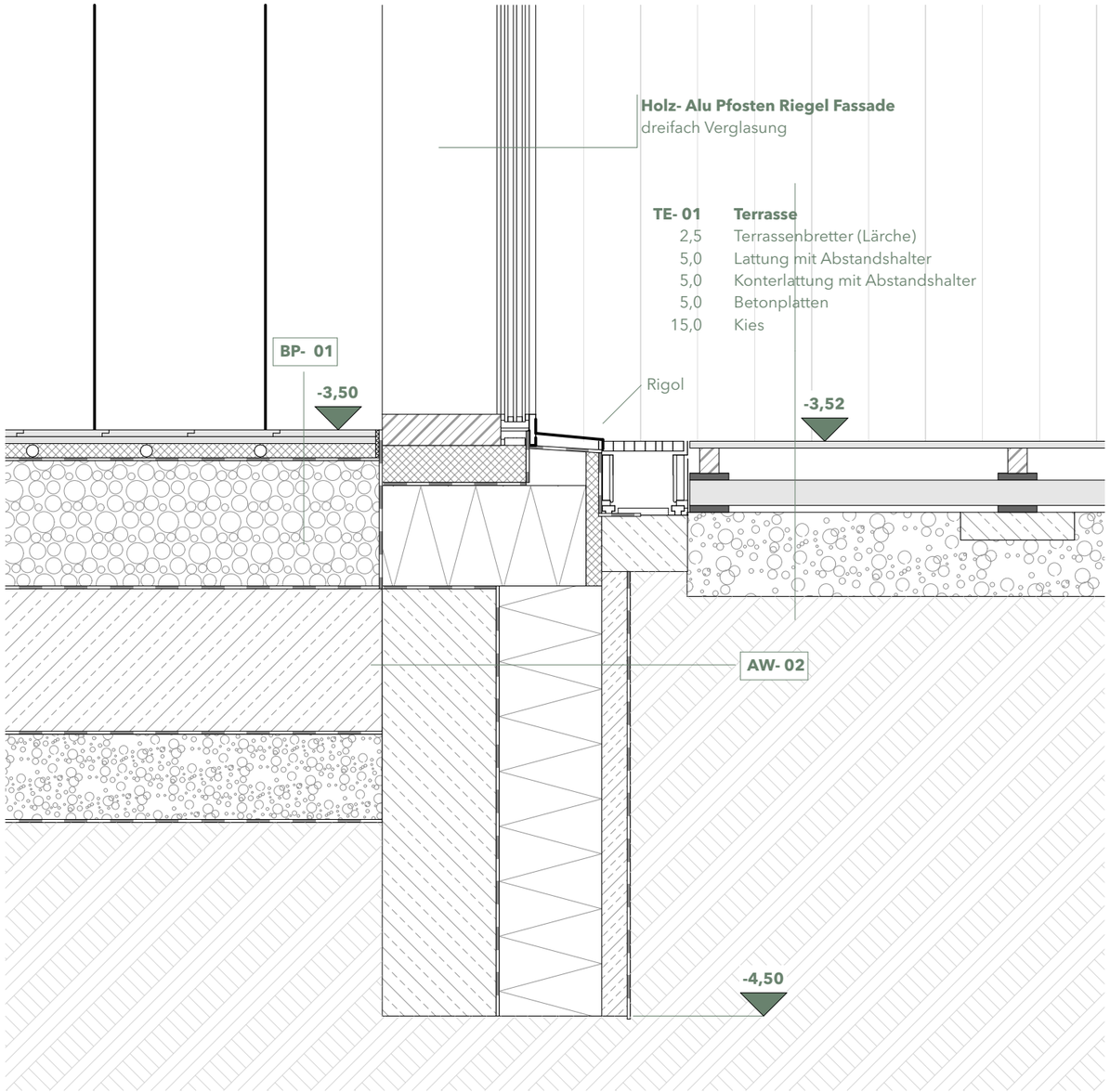
DETAIL BALKON-PR

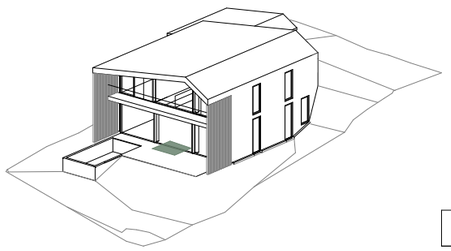
03 - 20

Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

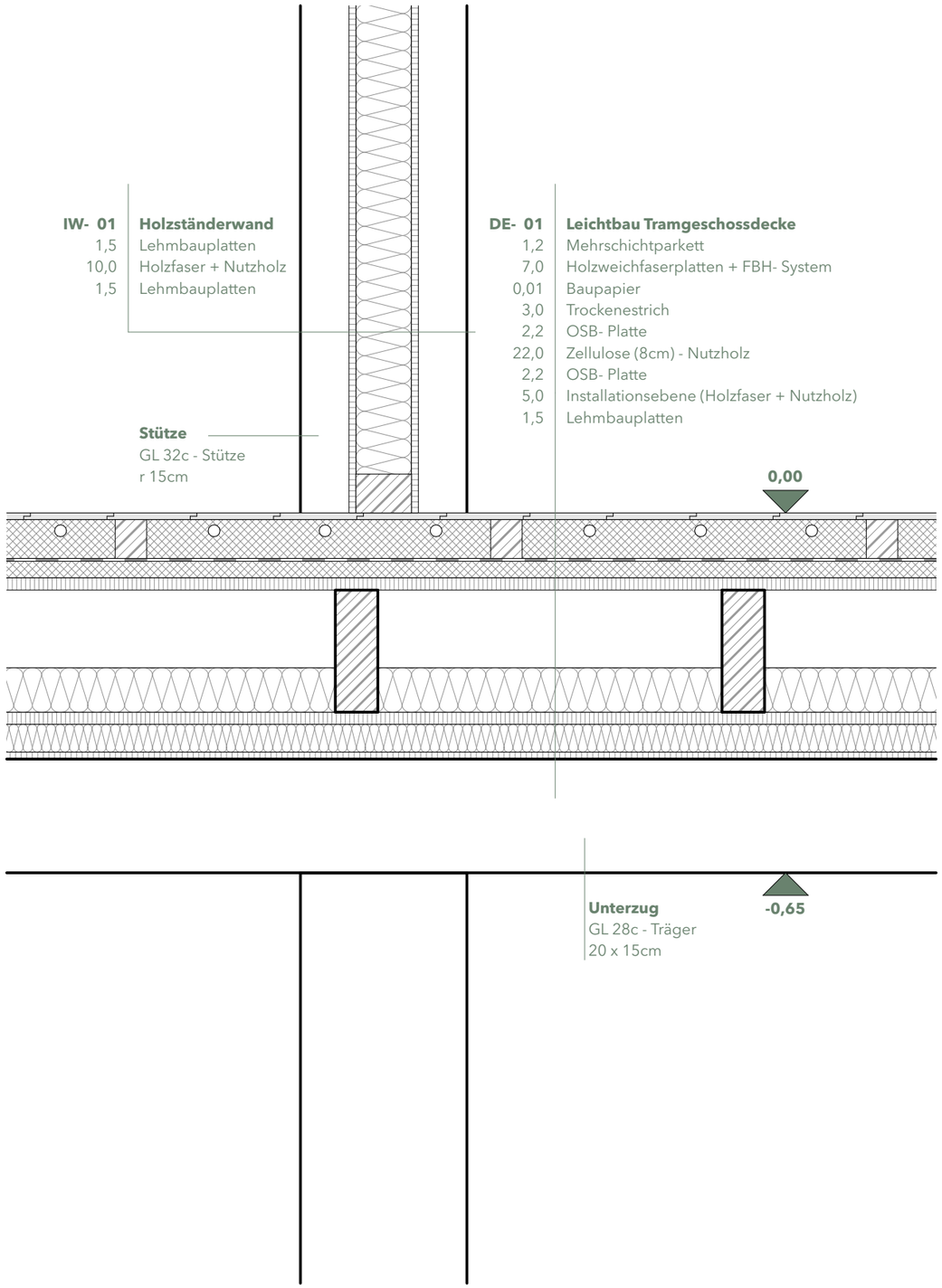
DETAIL TERRASSE-PR

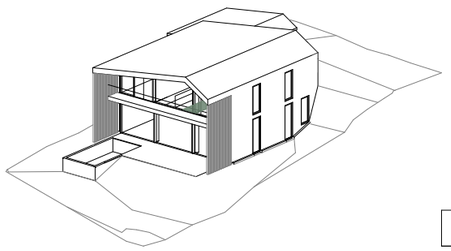
03 - 21

Maßstab - 1:10

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





10CM 20CM 50CM 100CM

ENTWURF

DETAIL TRENNWAND

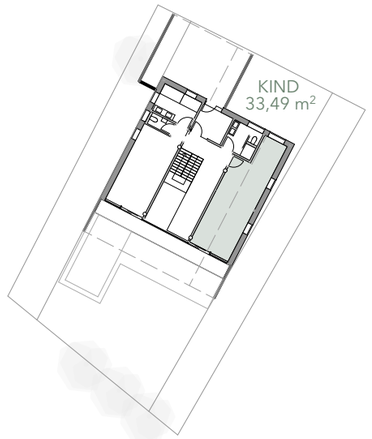
03 - 22

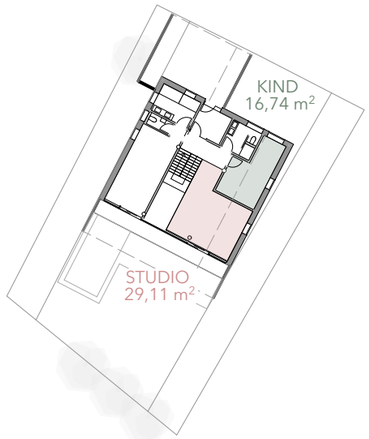
Maßstab - 1:10

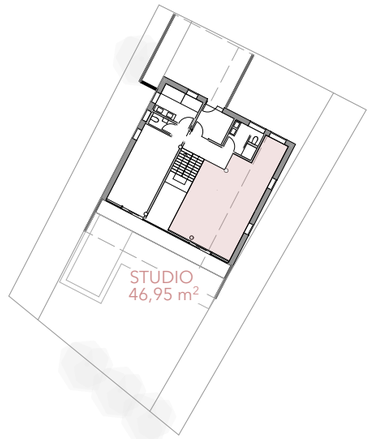
Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

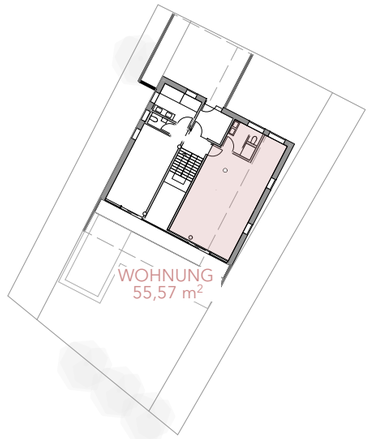
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

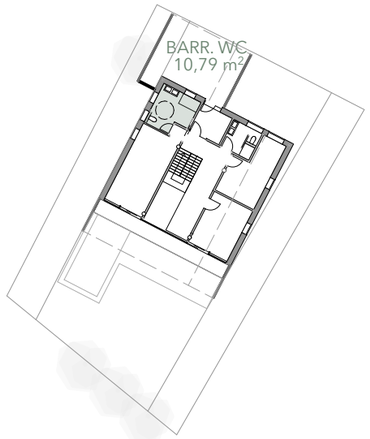
EG

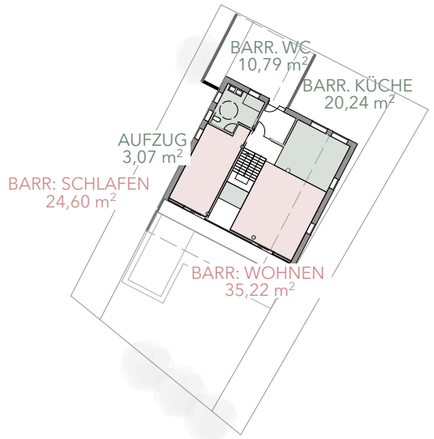




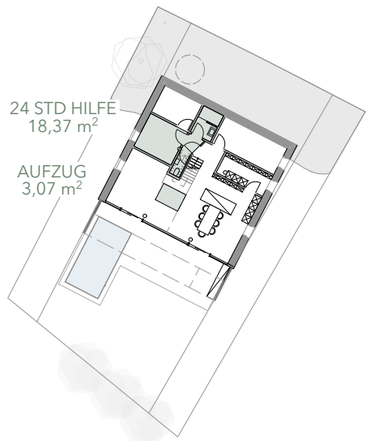


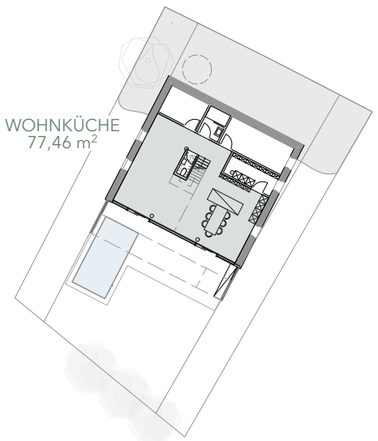


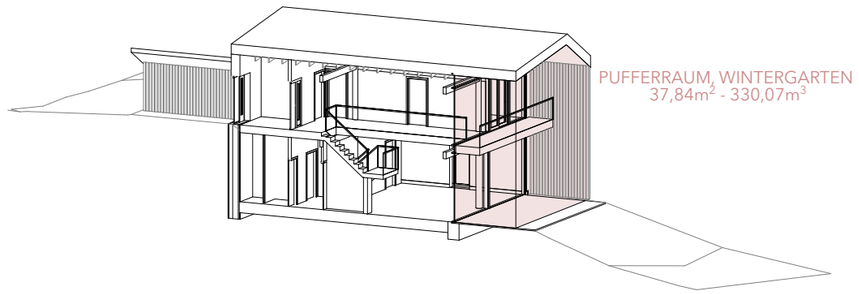


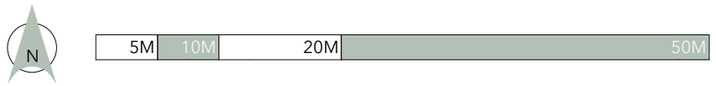


UG









ENTWURF

FLEXIBILITÄT

03 - 23

Maßstab - 1:500

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Energiekonzept

Um ein Energiekonzept definiert man seine Abgabesysteme.

Heizen:

- über Fußbodenheizung (Niedertemperatursystem ca. 38°C Vorlauf und 30°C Rücklauf)

Kühlen:

- über Fußbodenheizung, minimale Vorlaufttemperatur ca. 20°C (um Behaglichkeit sicherzustellen und Taupunkt nicht zu unterschreiten)
- Change Over System

Warmwasser

- zentrale Warmwasserbereitung

Richtwerte für den Wohnbau

- Heizwärmebedarf HWBSK lt. OIB RL 6: 25 kWh/m^{2}BGFa
- Energiebedarf Raumheizung inkl. Verluste: 40 kWh/m^{2}BGFa
- Leistungsbedarf Raumheizung: 40 W/m^{2}NF
- Energiebedarf Raumkühlung inkl. Verluste: 15 kWh/m^{2}BGFa
- Leistungsbedarf Raumkühlung: 15 W/m^{2}NF
- Wärmebedarf Warmwasser inkl. Verluste 31 kWh/m^{2}BGFa
- Leistungsbedarf Warmwasserbereitung: 222 kW

Die Richtewerte für das Projekt Braumüllergasse 10 sind:

- BGFa: 275,6m^2
- NF: 211,6m^2

Angepasst auf das Haus entspricht das einem Energiebedarf von:

- Heizwärmebedarf 25*275,6= 6.890 kWh/Jahr
- Wärmebedarf 31*275,6= 8.544 kWh/Jahr

Gesamtwärmebedarf: 15.434 kWh/Jahr

- Leistungsbedarf 40*211,6= 8,46 kW
- Leistungsbedarf: 102 kW

Gesamtleistung: 110,46 kW

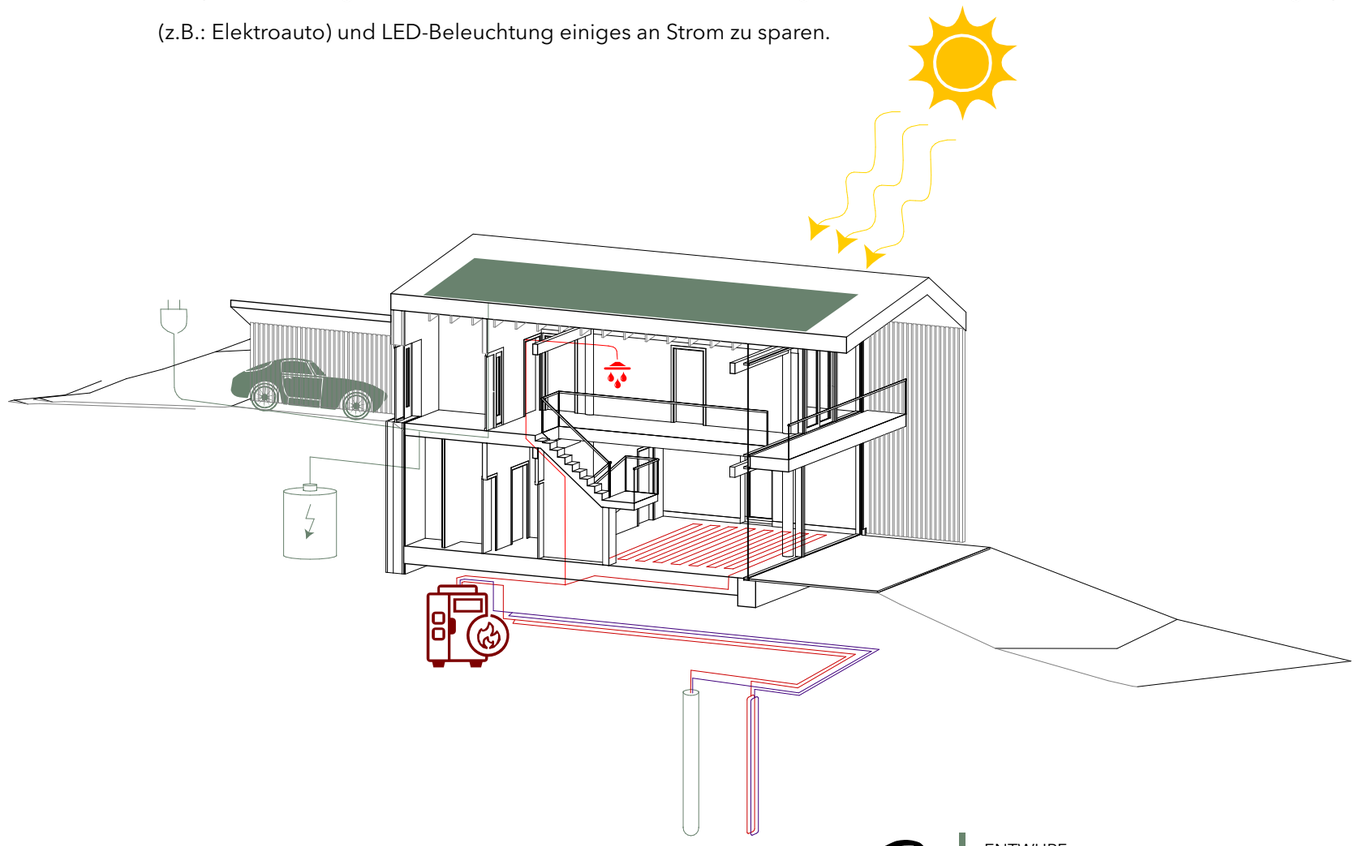
Das heißt man braucht folgende Haustechnische Komponenten:

- Heizungswärmepumpe mit ca. 10kW Leistung (Sole/ Wasser)
- Warmwasserwärmepumpe mit ca 102kW Leistung (Sole/ Wasser)
- Mehrstufige und Modulierende Wärmepumpen
- Wärmespeicher und Warmwasserspeicher

Eine Möglichkeit, um eine CO2 freie Wärmeversorgung zu erreichen ist eine Kombination aus Erdsonden, mit saisonalen Energiespeicher und einem Luftwärmetauscher.

- Annahme: 110,46 kW Leistung - 3/4 aus Erdsonden
- 50W/Laufmeter = ~1.780 Laufmeter
- ca. 150 m/ Erdsonde ~12 Erdsonden
- im 7 Meterraster (2,5m Abstand zur Grundgrenze)
- ca. 6 Tage Bauzeit (Bohrungen unter der Fundamentplatte)

Ein Teil der Stromversorgung erfolgt über das Dach, aber diese Fläche reich Stand der Technik noch nicht aus, um das Haus zu komplett zu versorgen. Hier muss man auf das lokale Netz zurückgreifen. Trotzdem schafft man es durch einen Energiespeicher (z.B.: Elektroauto) und LED-Beleuchtung einiges an Strom zu sparen.



ENTWURF

ENERGIEKONZEPT

03 - 24

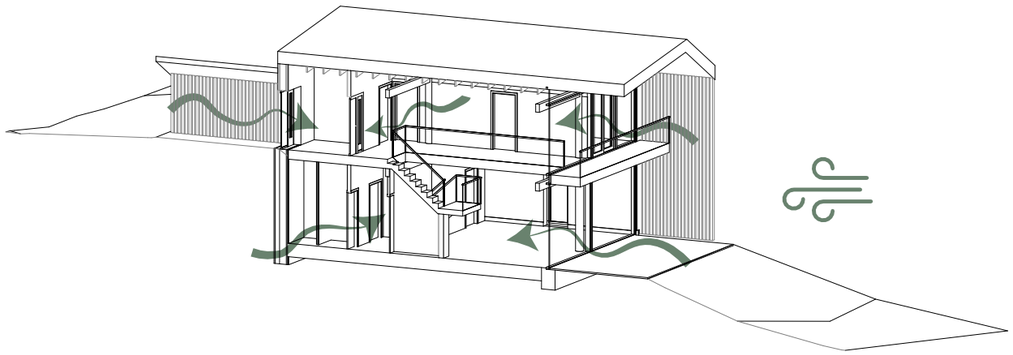
Maßstab - 1:1,14

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Lüftungskonzept

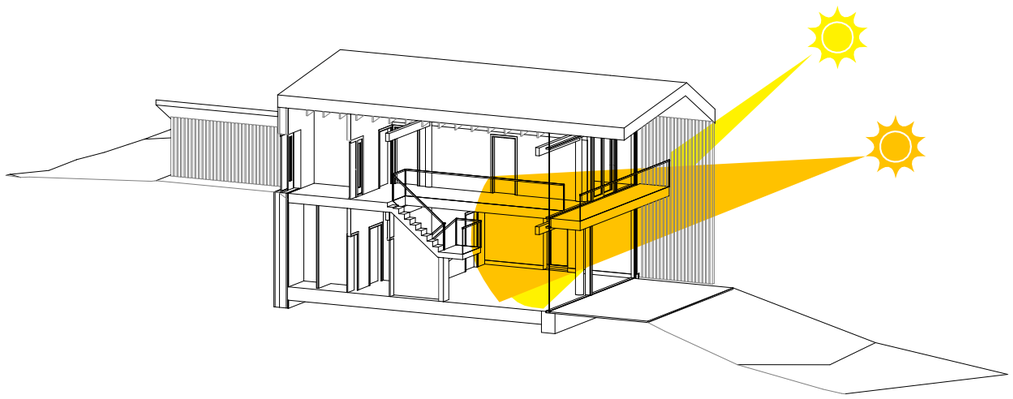
Durch die gegenüberliegenden Fenster und dem offenen Kern des Hauses entsteht eine natürliche Querlüftung. Diese wird durch die geografischen Gegebenheiten, Fallwinde und öffnen Bebauung verstärkt. Somit kann bis auf die Nasszellen auf die technische Lüftung verzichtet werden.



Lichtkonzept

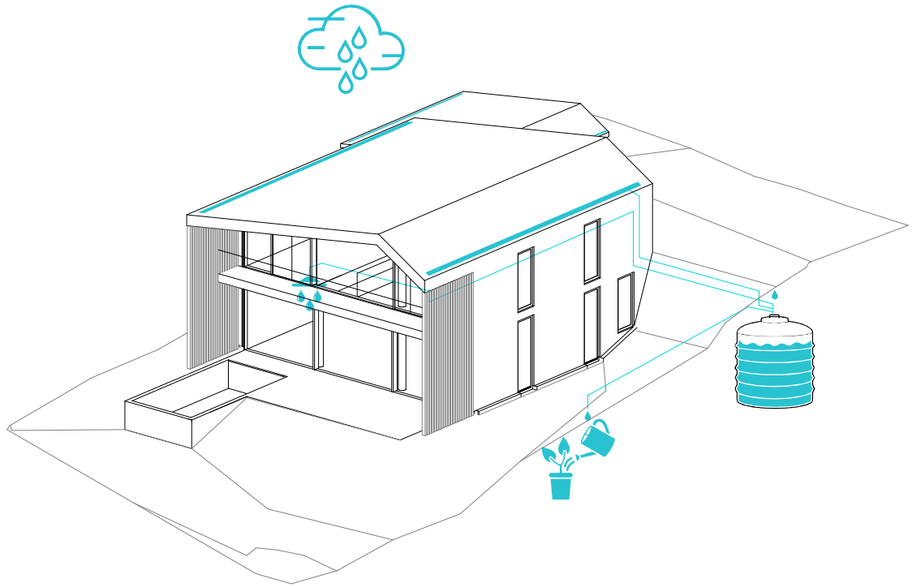
Um möglichst viel natürliches Licht in das Gebäude zu bekommen und sich gleichzeitig vor der Sonne zu schützen hat das Haus ein drei Meter langes auskrangenes Vordach. Diese blockiert die Sonne im Sommer, unterstützend dabei ist der Balkon, um auch die Wohnküche besonders angenehm zu machen und der außenliegende Sonnenschutz.

Durch den offenen Kern des Hauses kommt die Sonne im Winter tief in den Wohnbereich und schafft dadurch hohe Aufenthaltsqualitäten.



Wasserkonzept

Das Frischwasser wird nach dem Reinigen von Lebensmitteln und sich selbst gesammelt. Gemeinsam mit dem aufgefangenen Regenwasser wird dieses in einer Zisterne aufbereitet und durch einen technischen Filter wieder zum Klarwasser. Klarwasser wird nochmal in den Wasserkreislauf integriert und für die WC-Spülung oder die Gartenbewässerung verwendet. Dadurch entsteht eine Kaskadenwirkung und es wird deutlich Frischwasser reduziert.



ENTWURF

LÜFTUNG, WASSER & LICHT

03 - 25

Maßstab - 1:1

Martin Bauernfeind - 01478774 - Projekt Baumüllergasse 10

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

ENTWURFSMAPPE - MASTERARBEIT - DIPLOMARBEIT

PROJEKT BAUMÜLLERGASSE 10

MARTIN BAUERNFEIND

01478774 - Beilage 12

Betreuer - Associate Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Alireza Fadai

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU WIEN Bibliothek Your knowledge hub

OI3-Ausweis

Ergebnisblatt Gebäude – Neubau

www.baubook.at/eco2soft
Ökobilanz für Gebäude

Projektname: Projekt Braumüllergase 10

EI10-Ermittlung nicht möglich: Sonstige Bauteile können für die EI / EI10 Berechnung nicht verwendet werden. Bitte geben Sie tragende Elemente (wie Stahlträger, STB-Stützen, Unterzüge,..) oder Sonderelemente wie Stiegengeländer,.. als äquivalente Bauteilschicht zugehöriger Konstruktionsflächen ein (Detail-Erläuterung siehe Leitfaden). TGA-Komponten werden im EI / EI 10 nicht berücksichtigt (Bilanzierungsgrenze max. BG4).

Gebäude gesamt

*OI3 BG3 BZF:	203 Punkte	BGF:	275,6 m²
PENRT:	824 kWh / m² BZF	BZF:	293,65 m²
GWP-total:	214 kg CO_2 equ. / m² BZF	l_c:	1,55 m
AP:	0,911 kg SO_2 equ. / m² BZF	Katalog der Ökokennzahlen:	IBO-Richtwerte 2020
Leitfadenversion OI3:	OI3-Leitfaden V5.0	Nutzungsdauer berücksichtigt:	ja, mit ganzzahligen Austauschraten
		Betrachtungszeitraum:	50 Jahre
		Nutzungsdauerkatalog:	2018
		Neubau, Sanierung:	Neubau

** Berücksichtigung der Herstellungsphase (A1-A3) und der Verwendungsphase (B1-B4) von EN 15804*

Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3 BG3, BZF	ΔOI3 pro m² Bt	PENRT kWh	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF
123,50 m²	AW01 Außenwand	7	17	45	-31,5	0,051
68,50 m²	AW02_WU_Beton_Installationsebene	32	135	118	31,2	0,092
130,50 m²	BP- 01 Plattenfundament, oberseitig gedämmt, Holzfußboden auf Staffel	53	120	203	38,0	0,169
178,90 m²	DAI 02 a Holzsparren-Steildach mit Aufsparrendämmung	20	33	114	-48,5	0,109
105,30 m²	DE- 01 Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Trockenestrich	18	51	84	-20,6	0,087
9,45 m²	FE01- 100 x 315	6	191	18	3,3	0,026
4,60 m²	FE02 - 100 x 230	3	195	9	1,6	0,013
7,50 m²	FE03- 100 x 250	5	194	14	2,6	0,021
2,00 m²	FE04- 100 x 100	1	214	4	0,7	0,006
4,50 m²	FE05- 100 x 150	3	203	9	1,6	0,013
0,38 m²	FE06- 50 x 75 Dreieck	0	255	1	0,2	0,001
208,60 m²	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	13	19	45	7,9	0,050
77,20 m²	PR- Holz-Alu-Fenster	40	154	101	23,8	0,183
920,93 m²	**Summe**			**766**	**10,3**	**0,822**

Entsorgung

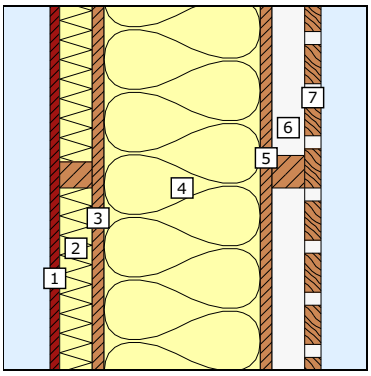
	PENRT kWh	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF
Summe (96,0% aller Materialien mit bekannter Masse berücksichtigt)	**58,6**	**203**	**0,0884**

Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

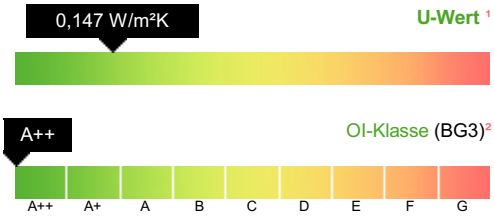
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

AW01 Außenwand (30358, BG3)



ΣΔOI3: 17 Punkte/m²
Masse: 71,2 kg/m²
PENRT: 389 MJ/m²
GWP-total: -75,0 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,122 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Lehmbauplatte	1,50	50	1
2	*Inhomogen (Elemente horizontal)*	5,00		
	58,5 cm (94%) Holzfaser WF-W (50 kg/m³)	5,00	50	2
	4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	0
3	Dampfbremsende Beplankung *(OSB-Platten (650 kg/m³))*	1,80	50	4
4	*Inhomogen (Elemente vertikal)*	24,00		
	52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	24,00	50	7
	10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	24,00	100	-1
5	Winddichte Platten mit Wollfilz- Kraftpapier- Streife *(MDF-Platten mitteldichte Faserplatte (400 kg/m³))*	1,80	50	3
6	*Inhomogen (Elemente horizontal)*	5,00		
	57,5 cm (92%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm	5,00		0
	5 cm (8%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	0
7	*Inhomogen (Elemente horizontal)*	2,50		
	2 cm (25%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 20 < d <= 25 mm	2,50		0
	6 cm (75%) Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	2,50	50	0
	Bauteil	**41,60**		

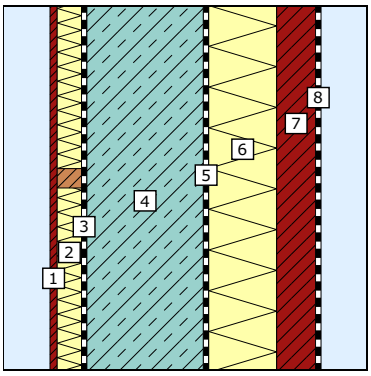
[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [2] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

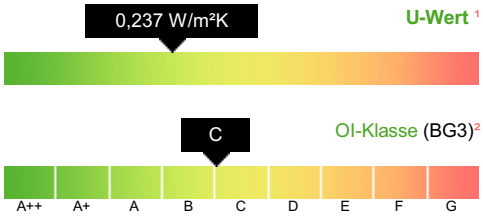
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

AW02_WU_Beton_Instaltationsebene (30358, BG3)



ΣΔOI3: 135 Punkte/m²
Masse: 679,0 kg/m²
PENRT: 1.815 MJ/m²
GWP-total: 134 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,394 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Lehmbauplatte	1,50	50	1
2	*Inhomogen (Elemente horizontal)*	5,00		
	58,5 cm (94%) Holzfaser WF-W (50 kg/m³)	5,00	50	2
	4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	0
3	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,10	35	6
4	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	24,00	100	65
5	Baupapier	0,01	35	0
6	GLAPOR Schaumglasplatte PG 900.3	14,00	50	55
7	Betonhohlsteine (1200 kg/m³)	8,00	100	6
8	Vlies PP	0,02	25	1
	Bauteil	**52,63**		

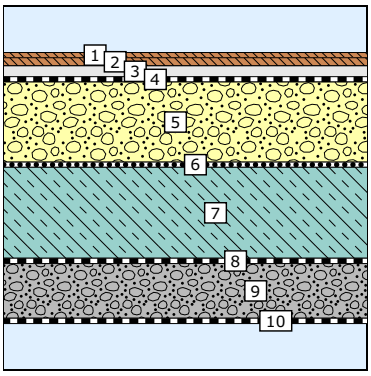
[1] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [2] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

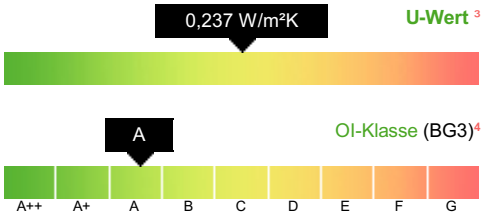
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

BP- 01 Plattenfundament, oberseitig gedämmt, Holzfußboden auf Staffel (30358, BG3)



ΣΔOI3: 120 Punkte/m²
Masse: 930,6 kg/m²
PENRT: 1.644 MJ/m²
GWP-total: 85,4 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,381 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Mehrschichtparkett	1,20	25	[1] 23
2	Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	2,20	50	4
3	Tone (1200 kg/m³)	3,00		0
4	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,01	[2] 50	[1] 0
5	Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m³)	22,00	50	8
6	Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,38	[2] 50	[1] 13
7	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	25,00	100	67
8	Baupapier	0,03	[2] 100	[1] 0
9	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	[2] 100	[1] 3
10	Vlies PP	0,02	[2] 100	[1] 0
	Bauteil	**68,84**		

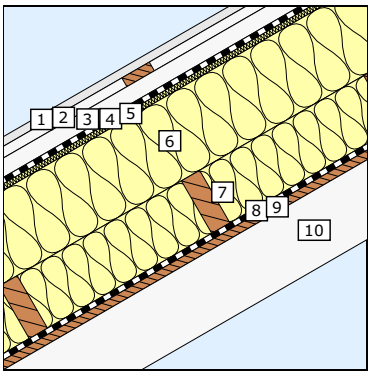
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

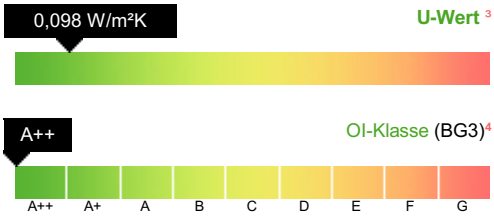
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

DAI 02 a Holzsparren-Steildach mit Aufsparrendämmung (30358, BG3)



ΣΔOI3: 33 Punkte/m²
Masse: 131,6 kg/m²
PENRT: 676 MJ/m²
GWP-total: -79,6 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,179 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Tondachziegel (2000 kg/m³)	2,50	50	[1] 14
2	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	3,00		
	53,1 cm (85%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	3,00		[1] 0
	9,4 cm (15%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	3,00	50	0
3	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	5,00		
	56,3 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	5,00		0
	6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	0
4	Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen	0,10	[2] 50	5
5	Holzfaser WF-W (250 kg/m³)	1,60	50	3
6	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	24,00		
	56,3 cm (90%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	24,00	50	7
	6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	24,00	50	0
7	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	18,00		
	56,3 cm (90%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	18,00	50	5
	6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	18,00	50	0
8	Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,02	[2] 50	1
9	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	2,50	50	0
10	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	20,50		
	50 cm (80%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben d > 200 mm	20,50		0
	12,5 cm (20%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	20,50	100	-1
	Bauteil	**77,22**		

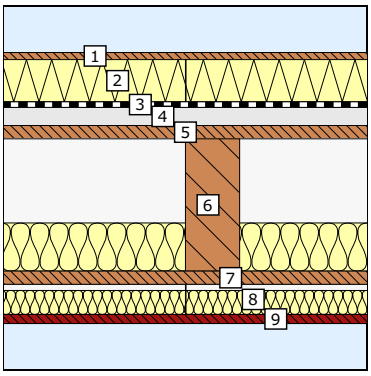
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

DE- 01 Leichtbau- (oder Tram-) Geschoßdecke, Trockenestrich (30358, BG3)



ΣΔOI3: 51 Punkte/m²
Masse: 112,2 kg/m²
PENRT: 840 MJ/m²
GWP-total: -57,3 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,244 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Mehrschichtparkett	1,20	25	[1] 23
2	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	7,00		
	62,4 cm (100%) Holzfaser WF-WD (130 kg/m³)	7,00	50	7
	0,1 cm (0%) Aluminiumblech	7,00	50	3
3	Baupapier	0,02	35	[1] 0
4	Tone (1200 kg/m³)	3,00		0
5	OSB-Platten (650 kg/m³)	2,20	50	5
6	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	22,00		
	53,5 cm (54%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 136 < d <= 140 mm	14,00		0
	53,5 cm (31%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	8,00	50	2
	9 cm (14%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	22,00	100	-1
7	OSB-Platten (650 kg/m³)	2,20	50	5
8	*Zellulose zw. Schwingbügel*	5,00		
	62,4 cm (20%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 6 < d <= 10 mm	1,00		0
	62,4 cm (80%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	4,00	50	1
	0,1 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	5,00	50	[2] 2
9	Lehmbauplatte	1,50	50	1
	Bauteil	**44,12**		

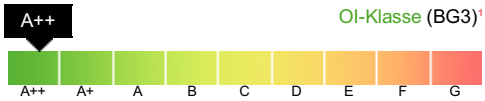
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG3

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE01- 100 x 315 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 191 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 3,15 m
Rahmenanteil: 29,8 %
PENRT: 1.958 MJ/m²
GWP-total: 102 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,814 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	95
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	96
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

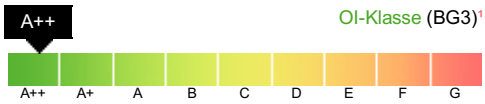
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE02 - 100 x 230 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 195 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,3 m
Rahmenanteil: 31,9 %
PENRT: 2.019 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,826 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	92
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	103
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

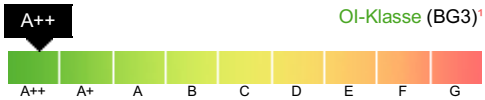
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE03- 100 x 250 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 194 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,5 m
Rahmenanteil: 31,3 %
PENRT: 2.001 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,823 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	93
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	100
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

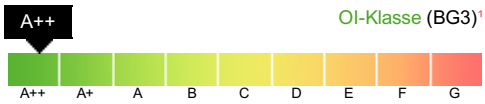
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE04- 100 x 100 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 214 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1 m
Rahmenanteil: 42,2 %
PENRT: 2.316 MJ/m²
GWP-total: 109 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,888 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	78
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	136
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

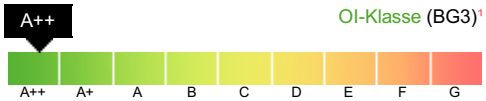
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE05- 100 x 150 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 203 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1,5 m
Rahmenanteil: 36,2 %
PENRT: 2.141 MJ/m²
GWP-total: 106 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,852 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	86
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	116
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

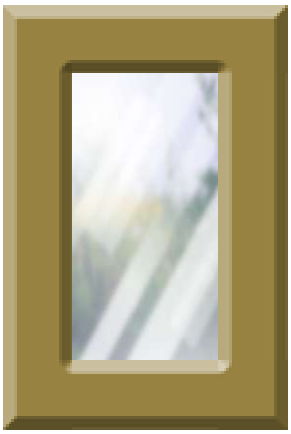
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

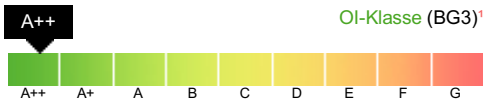
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

FE06- 50 x 75 Dreieck (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)



ΣΔOI3: 255 Punkte/m²
Breite x Höhe: 0,5 x 0,75 m
Rahmenanteil: 64,6 %
PENRT: 2.960 MJ/m²
GWP-total: 122 kg CO_2 equ./m²
AP: 1,02 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



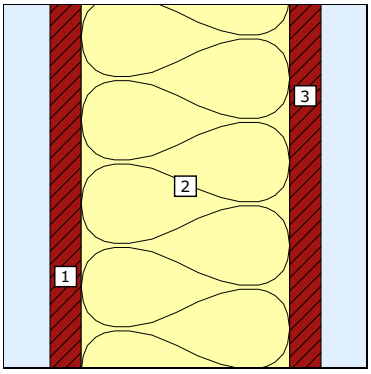
Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	48
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	208
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend (30360, BG3)



ΣΔOI3: 19 Punkte/m²
Masse: 19,8 kg/m²
PENRT: 229 MJ/m²
GWP-total: 11,1 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,0701 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Lehmbauplatte	1,50	50	[1] 1
2	*Glaswolle zw. C-Profilständern*	10,00		
	62 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	10,00	50	[1] 7
	0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	10,00	50	[2] 9
3	Lehmbauplatte	1,50	50	[1] 1
	Bauteil	**13,00**		

[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG2 [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG3

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

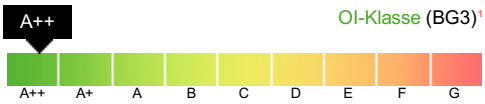
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **Projekt Braumüllergase 10**

PR- Holz-Alu-Fenster (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 154 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)
Rahmenanteil: 10,0 %
PENRT: 1.389 MJ/m²
GWP-total: 90,4 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,695 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

OI-Klasse (BG3)[1]



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	91
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	105
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Materialliste

Material	Masse kg	Masse-anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m³	λ-Wert W/m²K	PENRT MJ/FE	GWP-total kg CO_2 equ./FE	AP kg SO_2 equ./FE	FE
WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	112.850	50,7%	50,7%	2142715591	2.300	2,300	1,44	0,145	0,000339	kg
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	35.235	15,8%	66,5%	2142715135	1.800	0,700	0,104	0,00708	$4{,}83 \cdot 10^{-5}$	kg
Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	14.349	6,4%	73,0%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Tondachziegel (2000 kg/m³)	8.945	4,0%	77,0%	2142715186	2.000	1,000	4,45	0,259	0,000693	kg
Tone (1200 kg/m³)	8.489	3,8%	80,8%	2142715184	1.200	1,500	0,00	0,00	0,00	kg
Betonhohlsteine (1200 kg/m³)	6.576	3,0%	83,8%	2142714717	1.200	1,000	0,691	0,0918	0,000171	kg
Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	5.613	2,5%	86,3%	2142715082	54	0,041	6,87	-0,457	0,00335	kg
Lehmbauplatte	5.359	2,4%	88,7%	2142684333	500	0,140	2,89	-0,0329	0,000572	kg
OSB-Platten (650 kg/m³)	4.457	2,0%	90,7%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m³)	2.871	1,3%	92,0%	2142715099	100	0,060	6,45	0,297	0,000816	kg
Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	2.745	1,2%	93,2%	2142706825			551	42,3	0,317	m²
Mehrschichtparkett	2.094	0,9%	94,1%	2142715606	740	0,160	16,9	-0,557	0,00525	kg
Holzspanplatten innen (650 kg/m³)	1.866	0,8%	95,0%	2142715122	650	0,130	8,30	-1,15	0,00167	kg
Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	1.463	0,7%	95,6%	2142715108	525	0,130	3,59	-1,44	0,00128	kg
Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	1.451	0,7%	96,3%	2142706805			1.988	11,9	0,617	m²
GLAPOR Schaumglasplatte PG 900.3	1.295	0,6%	96,9%	2142735490	135	0,052	40,9	2,42	0,00859	kg
Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne)	1.120	0,5%	97,4%	2142715634	475	0,120	8,07	-1,20	0,00257	kg
Holzfaser WF-WD (130 kg/m³)	957	0,4%	97,8%	2142715026	130	0,046	14,8	-0,741	0,00341	kg
MDF-Platten mitteldichte Faserplatte (400 kg/m³)	889	0,4%	98,2%	2142715125	400	0,100	9,50	-1,09	0,00224	kg
Stahlblech, verzinkt	851	0,4%	98,6%	2142715683	7.800	50,000	34,5	2,42	0,0115	kg
Holzfaser WF-W (250 kg/m³)	716	0,3%	98,9%	2142715019	250	0,057	14,8	-0,741	0,00341	kg
Aluminium-Bitumendichtungsbahn	545	0,2%	99,2%	2142700440	1.100	0,230	51,2	1,60	0,00869	kg
Holzfaser WF-W (50 kg/m³)	449	0,2%	99,4%	2142715016	50	0,042	14,8	-0,741	0,00341	kg
Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	374	0,2%	99,5%	2142714917	18	0,038	45,7	2,42	0,0150	kg
Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m³)	330	0,1%	99,7%	2142714826	2.400		0,691	0,0918	0,000171	kg
Sicherheitsglas (VSG) / kg (gültig bis 15.8.2021)	264	0,1%	99,8%	2142732327			14,8	1,16	0,00939	kg
Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen	175	0,1%	99,9%	2142700493	980	0,500	105	3,29	0,00828	kg
Dampfbremse Polyethylen (PE)	76	0,0%	99,9%	2142712508	650	0,500	84,4	2,61	0,0101	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben d > 200 mm	35	0,0%	99,9%	2142684545	1	1,563	0,00	0,00	0,00	kg
Baupapier	34	0,0%	99,9%	2142684284	500	0,170	14,2	-0,951	0,00589	kg
Aluminiumblech	33	0,0%	100,0%	2142684319	2.800	221,000	114	9,15	0,0417	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	25	0,0%	100,0%	2142712507	980	0,500	69,7	2,09	0,00788	kg
Armierungsstahl	21	0,0%	100,0%	2142716114	7.800		26,5	2,08	0,00684	kg
Vlies PP	17	0,0%	100,0%	2142684293	300	0,220	86,0	2,84	0,00832	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 136 < d <= 140 mm	15	0,0%	100,0%	2142684558	1	0,875	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	10	0,0%	100,0%	2142684576	1	0,313	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm	7	0,0%	100,0%	2142684617	1	0,278	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	5	0,0%	100,0%	2142684580	1	0,200	0,00	0,00	0,00	kg
Edelstahl	4	0,0%	100,0%	2142716123	7.900		60,2	4,49	0,0236	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 6 < d <= 10 mm	1	0,0%	100,0%	2142684584	1	0,071	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 20 < d <= 25 mm	1	0,0%	100,0%	2142684622	1	0,147	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 56 < d <= 60 mm	1	0,0%	100,0%	2142684574	1	0,375	0,00	0,00	0,00	kg
PP-Rohr	1	0,0%	100,0%	2142724260			77,0	2,31	0,00808	kg

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

OI3-Ausweis

Ergebnisblatt Gebäude – Neubau

www.baubook.at/eco2soft
Ökobilanz für Gebäude

Projektname: IBO STB

EI10-Ermittlung nicht möglich: Sonstige Bauteile können für die EI / EI10 Berechnung nicht verwendet werden. Bitte geben Sie tragende Elemente (wie Stahlträger, STB-Stützen, Unterzüge,..) oder Sonderelemente wie Stiegengeländer,.. als äquivalente Bauteilschicht zugehöriger Konstruktionsflächen ein (Detail-Erläuterung siehe Leitfaden). TGA-Komponten werden im EI / EI 10 nicht berücksichtigt (Bilanzierungsgrenze max. BG4).

Gebäude gesamt

*OI3 BG3 BZF:	406 Punkte	BGF:	275,6 m²
PENRT:	1.538 kWh / m² BZF	BZF:	293,65 m²
GWP-total:	408 kg CO_2 equ. / m² BZF	l_c:	1,55 m
AP:	1,51 kg SO_2 equ. / m² BZF	Katalog der Ökokennzahlen:	IBO-Richtwerte 2020
Leitfadenversion OI3:	OI3-Leitfaden V5.0	Nutzungsdauer berücksichtigt:	ja, mit ganzzahligen Austauschraten
		Betrachtungszeitraum:	50 Jahre
		Nutzungsdauerkatalog:	2018
		Neubau, Sanierung:	Neubau

** Berücksichtigung der Herstellungsphase (A1-A3) und der Verwendungsphase (B1-B4) von EN 15804*

Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3 BG3, BZF	ΔOI3 pro m² Bt	PENRT kWh	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF
123,50 m²	AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS	54	128	213	51	0,15
178,90 m²	DAm 01 a Stahlbeton-Steildach	58	96	214	39	0,20
68,50 m²	EAm 01 a Erdberührte Dichtbeton-Außenwand	36	153	141	35	0,10
130,50 m²	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	100	224	376	84	0,30
9,45 m²	FE01- 100 x 315	6	191	18	3	0,03
4,60 m²	FE02 - 100 x 230	3	195	9	2	0,01
82,50 m²	FE03- 100 x 250	54	194	156	29	0,23
2,00 m²	FE04- 100 x 100	1	214	4	1	0,01
4,50 m²	FE05- 100 x 150	3	203	9	2	0,01
0,38 m²	FE06- 50 x 75 Dreieck	0	255	1	0	0,00
105,30 m²	GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume)	38	105	133	42	0,11
208,60 m²	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	12	17	43	9	0,04
77,20 m²	PR- Holz-Alu-Fenster	40	154	101	24	0,18
995,93 m²	**Summe**			**1.420**	**319**	**1,37**

Entsorgung

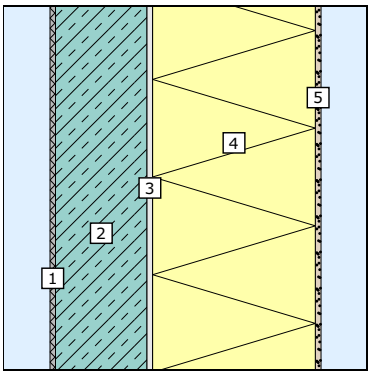
	PENRT kWh	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF
Summe (99,9% aller Materialien mit bekannter Masse berücksichtigt)	**119**	**88,8**	**0,140**

Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

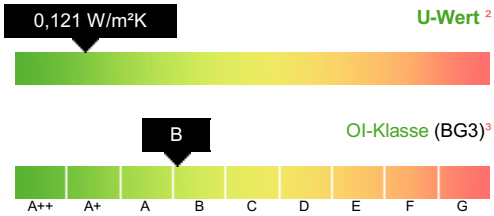
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **IBO Standart Baustoffe**

AWm 01 a Stahlbeton-Außenwand, WDVS (30358, BG3)



ΣΔOI3: 128 Punkte/m²
Masse: 442,1 kg/m²
PENRT: 1.824 MJ/m²
GWP-total: 120 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,357 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Spachtel - Gipsspachtel	0,50	[1]35	2
2	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	18,00	100	55
3	Kleber mineralisch	0,50	35	6
4	EPS-F (15.8 kg/m³)	32,00	35	61
5	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	0,50	35	5
	Bauteil	**51,50**		

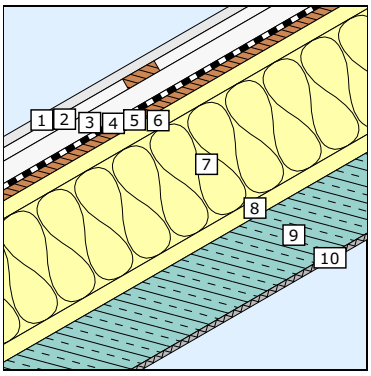
[1] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [2] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [3] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **IBO Standart Baustoffe**

DAm 01 a Stahlbeton-Steildach (30358, BG3)



ΣΔOI3: 96 Punkte/m²
Masse: 495,6 kg/m²
PENRT: 1.267 MJ/m²
GWP-total: 63,7 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,322 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

0,106 W/m²K — U-Wert [3]

A++ — OI-Klasse (BG3)[4]

A++ A+ A B C D E F G

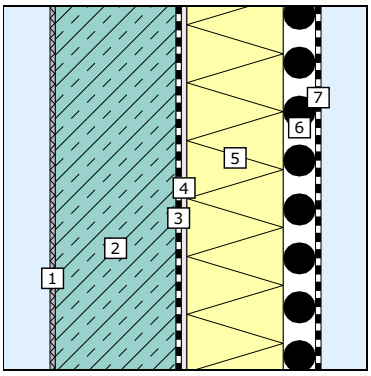
Nr.	Schicht	d cm	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Tondachziegel (2000 kg/m³)	2,50	50	[1] 14
2	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	3,00		
	53,1 cm (85%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	3,00		[1] 0
	9,4 cm (15%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	3,00	50	[1] 0
3	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	5,00		
	56,3 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	5,00		[1] 0
	6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	[1] 0
4	Dachauflegebahn PE, diffusionsoffen *(Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen)*	0,02	[2] 50	[1] 1
5	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	2,40	50	0
6	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	4,00		
	58,5 cm (94%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	50	3
	4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	4,00	50	0
7	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	28,00		
	61,2 cm (98%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	28,00	50	19
	1,3 cm (2%) OSB-Platten (650 kg/m³)	28,00	50	1
8	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	4,00		
	58,5 cm (94%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	50	3
	4 cm (6%) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet	4,00	50	0
9	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	18,00	100	55
10	Spachtel - Gipsspachtel	0,30	[2] 100	1
	Bauteil	**67,22**		

[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

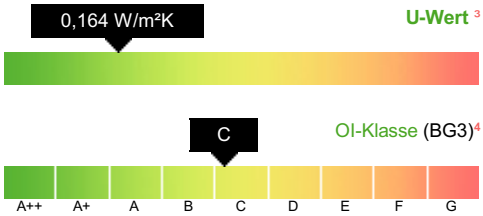
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

EAm 01 a Erdberührte Dichtbeton-Außenwand (30358, BG3)



ΣΔOI3: 153 Punkte/m²
Masse: 717,3 kg/m²
PENRT: 2.172 MJ/m²
GWP-total: 149 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,415 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Spachtel - Gipsspachtel	0,50	[1]35	2
2	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	30,00	100	81
3	Bitumenanstrich	0,24	[1]50	[2] 7
4	Kleber mineralisch	0,50	50	3
5	XPS–G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	50	54
6	Drainplatte EPS *(Bitumierte Drainageplatte)*	8,00	50	[2] 6
7	Vlies PP	0,02	[1]50	[2] 0
	Bauteil	**63,26**		

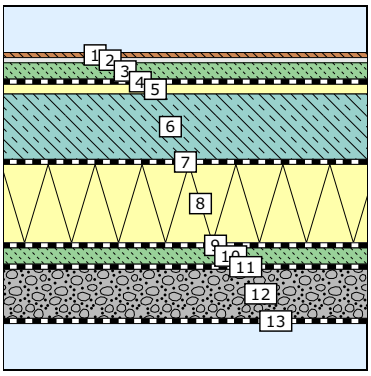
[1] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Standart Baustoffe

Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich (30358, BG3)



ΣΔOI3: 224 Punkte/m²
Masse: 981,8 kg/m²
PENRT: 3.049 MJ/m²
GWP-total: 188 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,685 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

0,141 W/m²K — U-Wert [3]

OI-Klasse (BG3)[4]: D

A++ A+ A B C D E F G

Nr.	Schicht	d cm	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Mehrschichtparkett	1,20	25	[1] 23
2	Kleber - Kunstharzkleber	0,10	[2] 25	[1] 4
3	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	50	10
4	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	[2] 50	[1] 0
5	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	50	9
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	100	61
7	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	[2] 100	[1] 1
8	Schaumglasplatten *(FOAMGLAS® Platten T4+)*	24,00	[2] 100	80
9	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	[2] 100	[1] 25
10	Normalbeton ohne Bewehrung (2200 kg/m³)	5,00	[2] 100	[1] 7
11	Baupapier	0,03	[2] 100	[1] 0
12	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	[2] 100	[1] 3
13	Vlies PP	0,02	[2] 100	[1] 0
	Bauteil	**74,40**		

[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE01- 100 x 315 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 191 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 3,15 m
Rahmenanteil: 29,8 %
PENRT: 1.958 MJ/m²
GWP-total: 102 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,814 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

OI-Klasse (BG3)[1]: A++

A++ A+ A B C D E F G

Komponente	Bezeichnung	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	95
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	96
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

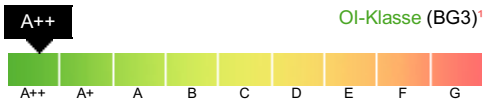
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE02 - 100 x 230 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 195 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,3 m
Rahmenanteil: 31,9 %
PENRT: 2.019 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,826 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	92
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	103
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

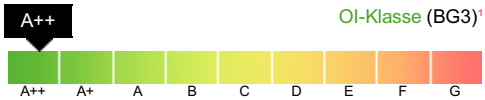
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE03- 100 x 250 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 194 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,5 m
Rahmenanteil: 31,3 %
PENRT: 2.001 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,823 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	93
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	100
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

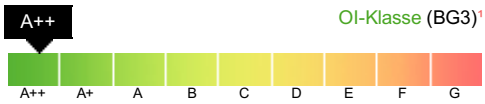
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE04- 100 x 100 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 214 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1 m
Rahmenanteil: 42,2 %
PENRT: 2.316 MJ/m²
GWP-total: 109 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,888 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	78
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	136
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

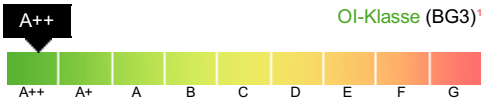
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE05- 100 x 150 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 203 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1,5 m
Rahmenanteil: 36,2 %
PENRT: 2.141 MJ/m²
GWP-total: 106 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,852 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	86
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	116
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

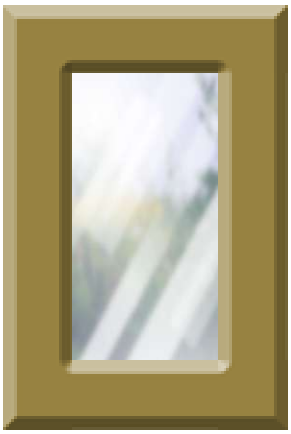
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

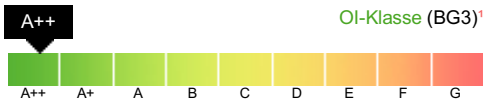
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Standart Baustoffe

FE06- 50 x 75 Dreieck (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)



ΣΔOI3: 255 Punkte/m²
Breite x Höhe: 0,5 x 0,75 m
Rahmenanteil: 64,6 %
PENRT: 2.960 MJ/m²
GWP-total: 122 kg CO_2 equ./m²
AP: 1,02 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



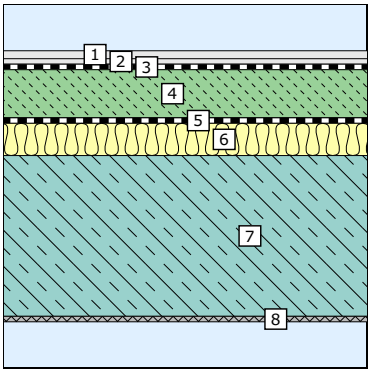
Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	48
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	208
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Standart Baustoffe

GDm 01 a Stahlbeton-Geschoßdecke, Nassestrich (Nassräume) (30358, BG3)



ΣΔOI3: 105 Punkte/m²
Masse: 604,1 kg/m²
PENRT: 1.339 MJ/m²
GWP-total: 117 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,309 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Fliesen (2300 kg/m³)	1,00	50	[1] 23
2	Kleber mineralisch	0,50	[2] 50	[1] 3
3	Flüssige Folie	0,02	[2] 50	[1] 1
4	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	6,00	50	12
5	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,02	[2] 50	[1] 1
6	EPS-T 1000 (17 kg/m³)	4,00	50	4
7	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	100	61
8	Spachtel - Gipsspachtel	0,30	[2] 35	1
	Bauteil	**31,84**		

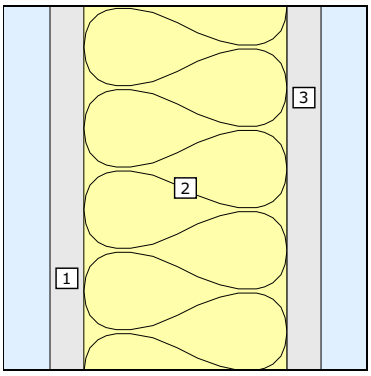
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Standart Baustoffe

IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend (30360, BG3)



ΣΔOI3: 17 Punkte/m²
Masse: 26,1 kg/m²
PENRT: 220 MJ/m²
GWP-total: 12,8 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,0568 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	50	[1] 2
2	*Glaswolle zw. C-Profilständern*	7,50		
	62 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	7,50	50	[1] 5
	0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	50	[2] 7
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	50	[1] 2
	Bauteil	**10,00**		

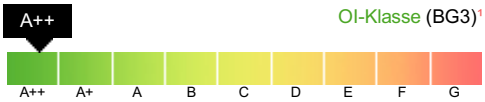
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG2 [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG3

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Standart Baustoffe

PR- Holz-Alu-Fenster (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 154 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)
Rahmenanteil: 10,0 %
PENRT: 1.389 MJ/m²
GWP-total: 90,4 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,695 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungsdauer / Jahre	ΔOI3
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	91
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	105
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))		

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Materialliste

Material	Masse kg	Masse-anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m³	λ-Wert W/m²K	PENRT MJ/FE	GWP-total kg CO_2 equ./FE	AP kg SO_2 equ./FE	FE
Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	233.662	58,5%	58,5%	2142714827	2.300	2,300	1,57	0,160	0,000397	kg
WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	47.265	11,8%	70,3%	2142715591	2.300	2,300	1,44	0,145	0,000339	kg
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	35.235	8,8%	79,1%	2142715135	1.800	0,700	0,104	0,00708	$4{,}83 \cdot 10^{-5}$	kg
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	23.117	5,8%	84,9%	2142714882	1.800	1,100	1,34	0,151	0,000315	kg
Normalbeton ohne Bewehrung (2200 kg/m³)	14.355	3,6%	88,5%	2142714825	2.200	1,650	0,691	0,0918	0,000171	kg
Tondachziegel (2000 kg/m³)	8.945	2,2%	90,8%	2142715186	2.000	1,000	4,45	0,259	0,000693	kg
Gipskartonplatte (900 kg/m³)	4.694	1,2%	91,9%	2142714820	900	0,250	3,58	0,181	0,000472	kg
Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	4.343	1,1%	93,0%	2142706825			551	42,3	0,317	m²
FOAMGLAS® Platten T4+	3.602	0,9%	93,9%	2142684991	115	0,041	40,9	2,42	0,00859	kg
Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	3.446	0,9%	94,8%	2142706805			1.988	11,9	0,617	m²
Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	3.064	0,8%	95,5%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Kleber mineralisch	2.676	0,7%	96,2%	2142684362	1.800	1,000	4,18	0,335	0,000936	kg
Fliesen (2300 kg/m³)	2.422	0,6%	96,8%	2142715204	2.300	1,300	14,2	0,841	0,00291	kg
Spachtel - Gipsspachtel	1.813	0,5%	97,3%	2142684342	1.000	0,400	3,07	0,158	0,000604	kg
Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1.436	0,4%	97,6%	2142684291	1.100	0,230	41,6	0,822	0,00556	kg
Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	1.405	0,4%	98,0%	2142714917	18	0,038	45,7	2,42	0,0150	kg
Mehrschichtparkett	1.159	0,3%	98,3%	2142715606	740	0,160	16,9	-0,557	0,00525	kg
Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne)	1.120	0,3%	98,6%	2142715634	475	0,120	8,07	-1,20	0,00257	kg
Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz)	1.112	0,3%	98,8%	2142684364	1.800	0,800	3,83	0,217	0,00103	kg
OSB-Platten (650 kg/m³)	677	0,2%	99,0%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Stahlblech, verzinkt	629	0,2%	99,2%	2142715683	7.800	50,000	34,5	2,42	0,0115	kg
XPS–G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	625	0,2%	99,3%	2142714948	38	0,042	93,6	4,24	0,0155	kg
EPS-F (15.8 kg/m³)	624	0,2%	99,5%	2142714929	16	0,040	98,9	4,21	0,0149	kg
Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m³)	330	0,1%	99,6%	2142714826	2.400		0,691	0,0918	0,000171	kg
Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	313	0,1%	99,6%	2142714923	80	0,035	45,7	2,42	0,0150	kg
Sicherheitsglas (VSG) / kg (gültig bis 15.8.2021)	264	0,1%	99,7%	2142732327			14,8	1,16	0,00939	kg
Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	247	0,1%	99,8%	2142715108	525	0,130	3,59	-1,44	0,00128	kg
Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet	195	0,0%	99,8%	2142715286	425	0,110	2,52	-1,50	0,000944	kg
Bitumenanstrich	173	0,0%	99,9%	2142684286	1.050	0,230	55,4	1,07	0,00441	kg
Kleber - Kunstharzkleber	157	0,0%	99,9%	2142684361	1.200	0,900	26,9	1,08	0,00414	kg
Bitumierte Drainageplatte	110	0,0%	99,9%	2142700441	20	1,000	70,1	2,20	0,00867	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	109	0,0%	99,9%	2142712507	980	0,500	69,7	2,09	0,00788	kg
EPS-T 1000 (17 kg/m³)	72	0,0%	100,0%	2142714931	17	0,038	98,9	4,21	0,0149	kg
Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen	35	0,0%	100,0%	2142700493	980	0,500	105	3,29	0,00828	kg
Flüssige Folie	22	0,0%	100,0%	2142684289	1.050	0,500	49,9	2,33	0,00927	kg
Armierungsstahl	21	0,0%	100,0%	2142716114	7.800		26,5	2,08	0,00684	kg
Baupapier	20	0,0%	100,0%	2142684284	500	0,170	14,2	-0,951	0,00589	kg
Vlies PP	17	0,0%	100,0%	2142684293	300	0,220	86,0	2,84	0,00832	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	10	0,0%	100,0%	2142684576	1	0,313	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	5	0,0%	100,0%	2142684580	1	0,200	0,00	0,00	0,00	kg
Edelstahl	4	0,0%	100,0%	2142716123	7.900		60,2	4,49	0,0236	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 56 < d <= 60 mm	1	0,0%	100,0%	2142684574	1	0,375	0,00	0,00	0,00	kg
PP-Rohr	1	0,0%	100,0%	2142724260			77,0	2,31	0,00808	kg

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

OI3-Ausweis

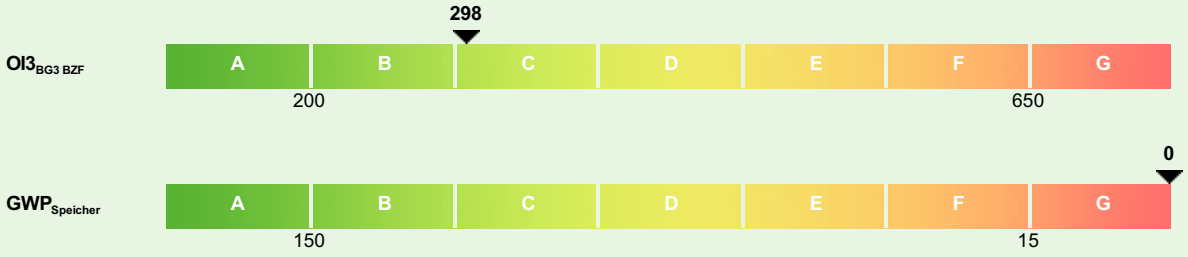
Ergebnisblatt Gebäude – Neubau

www.baubook.at/eco2soft
Ökobilanz für Gebäude

Projektname: IBO Ziegel

Gebäude gesamt

*OI3 BG3 BZF:	298 Punkte	BGF:	275,6 m²
EI:	0,80 Punkte	BZF:	293,65 m²
PENRT:	1.142 kWh / m² BZF	l_c:	1,55 m
GWP-total:	300 kg CO_2 equ. / m² BZF	Katalog der Ökokennzahlen:	IBO-Richtwerte 2020
AP:	1,12 kg SO_2 equ. / m² BZF	Nutzungsdauer berücksichtigt:	ja, mit ganzzahligen Austauschraten
Leitfadenversion OI3:	OI3-Leitfaden V5.0	Betrachtungszeitraum:	50 Jahre
Leitfadenversion EI:	EI-Leitfaden V1	Nutzungsdauerkatalog:	2018
		Neubau, Sanierung:	Neubau



** Berücksichtigung der Herstellungsphase (A1-A3) und der Verwendungsphase (B1-B4) von EN 15804*

Bauteile

Menge	Bauteil	ΔOI3 BG3, BZF	ΔOI3 pro m² Bt	PENRT kWh pro m² BZF	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF	EI_{KON} pro m² Bt
178,90 m²	DAm 01 a Stahlbeton-Steildach	58	96	214	39	0,20	1,01
68,50 m²	EAm 01 a Erdberührte Dichtbeton-Außenwand	36	153	141	35	0,10	1,89
130,50 m²	Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	100	224	376	84	0,30	1,08
9,45 m²	FE01- 100 x 315	6	191	18	3	0,03	
4,60 m²	FE02 - 100 x 230	3	195	9	2	0,01	
7,50 m²	FE03- 100 x 250	5	194	14	3	0,02	
2,00 m²	FE04- 100 x 100	1	214	4	1	0,01	
4,50 m²	FE05- 100 x 150	3	203	9	2	0,01	
0,38 m²	FE06- 50 x 75 Dreieck	0	255	1	0	0,00	
105,30 m²	GDm 03 a Ziegel-Geschoßdecke ohne Aufbeton	33	91	117	27	0,10	0,55
208,60 m²	IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend	12	17	43	9	0,04	0,20
77,20 m²	PR- Holz-Alu-Fenster	40	154	101	24	0,18	
797,43 m²	**Summe**			**1.048**	**227**	**1,01**	

Entsorgung

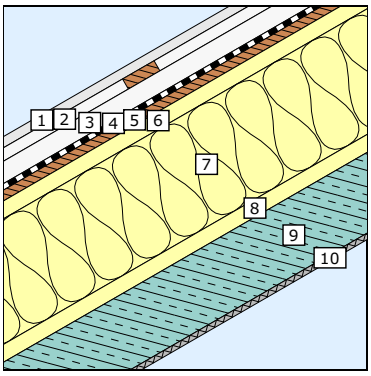
	PENRT kWh pro m² BZF	GWP-total kg CO_2 equ. pro m² BZF	AP kg SO_2 equ. pro m² BZF
Summe (99,9% aller Materialien mit bekannter Masse berücksichtigt)	**93,4**	**73,2**	**0,110**

Opake und transparente Bauteile im Detail (grafische Darstellung)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **IBO Ziegel**

DAm 01 a Stahlbeton-Steildach (30358, BG3)



ΣΔOI3: 96 Punkte/m²
EI_{KON}: 1,01 Punkte/m²
Masse: 495,6 kg/m²
PENRT: 1.267 MJ/m²
GWP-total: 63,7 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,322 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

0,106 W/m²K — **U-Wert** [3]

A++ — OI-Klasse (BG3)[4]

A++ A+ A B C D E F G

Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1	Tondachziegel (2000 kg/m³)	2,50	50	[1] 14	1	1
2	*Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)*	3,00				
	53,1 cm (85%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	3,00		[1] 0	0	0
	9,4 cm (15%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	3,00	50	[1] 0	1	1
3	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	5,00				
	56,3 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	5,00		[1] 0	0	0
	6,3 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	5,00	50	[1] 0	1	1
4	Dachauflegebahn PE, diffusionsoffen *(Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen)*	0,02	[2] 50	[1] 1	3	4
5	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	2,40	50	0	1	1
6	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	4,00				
	58,5 cm (94%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	50	3	[2] 3	3
	4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	4,00	50	0	1	1
7	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	28,00				
	61,2 cm (98%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	28,00	50	19	[2] 3	3
	1,3 cm (2%) OSB-Platten (650 kg/m³)	28,00	50	1	3	3
8	*Inhomogen (Elemente längs bzw. normal zur Traufe)*	4,00				
	58,5 cm (94%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	4,00	50	3	[2] 3	3
	4 cm (6%) Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet	4,00	50	0	1	1
9	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	18,00	100	55	2	2
10	Spachtel - Gipsspachtel	0,30	[2] 100	1	4	5
	Bauteil	**67,22**				

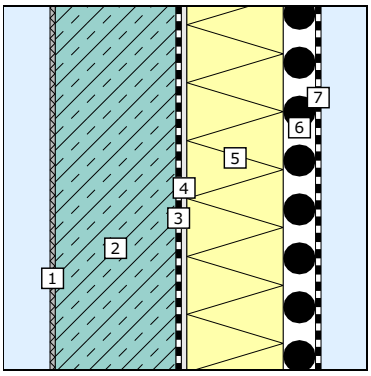
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

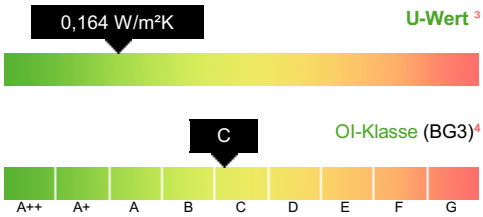
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **IBO Ziegel**

EAm 01 a Erdberührte Dichtbeton-Außenwand (30358, BG3)



ΣΔOI3: 153 Punkte/m²
EI_{KON}: 1,89 Punkte/m²
Masse: 717,3 kg/m²
PENRT: 2.172 MJ/m²
GWP-total: 149 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,415 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1	Spachtel - Gipsspachtel	0,50	[1]35	2	4	5
2	WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	30,00	100	81	2	[1]3
3	Bitumenanstrich	0,24	[1]50	[2] 7	3	5
4	Kleber mineralisch	0,50	50	3	3	5
5	XPS–G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	24,00	50	54	4	4
6	Drainplatte EPS *(Bitumierte Drainageplatte)*	8,00	50	[2] 6	4	5
7	Vlies PP	0,02	[1]50	[2] 0	3	3
	Bauteil	**63,26**				

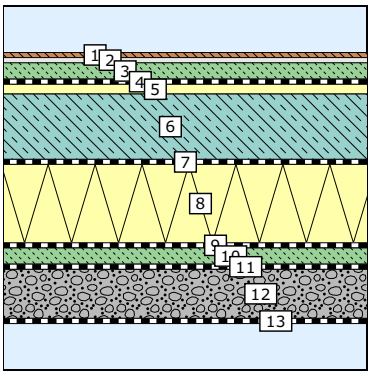
[1] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

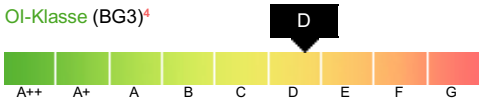
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Ziegel

Efu 01 a Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich (30358, BG3)



ΣΔOI3: 224 Punkte/m²
EI_{KON}: 1,08 Punkte/m²
Masse: 981,8 kg/m²
PENRT: 3.049 MJ/m²
GWP-total: 188 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,685 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1	Mehrschichtparkett	1,20	25	[1] 23	2	2
2	Kleber - Kunstharzkleber	0,10	[2] 25	[1] 4	4	5
3	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	50	10	3	4
4	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	[2] 50	[1] 0	3	4
5	Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3,00	50	9	4	3
6	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	20,00	100	61	2	2
7	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	[2] 100	[1] 1	3	4
8	Schaumglasplatten *(FOAMGLAS® Platten T4+)*	24,00	[2] 100	80	3	3
9	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1,00	[2] 100	[1] 25	3	5
10	Normalbeton ohne Bewehrung (2200 kg/m³)	5,00	[2] 100	[1] 7	2	2
11	Baupapier	0,03	[2] 100	[1] 0	3	3
12	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	15,00	[2] 100	[1] 3	2	1
13	Vlies PP	0,02	[2] 100	[1] 0	3	3
	Bauteil	**74,40**				

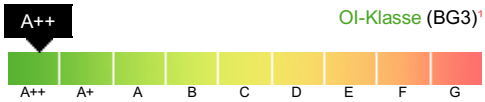
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog [3] U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946. [4] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Ziegel

FE01- 100 x 315 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 191 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 3,15 m
Rahmenanteil: 29,8 %
PENRT: 1.958 MJ/m²
GWP-total: 102 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,814 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	95	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	96	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

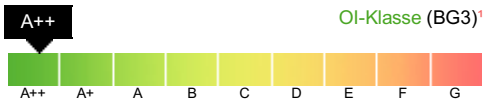
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: **IBO Ziegel**

FE02 - 100 x 230 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 195 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,3 m
Rahmenanteil: 31,9 %
PENRT: 2.019 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,826 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	92	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	103	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

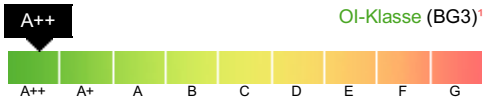
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: **IBO Ziegel**

FE03- 100 x 250 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 194 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 2,5 m
Rahmenanteil: 31,3 %
PENRT: 2.001 MJ/m²
GWP-total: 103 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,823 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	93	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	100	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

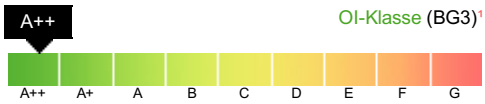
17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Ziegel

FE04- 100 x 100 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 214 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1 m
Rahmenanteil: 42,2 %
PENRT: 2.316 MJ/m²
GWP-total: 109 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,888 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	78	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	136	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

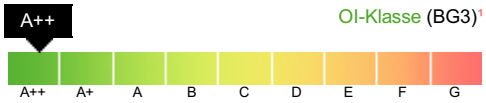
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Ziegel

FE05- 100 x 150 (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 203 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1 x 1,5 m
Rahmenanteil: 36,2 %
PENRT: 2.141 MJ/m²
GWP-total: 106 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,852 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	86	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	116	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

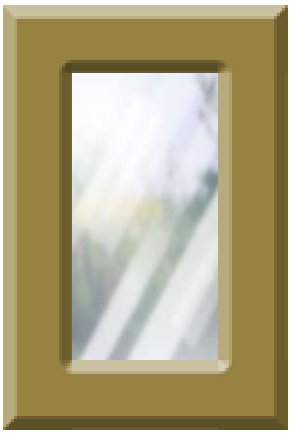
[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

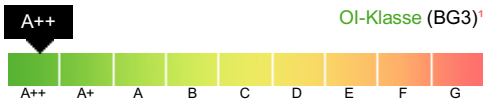
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Ziegel

FE06- 50 x 75 Dreieck (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)



ΣΔOI3: 255 Punkte/m²
Breite x Höhe: 0,5 x 0,75 m
Rahmenanteil: 64,6 %
PENRT: 2.960 MJ/m²
GWP-total: 122 kg CO_2 equ./m²
AP: 1,02 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



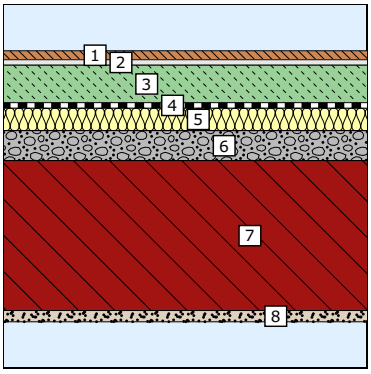
Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	48	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	208	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Ziegel

GDm 03 a Ziegel-Geschoßdecke ohne Aufbeton (30358, BG3)



ΣΔOI3: 91 Punkte/m²
EI_{KON}: 0,55 Punkte/m²
Masse: 424,1 kg/m²
PENRT: 1.174 MJ/m²
GWP-total: 74,9 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,293 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1	Mehrschichtparkett	1,20	25	[1] 23	2	2
2	Kleber - Kunstharzkleber	0,10	[2] 25	[1] 4	4	5
3	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	5,00	50	10	3	4
4	Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,01	[2] 50	[1] 0	3	4
5	Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³)	3,00	50	4	4	3
6	Splittschüttung (leicht zementgebunden)	4,00	50	1	2	1
7	Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)	20,00	100	43	2	2
8	Edelputzmörtel CR Kalkzement (1600 kg/m³)	1,50	35	6	2	4
	Bauteil	**34,81**				

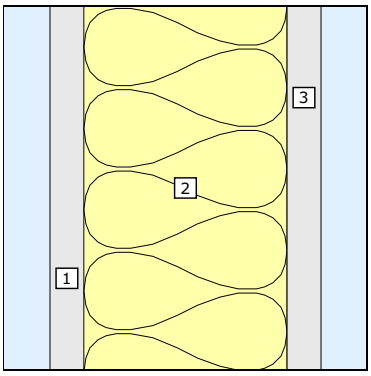
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG1 [2] abweichend vom Nutzungsdauer-Katalog

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Projektname: IBO Ziegel

IWI 01 a Ständer-Scheidewand, nichttragend (30360, BG3)



ΣΔOI3: 17 Punkte/m²
EI_{KON}: 0,20 Punkte/m²
Masse: 26,1 kg/m²
PENRT: 220 MJ/m²
GWP-total: 12,8 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,0568 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten

Nr.	Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	50	[1] 2	4	3
2	*Glaswolle zw. C-Profilständern*	7,50				
	62 cm (100%) Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	7,50	50	[1] 5	4	3
	0,2 cm (0%) Stahlblech, verzinkt	7,50	50	[2] 7	2	1
3	Gipskartonplatte (900 kg/m³)	1,25	50	[1] 2	4	3
	Bauteil	**10,00**				

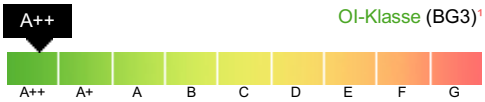
[1] Schicht ist OI3-relevant ab BG2 [2] Schicht ist OI3-relevant ab BG3

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Projektname: IBO Ziegel

PR- Holz-Alu-Fenster (Fenster (transparentes Bauteil), BG3)

ΣΔOI3: 154 Punkte/m²
Breite x Höhe: 1,23 x 1,48 m (entspricht Normfenster)
Rahmenanteil: 10,0 %
PENRT: 1.389 MJ/m²
GWP-total: 90,4 kg CO_2 equ./m²
AP: 0,695 kg SO_2 equ./m²
Nutzungsdauer: ja, mit ganzzahligen Austauschraten



Komponente	Bezeichnung	Nutzungs-dauer / Jahre	ΔOI3	Entsorgungs-einstufung / Jahre	Verwertungs-potenzial / Jahre
Verglasung	Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	35	91	2	2
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	35	105	2	2
ψ (lin. Wärmebrückenkoef.)	Richtwert (Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4))				

[1] Für die OI-Klasse wird neben den ökologischen Kennzahlen auch der U-Wert des Bauteils berücksichtigt

17. 02. 2023, Martin Bauernfeind

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN

Materialliste

Material	Masse kg	Masse-anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m³	λ-Wert W/m²K	PENRT MJ/FE	GWP-total kg CO_2 equ./FE	AP kg SO_2 equ./FE	FE
Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	134.095	41,6%	41,6%	2142714827	2.300	2,300	1,57	0,160	0,000397	kg
WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	47.265	14,7%	56,3%	2142715591	2.300	2,300	1,44	0,145	0,000339	kg
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	35.235	10,9%	67,2%	2142715135	1.800	0,700	0,104	0,00708	$4,83 \cdot 10^{-5}$	kg
Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)	23.903	7,4%	74,6%	2142684392	1.135	0,670	2,46	0,195	0,000552	kg
Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m³)	21.222	6,6%	81,2%	2142714882	1.800	1,100	1,34	0,151	0,000315	kg
Normalbeton ohne Bewehrung (2200 kg/m³)	14.355	4,5%	85,6%	2142714825	2.200	1,650	0,691	0,0918	0,000171	kg
Tondachziegel (2000 kg/m³)	8.945	2,8%	88,4%	2142715186	2.000	1,000	4,45	0,259	0,000693	kg
Splittschüttung (leicht zementgebunden)	7.582	2,4%	90,8%	2142715807	1.800	0,700	0,148	0,0137	$5,78 \cdot 10^{-5}$	kg
Gipskartonplatte (900 kg/m³)	4.694	1,5%	92,2%	2142714820	900	0,250	3,58	0,181	0,000472	kg
FOAMGLAS® Platten T4+	3.602	1,1%	93,3%	2142684991	115	0,041	40,9	2,42	0,00859	kg
Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	3.064	1,0%	94,3%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Dreifach-Wärmeschutzglas, Argon, 40 < Scheibenstärke (gültig bis 16.8.2021)	2.745	0,9%	95,1%	2142706825			551	42,3	0,317	m²
Edelputzmörtel CR Kalkzement (1600 kg/m³)	2.527	0,8%	95,9%	2142714796	1.600	0,780	1,43	0,153	0,000348	kg
Mehrschichtparkett	2.094	0,6%	96,6%	2142715606	740	0,160	16,9	-0,557	0,00525	kg
Holz-Alu-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe (gültig bis 15.8.2021)	1.451	0,4%	97,0%	2142706805			1.988	11,9	0,617	m²
Polymerbitumen-Dichtungsbahn	1.436	0,4%	97,5%	2142684291	1.100	0,230	41,6	0,822	0,00556	kg
Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m³)	1.405	0,4%	97,9%	2142714917	18	0,038	45,7	2,42	0,0150	kg
Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne)	1.120	0,3%	98,2%	2142715634	475	0,120	8,07	-1,20	0,00257	kg
Spachtel - Gipsspachtel	879	0,3%	98,5%	2142684342	1.000	0,400	3,07	0,158	0,000604	kg
OSB-Platten (650 kg/m³)	677	0,2%	98,7%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Stahlblech, verzinkt	629	0,2%	98,9%	2142715683	7.800	50,000	34,5	2,42	0,0115	kg
XPS–G 50 > 180 mm (38 kg/m³)	625	0,2%	99,1%	2142714948	38	0,042	93,6	4,24	0,0155	kg
Kleber mineralisch	617	0,2%	99,3%	2142684362	1.800	1,000	4,18	0,335	0,000936	kg
Normalbeton ohne Bewehrung (2400 kg/m³)	330	0,1%	99,4%	2142714826	2.400		0,691	0,0918	0,000171	kg
Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	313	0,1%	99,5%	2142714923	80	0,035	45,7	2,42	0,0150	kg
Kleber - Kunstharzkleber	283	0,1%	99,6%	2142684361	1.200	0,900	26,9	1,08	0,00414	kg
Sicherheitsglas (VSG) / kg (gültig bis 15.8.2021)	264	0,1%	99,7%	2142732327			14,8	1,16	0,00939	kg
Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	247	0,1%	99,8%	2142715108	525	0,130	3,59	-1,44	0,00128	kg
Nutzholz (425 kg/m³) - rauh, technisch getrocknet	195	0,1%	99,8%	2142715286	425	0,110	2,52	-1,50	0,000944	kg
Bitumenanstrich	173	0,1%	99,9%	2142684286	1.050	0,230	55,4	1,07	0,00441	kg
Bitumierte Drainageplatte	110	0,0%	99,9%	2142700441	20	1,000	70,1	2,20	0,00867	kg
Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³)	101	0,0%	99,9%	2142714919	32	0,035	45,7	2,42	0,0150	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	99	0,0%	100,0%	2142712507	980	0,500	69,7	2,09	0,00788	kg
Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen	35	0,0%	100,0%	2142700493	980	0,500	105	3,29	0,00828	kg
Armierungsstahl	21	0,0%	100,0%	2142716114	7.800		26,5	2,08	0,00684	kg
Baupapier	20	0,0%	100,0%	2142684284	500	0,170	14,2	-0,951	0,00589	kg
Vlies PP	17	0,0%	100,0%	2142684293	300	0,220	86,0	2,84	0,00832	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 46 < d <= 50 mm	10	0,0%	100,0%	2142684576	1	0,313	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d <= 30 mm	5	0,0%	100,0%	2142684580	1	0,200	0,00	0,00	0,00	kg
Edelstahl	4	0,0%	100,0%	2142716123	7.900		60,2	4,49	0,0236	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 56 < d <= 60 mm	1	0,0%	100,0%	2142684574	1	0,375	0,00	0,00	0,00	kg
PP-Rohr	1	0,0%	100,0%	2142724260			77,0	2,31	0,00808	kg

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.
TU Bibliothek Your knowledge hub WIEN