Re-Use Woodhouses

„shuffle - neuer Lebensabschnitt für Holzhaus-Bauteile“

Endbericht

Entwerfen von Mehrfamilien-/Mehrgenerationenhäuser mit Reuse-Bauteilen

Autor/en/in/nen

Senior Lecturer Dipl.-Ing. Sigrun SWOBODA
Senior Scientist Dipl.-Ing. Dr. techn. Ulrich PONT
Lektor Dipl. HTL Ing. Peter SCHOBER

Projektmitarbeiter/innen

Ing. Alexander LADENTROG, Bsc (Diplomand)
Philip Gideon RIEDEL Bsc (Diplomand)
259.062 Entwerfen "shuffle - neuer Lebensabschnitt für Fertigteilhaus - Elemente"

Beteiligte Verbände

Fachverband der Holzindustrie Österreich
Österreichischer Fertighausverband

Finanzierende Stelle:

Waldfonds Republik Österreich

Waldfonds
Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums
für Land- und Forstwirtschaft, Regionen
und Wasserwirtschaft

Wien, Dez. 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einführung und Problemstellung 4

2 Auftrag und Zielsetzung 5

3 Grundlagen 6

3.1 Datenbank für Reuse-Bauteile 6

3.2 Rückbau von Haus C 7

3.3 Grundstück für ein Reuse-Mehrfamilienhaus 8

4 Entwürfe für ein Reuse-Mehrfamilienhaus 10

5 Feedback zum Entwerfen mit Reuse-Bauteilen 14

6 Auswertung zum Reuse-Anteil 15

7 Conclusio 17

8 Beilagen 19

1 Einführung und Problemstellung

Der Holzhausbau, insbesondere jener aus vorgefertigten Bauteilen, hat auch in Österreich eine Jahrhunderte lange Tradition. Bereits Mitte des 19. Jahrhunderts wurden in Großproduktionen Holzhäuser in Fertigbauweise (von der Baracke bis zur Villa) hergestellt. Das Holzfertighaus war mit seiner industriellen Vorfertigung ohne Zweifel die Innovation im Hausbau des industriellen Zeitalters. Eine erste Blütezeit erlebte der Fertigteilbau in Holz durch die großen Architekten der Bauhausepoche. Nach dem zweiten Weltkrieg, in den 50er und 60er Jahren, bestand ein großer Bedarf an kostengünstigen und rasch zu errichtenden Gebäuden verschiedenster Art. Somit bot der Holz- und Fertighausbau einen Lösungsansatz für die schnelle Konzeption sowie Errichtung von Einfamilienhäusern. In den 70er und 80er Jahren entwickelte sich das Fertighaus zu einer standardisierten Bauweise mit hohem technischem Anspruch. Fixpreise und garantierte Liefertermine verhalfen dem Fertighaus in Folge zu einer konstanten Größe unter den neu-errichteten Einfamilienhäusern. Im Bereich Wohnbau hat sich der Holzbauanteil mit einer Steigerung von 10 auf 23 Prozent zwischen 1998 bis 2018 mehr als verdoppelt. Den größten Teil der Holzbau-Vorhaben im Wohnbau bilden Zu- und Umbauten (44 Prozent), gefolgt von Einfamilienhäusern (37 Prozent) sowie Mehrfamilienhäusern (19 Prozent) (Quelle: ProHolz Austria https://www.proholz.at/wald-holz-klima/wie-viel-wird-in-oesterreich-mit-holz-gebaut).

Die ÖNORM B 2320 (ASI 2022) besagt, dass Gebäude aus Holz so auszuführen sind, dass „bei ordnungsgemäßer Instandhaltung […] und widmungsgemäßer Nutzung eine Nutzungsdauer von mindestens 100 Jahren erwartet werden kann.“ (ÖNORM B 2320 - Gebäude aus Holz, 2022, S. 7). Meist wird ein Einfamilienhaus „nur“ 30 – 50 Jahre von ein und demselben Eigentümer genutzt und dann vererbt oder verkauft. Die neuen Eigentümer planen meist eine Ertüchtigung (z.B. Wärmeschutz), Zubauten oder eine Umnutzung der Objekte.

Diesbezüglich besteht ein großes Potenzial für Repair (Reparatur), Reuse (Wiederverwendung) und Recycling (Wiederverwertung) der vorgefertigten Bauteile. Zudem liegen durch die Fertigungsweise in den meisten Fällen detaillierte, bei jüngeren Planungen auch digital vorliegende Informationen über Verbindungsmittel und Konstruktionsarten vor, die eine Wiederverwendung unterstützen könn(t)en. Diese günstige Ausgangslage (für Repair, Reuse, Recycling) wird jedoch aktuell kaum genutzt. Lediglich die Fertighausindustrie baut üblicherweise Musterhäuser nach derer langjähriger Präsentationsaufgabe in Fertighauszentren ab und anschließend 1:1 für einen neuen Kunden an anderer Stelle wieder auf. Ein „Reuse“ von vorgefertigten Bauteilen und Häusern ist somit technisch-konstruktiv auf jeden Fall als möglich nachgewiesen.

Die Möglichkeit aus unterschiedlichsten Bauteilen verschiedener Hersteller wieder ein neues Gebäude zu errichten, wird jedoch aktuell so gut wie nicht genutzt. Einige Vorbehalte bestehen hinsichtlich der technischen Machbarkeit, des möglicherweise notwendigen Upgrades der

technischen Performance (z.B. Wärmeschutz), insbesondere bei älteren Gebäuden. Daneben stellen sich auch Fragen hinsichtlich der ökologischen und wirtschaftlichen Sinnhaftigkeit aber auch nach der grundlegenden Machbarkeit /Möglichkeit, zeitgemäße und architektonisch anspruchsvolle Entwürfe bzw. Bauwerke aus Bestandsbauteilen zu entwickeln.

2 Auftrag und Zielsetzung

Am 19.8.2024 beauftragte der Fachverband der Holzindustrie Österreichs mit Unterstützung des Österreichischen Fertighausverbandes das Institut für Architekturwissenschaften der TU Wien (Forschungsbereiche 259-1 Digitale Architektur und Raumplanung, sowie 259-3 Bauphysik und Bauökologie) mit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu folgenden Schwerpunkten:

- Entwickeln einer Datenstruktur zur geordneten Aufnahme von rückgebauten vorgefertigten Bauteilen (Wand, Decke, Dach) die einer Wiederverwendung zugeführt werden können
- Einpflegen aller vorgefertigten Bauteile von ca. 5 Muster-Holzhausbauten
- Erarbeiten eines Entwurfes für ein Mehrfamilien-/Mehrgenerationenhaus aus den oben angeführten Bauteilen

Ziel dieser Forschungsarbeiten ist daher eine Datenstruktur zu entwickeln, welche die Aufnahme unterschiedlichster Bauteile verschiedener Hersteller sehr einfach ermöglicht, ohne dabei die zukünftigen Nutzer:innen wie z.B. Architekt:innen, Planer:innen, Professionist:innen zu überfordern. Unter dem Motto „so wenig wie möglich und so viel wie notwendig“ sollte dies gelingen. Um die Praktikabilität der Datenstruktur zu testen und zu validieren, sollen Bauteile aus mindestens fünf Gebäuden aufgenommen werden, die anschließend auch für das Entwerfen und Planen eines neuen Gebäudes genutzt werden können.

In einem zweiten Schritt sollen Studierende der TU Wien mit Hilfe der Reuse-Bauteile aus der Datenbank ein neues Gebäude entwerfen. Aufgabenstellung dabei ist es, auf einem vorgegebenen Bauplatz ein Mehrfamilien-/Mehrgenerationenhaus oder ein Gebäude mit unterschiedlichen Nutzungen wie z.B. Wohnen und Arbeiten zu entwickeln und den Reuse-Anteil an wiederverwendeten Bauteilen holistisch zu ermitteln.

3 Grundlagen

Nachfolgend werden die zur Verfügung gestellten Unterlagen für das Entwerfen eines neuen Gebäudes kurz beschrieben.

3.1 Datenbank für Reuse-Bauteile

Im Rahmen der Diplomarbeit „*Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - Bauteilfügung, Datenmodelle und technische Grundlagen*“ von Ing. Alexander Ladentrog, Bsc an der TU-Wien wurde unter anderem eine Datenstruktur für Reuse-Bauteile erarbeitet und mit 260 Bauteilen (vorgefertigte Außen- und Innenwände sowie Decken und Dächer) von sechs unterschiedlichen Gebäuden und Herstellern gefüllt.

Die Datenbank ist wie folgt aufgebaut (siehe Abbildung1) und beispielhaft ist ein Bauteil (Außenwand) angeführt:

Allgemeine Informationen				Aufbau						Bewertung		Abmessugen	
Baujahr	Hersteller	Plan Nr.	Zulassung	Bauteilklasse	Bauweise	Konstr. Außen	Fassade	Konstr. Innen	Beplankung	Qualität	Sonderform	b [cm]	h [cm]
2013	ELK	111695-wp-eg-f	AW. 11.10 E-BZ	aw	r	o	p	o	a	1	J	1087,5	267,0

Bauteilbeschreibung												
Konstruktion tragender Rohbauteil						Konstruktions-raster		Aufbau innen	Aufbau außen	Aufbau gesamt	Dataholz	
d_{bi} [cm]	Beplankung innen	d_p [cm]	d_{ba} [cm]	Beplankung außen	dR_{ges}	b_p [cm]	a_p [cm]	d_i [cm]	d_a [cm]	d_{ges} [cm]	Bauteil-aufbau	Dataholz Äquivalent
1,8	GKB	20	1,5	GFP	23,3	6	59,9	0	16,5	39,8	awropoa	awropo01a-09

Dataholz-Kennwerte					Bauteilanschluss									
Wärme-schutz	Masse	Brand-schutz	Schallschutz	Trag-last	Links			Recht			Oben		Unten	
U [W/m²K]	m [kg/m²]	REI	$R_W \geq$ [dB]	[kN/m]	Ausführung Eckausbildung	b_{Pl} [cm]	α_{el} [°]	Ausführung Eckausbildung	b_{Pr} [cm]	α_{er} [°]	Ausführung Anschluss oben	h_{OG} [cm]	Ausführung Anschluss unten	h_{UG} [cm]
0,13	44,6	REI30	RW 44-47 dB	32,0	E1	12	90	E1	12	90	O1	10	U1	6

Aussparung A1															
Typ	Teilung	Material	Sonnenschutz außen	Uw [W/m²K] geschätzt	b_{A1} [cm]	h_{A1P} [cm]	h_{A1ST} [cm]	AL_{A1} [cm]		DL_{A1} [cm]		RBL_{A1} [cm]		Anmerkung
								B	H	B	H	B	H	
DRT	2	KST	J		188,9	13,5						212,6	221,0	

Abbildung 1: Datenstruktur für die Dokumentation von Reuse-Bauteilen an Beispiel einer Außenwand (ganz oben: Allgemeine Informationen und Bauteilbeschreibung; darunter: Fortsetzung, wesentliche Maße und Bezug zu dataholz.eu; darunter: Bauphysikalische Kennwerte und Bauteilanschlüsse, darunter: Informationen zu Aussparungen z.B. Fensteröffnung)

Details dazu und umfassende Erläuterungen zur Entwicklung und Nutzung sind der Diplomarbeit *„Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - Bauteilfügung, Datenmodelle und technische Grundlagen“* von Ing. Alexander Ladentrog, Bsc zu entnehmen.

Ein Überblick zur Datenbank ist Beilage A zu entnehmen.

3.2 Rückbau von Haus C

Um den (am Entwerfen teilnehmenden) Studierenden ein besseres Verständnis für vorgefertigte Bauteile und Fertighäuser zu vermitteln, wurde am 9.9.2024 ein für den Rückbau vorgesehenes Fertighaus der Fa. Haas aus dem Jahre 1992 umfassend besichtigt. Dabei handelt es sich um ein Einfamilienhaus in Holzrahmen- bzw. Holztafelbauweise im Süden von Wien (siehe Abbildung 2 und 3). Dieses Gebäude wurde ebenfalls in die Datenbank aufgenommen und die Bauteile waren im Entwurf zu verwenden.

Abbildung 2: Ansichten des Hauses C straßen- und gartenseitig (Fotos: Peter Schober)

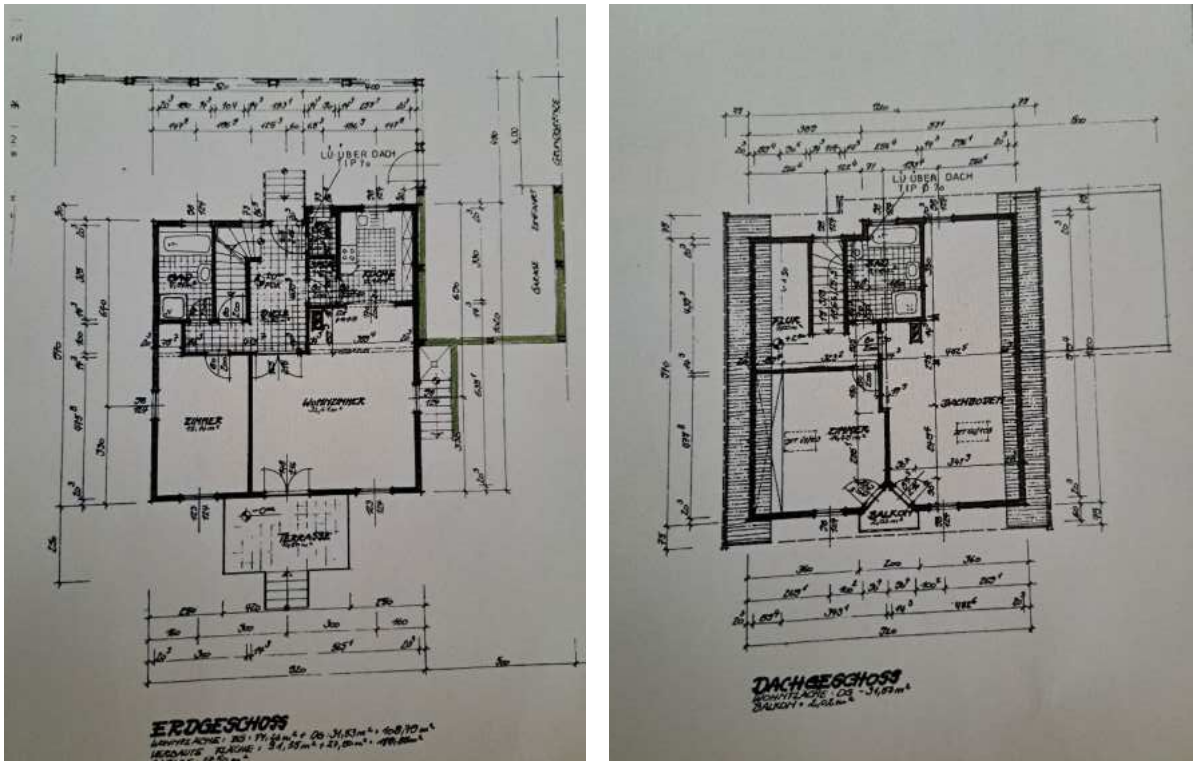


Abbildung 3: Grundrisse EG und DG des Hauses C (Quelle: Besitzer)

3.3 Grundstück für ein Reuse-Mehrfamilienhaus

Ebenfalls am 9.9.2024 wurde ein Grundstück in Purkersdorf bei Wien besichtigt, auf welchem im Rahmen der Entwurfsübung ein Mehrfamilien-/Mehrgenerationenhaus oder ein Gebäude mit unterschiedlichen Nutzungen wie z.B. Wohnen und Arbeiten geplant werden sollte. Das Grundstück in Purkersdorf weist eine Größe von ca. 26 x 89 m auf, ca. in der Mitte ist ein kleiner Bach und auf beiden Seiten steigt das Gelände an (siehe Abbildung 4 und 5). Die Lage mit dem „kleinen“ Bach war kurze Zeit danach auf Grund der meteorologisch außerordentlich starken Regenfälle ein Diskussionsthema im Entwerfen. Der „Hochwasserzustand“ zeigte deutlich, dass die auch in den Plänen dargestellten HQ -Grenzlinien (Hochwasser-Abfluss-Grenzen) auf jeden Fall zu berücksichtigen sind.

Abbildung 4: Das Grundstück in Purkersdorf mit seinen Abmessungen und Höhenschichtlinien (Quelle: Grundstückseigentümer)

Abbildung 5: Bilder vom Grundstück in Purkersdorf (rechts bei Hochwasser!) (Fotos: Schober, Grundstückseigentümer)

4 Entwürfe für ein Reuse-Mehrfamilienhaus

Von den Studierenden sind entsprechende Entwürfe zu erarbeiten und der Reuse-Anteil an wiederverwendeten, vorgefertigten Holzbauteilen zu ermitteln. Hierbei soll die Wiederverwendbarkeit einzelner konstruktiver Bauteile mind. zweier unterschiedlicher Fertigteilhaustypen überprüft werden und aus den nutzbaren Teilen beider Häuser ein Gebäudetypus entwickelt und auch geplant werden. Großes Augenwerk wird auf Modularität der zu entwerfenden Gebäudestruktur aber auch der Ertüchtigung der Gebäudehülle gelegt.

Weiters sollen auch Überlegungen zum Produktionsprozess der Fertigteile selbst getroffen werden, denn eine Optimierung der Wiederverwendbarkeit bedingt auch ein Umdenken in Planung und Produktion beim Hersteller.

Kein Schwerpunkt des Entwerfens war dabei die detaillierte konstruktive Ausführung und die eingehende ökologische und wirtschaftliche Bewertung (dies ist Thema der weiterer Forschungsbemühungen der TU Wien im Rahmen von Diplomarbeiten).

Nachfolgend sind sieben Entwürfe „nur“ kurz im Überblick dargestellt, die konkreten Ergebnisse sind den Beilagen B bis H zu entnehmen.

Entwurf 1 – Mehrgenerationenhaus (Yoan Avramov, Mihaela Bratoeva)

In diesem Entwurf wurden zwei getrennte Baukörper angelegt, die sich einen gemeinsamen Erschließungskern teilen: Auf der einen Seite findet ein klassisches Einfamilienhaus mit zwei Ebenen Platz, auf der anderen Seite sind zwei übereinander gestaffelte Einliegerwohnungen (z.B. für zu pflegende Personen und das notwendige Pflegepersonal) angeordnet worden. Als Verbindung der beiden Baukörper wurde ein gemeinsam genutztes Stiegenhaus eingesetzt (siehe Abbildung 6 und Beilage B).

Abbildung 6: Rendering von Entwurf 1

Entwurf 2 - Zweifamilienhaus oder EFH mit Yogastudio (Miguel Kettern, Leopold Günther)

Hierbei erfolgte die Verwendung von Bauteilen zweier Holzfertighäuser: Dabei wurden die Teile eines Gebäudes für das untere Geschoss, während die des anderen Bauwerks für das obere Geschoss verwendet. Auf diese Weise konnten komplexe Stöße in den jeweiligen Geschossen vermieden und dennoch eine ansprechende, zeitgenössische Formensprache realisiert werden (siehe Abbildung 7 und Beilage C).

Abbildung 7: Rendering von Entwurf 2

Entwurf 3 – Wohnen und Arbeiten (Leonard Elze, Lukas Hofmanninger)

Entwurf 3 nutzt geschickt die Gelände- und Grundstücksmorphologie aus um einen etwas öffentlicheren Teil (straßenseitig) und einen privateren Teil für Wohnzwecke (gartenseitig) zu realisieren, der Wohn- und Arbeitskombinationen auch mit hausfremden Mitarbeiter:innen ermöglicht, die nicht Teil der Familie sind (vgl. Abbildung 8 und Beilage D).

Abbildung 8: Rendering von Entwurf 3

Entwurf 4 – 2D Bauteile zu 3D Raummodule (Thomas Buchsteiner, Michael Krammer)

Entwurf 4 ging einen anderen Weg als die anderen Entwürfe: Hier wurden die 2D-Bauteile aus den Holzfertighäusern in einem Zwischenschritt zu dreidimensionalen Raumzellen (werkseitig) zusammengestellt und diese dann für eine schnelle Zusammenfügung auf der Baustelle vorbereitet. Dieser unkonventionelle Zugang mit all seinen Vor- und Nachteilen wurde von den Studierenden zu einem Entwurf mit klarer, reduzierter Formensprache entwickelt (siehe Abbildung 9 und Beilage E).

Abbildung 9: Rendering von Entwurf 4

Entwurf 5 – Wienerwald Terrassen (Benjamin Musalek, Clemens Cavallar)

Entwurf 5 verwendete die starke Hanglage des Grundstücks für eine gestaffelte Ausgestaltung des Architekturentwurfs und schafft auf diese Weise eine Reihe von Außenterrassen auf der einen Seite sowie auf der anderen Seite durch die unterschiedlichen Ebenen einen spannenden Innenraum (siehe Abbildung 10 und Beilage F),

Abbildung 10: Rendering von Entwurf 5

Entwurf 6 – Zweifamilienhaus bzw. Einfamilienhaus mit abgetrennten Arbeits-/Büroräumen mit Stahltragwerk (Gsöllpointner Nina, Schnabl Jennifer, Moser Luisa)

In Entwurf 6 (siehe Abbildung 11 und Beilage G) wurden Teile von zwei Fertighäusern geschickt miteinander verbunden, so dass hier wahlweise zwei getrennte Wohneinheiten, oder eine Wohneinheit und eine komplett abzukoppelnde Büro-Liegenschaft entstehen können. Das Thema des Tragwerks war hier wesentlich: Sowohl werden geneigte Stützen verwendet, wie auch ein stählernes Dachtragwerk (Rahmenwerk) integriert, welches einen großzügigen und gut belichteten Dachraum in den Wohnräumen ermöglicht.

Abbildung 11: Rendering von Entwurf 6

Entwurf 7 – Wohnen und Retreat (Leutrim Kajtazi, Diana Boborodea)

Der in Abbildung 12 und Beilage H gezeigte Entwurf 7 sieht zwei voneinander getrennte Baukörper vor, zwischen denen der Durchgang von Straße zum Bach durchgeführt wird. Die Studierenden forderten sich selbst mit der Nutzung „Spa“ / „Health-Care-Wellness“-Facility heraus, die in dem größeren der beiden Baukörper untergebracht ist. Im kleineren Bauteil ist ein Split-Level Einfamilienhaus situiert.

Abbildung 12: Rendering von Entwurf 7

5 Feedback zum Entwerfen mit Reuse-Bauteilen

Nach Abschluss der Entwurfsübung am 04.11.2024 wurden die Teilnehmer: innen am Entwerfen “shuffle” gebeten, einen (anonymen) Fragebogen auszufüllen, der sich unter anderem mit den Herangehensweisen und Entwurfstechniken in dem Entwerfen, der Verwendung und Handhabung der Datenbank, sowie dem Reuse-Anteil auseinandersetzte.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden (kurzer Auszug aus den 14-seitigen Fragebogen, der gesamte Fragebogen ist bei den AutorInnen erhältlich):

- 9 von 14 Studierenden gaben an, dass der Entwurfsprozess ganz oder überwiegend der üblichen Arbeitsweise (sonstiger Entwurfsarbeiten) entsprach.
- Die Hälfte der Studierenden gab an, dass sie die Verwendung der Datenbank nicht oder nur wenig in der Kreativität eingeschränkt hat. Nur eine Person sah sich durch die Datenbank sehr eingeschränkt.
- Die Datenbank war für 9 von 14 Studierenden bedeutend für den Entwurfsprozess.
- Für 11 von 14 Studierenden war die Auswahl von geeigneten Bauteilen für den Entwurf sehr einfach bis leicht.
- 13 von 14 Studierende würden weitere Entwurfs-Übungen zu dem Thema Reuse empfehlen.

Darüber hinaus wurden folgende Anmerkungen und Aspekte von Seiten der Studierenden getätigt bzw. genannt:

- Die meisten Studierenden haben zuerst den Entwurf erstellt und anschließend passende Bauteile gesucht und angepasst.
- Weitgehend wurden Bauteile eines Herstellers in einer (Geschoß-)Ebene (z.B. Außenwände oder Decken in einem Geschoß) verwendet. Ein Mischen der Bauteile wurde, wenn möglich vermieden oder wenn notwendig wurden Bauteile mit möglichst der gleichen Höhe gesucht.
- Die meisten Bauteile wurden geometrisch (z.B. in der Länge) und bauphysikalisch (z.B. Wärmeschutz) angepasst.
- Das Ändern von (Fenster-)Öffnungen stellte alle vor große Herausforderungen. Ein Lösungsansatz bestand darin, alle Öffnungen zu schließen, die notwendigen Wandlängen durch Zuschneiden herzustellen, raumhohe Fenster dazwischen einzusetzen und durch eine zusätzliche Kopf- und Fußschwelle die Einzelteile wieder zu verbinden.
- Der Entwurfsprozess wurde allgemein als sehr einfach beschrieben allerdings mit erhöhter Planungszeit durch den Abgleich mit der Datenbank.

6 Auswertung zum Reuse-Anteil

Eine zentrale Fragestellung im Rahmen es Entwerfens war, neben der Qualität und dem Potenzial der Entwürfe, der Reuse-Anteil an konstruktiven Bauteilen (verglichen wird im Grunde der Wiederverwendungs-Anteil der Kostengruppe 2-Bauwerk Rohbau gemäß ÖNORM B 1801-1).

Bei der Demontage und dem 1:1 Wiederaufbau eines „jungen“ (Muster-)Hauses (nicht älter als max. 15 Jahre) liegt der Reuse-Anteil naturgemäß, da ja keine Änderungen am Gebäude vorgenommen werden (müssen), bei 100 % (sieht man von ergänzenden Baustoffen im Abbau/Aufbauprozess ab, z.B. Folienlappen und dergleichen). Wiederverwendete 1:1 Bauteile finden sich bei den Außen- und Innenwänden, eine Anpassung von Bauteilen durch Zuschnitt ist nicht, eine Wiederverwendung mit (geringfügigen) bauphysikalischen Ergänzungen ist in der Regel bei allen Decken (z.B. Gipsplatten, Estrich) und Dächern (z.B. Zusatzdämmung und Abdichtung) erforderlich.

Bei einem neu geplanten Gebäude müssen unterschiedliche Bauteile verschiedener Hersteller kombiniert sowie auch durch neue Bauteile ergänzt werden. In Tabelle 1 sind die Reuse-Anteile für jeden der 7 Entwürfe und der Mittelwert detailliert dargestellt.

Tabelle 1: Reuse-Anteil der Holzbauteile für alle 7 Entwürfe und der Mittelwert

	Mittelwert	Entwurf 1	Entwurf 2	Entwurf 3	Entwurf 4	Entwurf 5	Entwurf 6	Entwurf 7
Wohnnutzfläche (m²)	261,21	411,31	242,65	349,87	219,81	276,92	171,94	156,00
Summe verwendete Bauteile (m²)	858,50	952,42	1141,55	827,13	688,30	914,00	950,88	535,22
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	3,54	2,32	4,70	2,36	3,13	3,30	5,53	3,43
Wiederverwendet 1:1	1,86%	21,27%	1,15%	0,00%	0,00%	7,79%	0,00%	0,00%
Wiederverwendet und Zuschnitt	11,63%	19,21%	5,44%	17,58%	0,00%	17,09%	23,75%	0,00%
Wiederverwendet und bauphysikalisch ergänzt	50,81%	36,87%	52,60%	57,95%	82,96%	59,11%	23,45%	49,31%
Neue Bauteile	35,70%	22,65%	40,81%	24,47%	17,04%	16,01%	52,80%	50,69%
Verschnitt	12,77%	-	9,25%	9,22%	28,32%	13,27%	11,56%	9,25%

Aufgrund der doch sehr unterschiedlichen architektonischen und konstruktiven Entwürfe schwankt der Reuse-Anteil merklich und liegt zwischen 47,2 % und 84,0 % - im Mittel aber doch bei einem vergleichsweise hohen Wert von 64,3 %. Der Anteil von 1:1 wiederverwendeten Bauteilen ist allerdings sehr gering und liegt bei lediglich 1,9 %. Bauteile, deren Geometrie durch Zuschnitt angepasst werden müssen besitzen einen Anteil von 11,6 % und Bauteile, die bauphysikalisch ergänzt werden mussten liegen bei 50,8 % (der Verschnitt an Bauteilflächen betrug dabei 12,8%). Bauphysikalische Ergänzungen betreffen vor allem den Wärmeschutz aber auch den Schall- und Brandschutz. Je älter die Bauteile sind, desto eher sind Adaptierungen notwendig. Ebenso mussten Geometrieunterschiede der Bauteile durch Ergänzungen ausgeglichen werden. 35,7 % der Bauteile mussten neu hergestellt werden.

Im Abbildung 12 ist der Reuse-Anteil im Verhältnis zu neuen Bauteilen veranschaulicht.

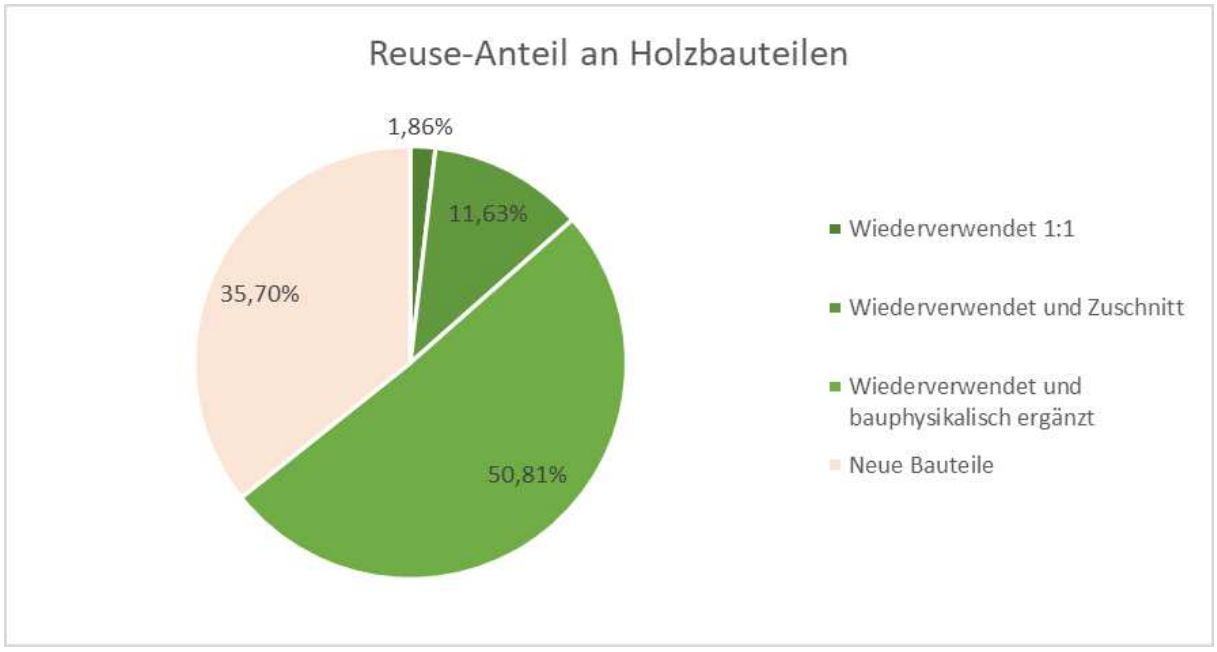


Abbildung 12: Reuse-Anteil im Verhältnis zu neuen Bauteilen

Überraschend ist, auch in Hinblick auf die sehr unterschiedlichen Entwürfe, der doch sehr hohe Reuse-Anteil von fast ⅔ der Bauteile und lediglich ⅓ neu hergestellter Bauteile. Dies bedeutet doch einen erheblichen Einsparungseffekt sowohl aus ökologischer wie auch wirtschaftlicher Sicht. Dieses Potential wird aktuell von der Branche jedoch nicht genutzt.

7 Conclusio

Die Bemühungen an der TU Wien bzw. am Institut für Architekturwissenschaften im Rahmen des Projektes "*Re-Use Woodhouses / shuffle - neuer Lebensabschnitt für Holzhaus-Bauteile*" illustrieren das Potential von rückgebauten und wiederverwendeten bzw. wiederverwendbaren Holzbauteilen. Das Entwerfen von Mehrfamilien-/Mehrgenerationenhäuser mit Reuse-Holzbauteilen gestaltete sich für die Studierenden bei grundlegend überschaubarem Aufwand durchaus herausfordernd, trotzdem konnten architektonisch und technisch anspruchsvolle Entwürfe generiert werden. Hierbei haben informatorische Zugänge, wie die Schaffung einer Herstellerübergreifenden Bauteildatenbank ein großes Potential gezeigt.

Nichtsdestotrotz dürfen die technischen Herausforderungen bei der Verwendung von unterschiedlichen Bauteilen verschiedener Hersteller nicht unterschätzt werden und bedürfen weiteren Forschungsinitiativen. Herausforderungen zeigten sich, z.B. aus Aufwandsabschätzungen von Bauteil-Updates, Füge- und Knotenpunktgestaltung und Implementierung von Fenstern und anderen Gebäudeöffnungen.

Gleiches gilt auch für eine fundierte ökologische und wirtschaftliche Betrachtung. Zu diesem Thema wurden an der TU Wien zwei Diplomarbeiten durchgeführt, *„Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - Bauteilfügung, Datenmodelle und technische Grundlagen"* von Ing. Alexander Ladentrog, Bsc. und *„Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - ökonomische und ökologische Aspekte des Re-Use-Potentials"* von Philip Gideon Riedel, Bsc.

Zukünftige Forschung sollte darüber hinaus Planungs- und Konzept-Generierung vereinfachen, sowie hinsichtlich demonstrativer Realisierungen Schwerpunkte setzen.

8 Literatur

ASI 2022 – ÖNORM 2320 – Gebäude aus Holz – Technische Anforderungen, Ausgabe 15-11-2022, Österreichisches Normungsinstitut / Austrian Standards International

ProHolz Austria:
https://www.proholz.at/wald-holz-klima/wie-viel-wird-in-oesterreich-mit-holz-gebaut

Diplomarbeit *„Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - Bauteilfügung, Datenmodelle und technische Grundlagen“* von Ing. Alexander Ladentrog, Bsc

Diplomarbeit *„Kreislauffähigkeitspotential von Holzhausbauten in Theorie und Praxis - ökonomische und ökologische Aspekte des Re-Use-Potentials“* von Philip Gideon Riedel, Bsc

9 Beilagen

Beilage A Datenbank

Beilage B Entwurf 1 – Mehrgenerationenhaus

Beilage C Entwurf 2 – Zweifamilienhaus oder EFH mit Yogastudio

Beilage D Entwurf 3 – Wohnen und Arbeiten

Beilage E Entwurf 4 – 2D Bauteile zu 3D Raummodule

Beilage F Entwurf 5 – Wienerwald Terrassen

Beilage G Entwurf 6 – Zweifamilienhaus mit Stahltragwerk

Beilage H Entwurf 7 – Wohnen und Retreat

Beilage A

Datenbank

REUSE WOODHOUSE - Auszug aus der Datenbank

| Allgemeine Informationen | | | | Bauteilbeschreibung | | | |

Beilage B

Entwurf 1

Mehrgenerationenhaus

Yoan Avramov, Mihaela Bratoeva

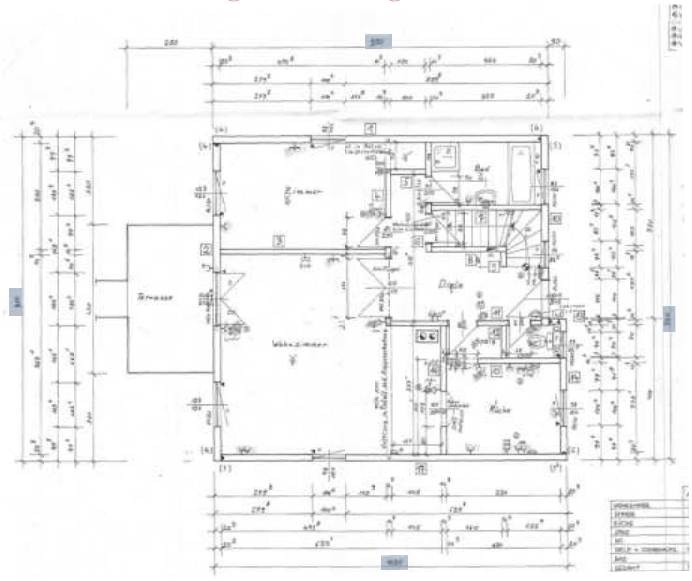
259.062 SOMMERENTWERFEN: shuffle - neuer Lebensabschnitt für Fertigteilhaus - Elemente

Endpräsentation
04.11.2024

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Bestandshaus in Maria Lanzendorf

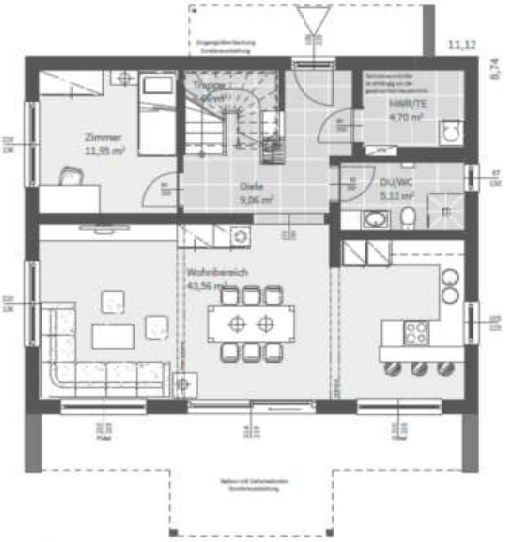
Holzbau Fertigteilhaus gebaut im Jahr 1992



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Bestandshaus ELK in Klagenfurt

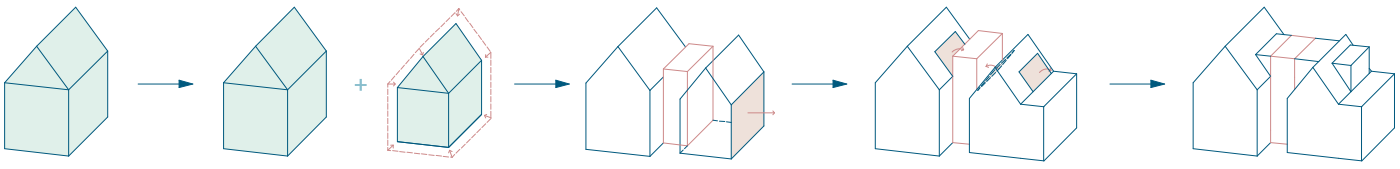
Holzbau Fertigteilhaus gebaut im Jahr 2013



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Konzept Formfindung



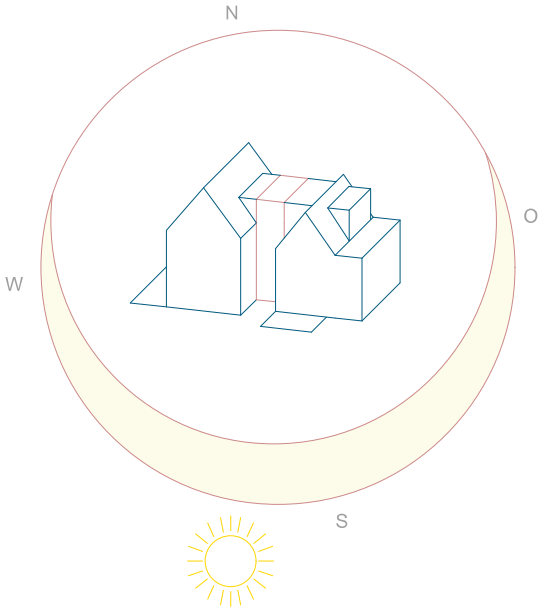
1 2* 3 4 5

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

* Das Projekt kann auch stufenweise gebaut werden

Konzept für ”reuse” des Hauses

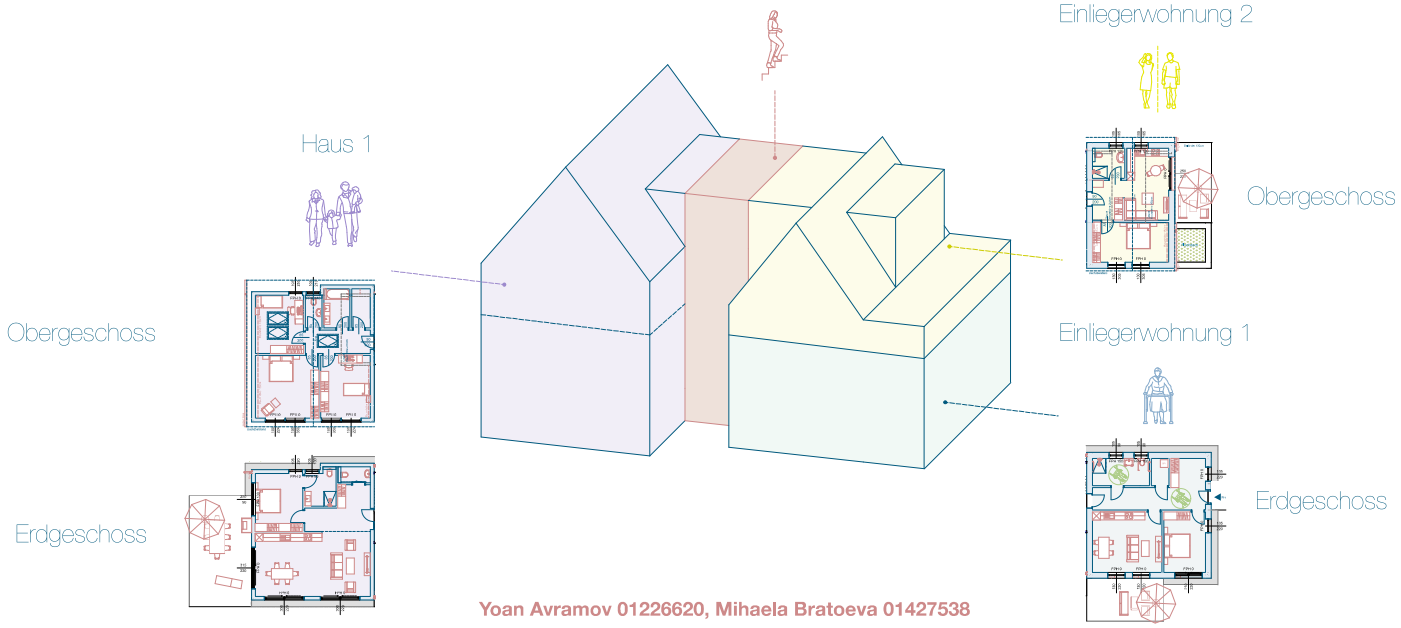
Konzept Sonnenbewegung



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Konzept Nutzung-Mehrgenerationenhaus



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

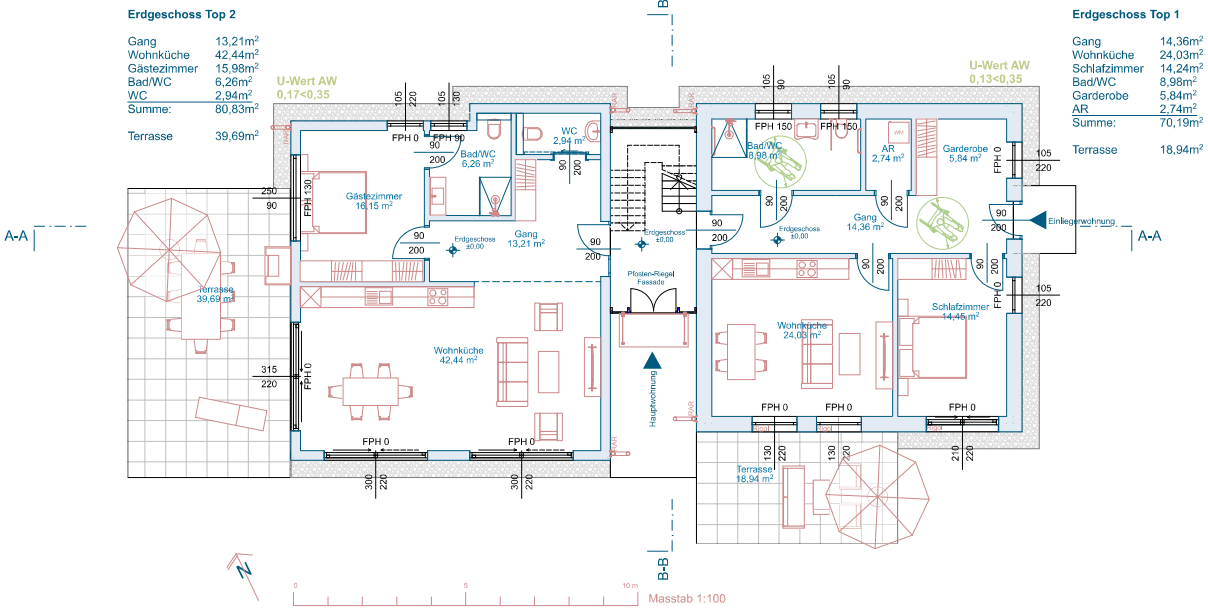
Grundriss Erdgeschoss

Erdgeschoss Top 2

Gang	13,21m²
Wohnküche	42,44m²
Gästezimmer	15,98m²
Bad/WC	6,26m²
WC	2,94m²
Summe:	80,83m²
Terrasse	39,69m²

Erdgeschoss Top 1

Gang	14,36m²
Wohnküche	24,03m²
Schlafzimmer	14,24m²
Bad/WC	8,98m²
Garderobe	5,84m²
AR	2,74m²
Summe:	70,19m²
Terrasse	18,94m²



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

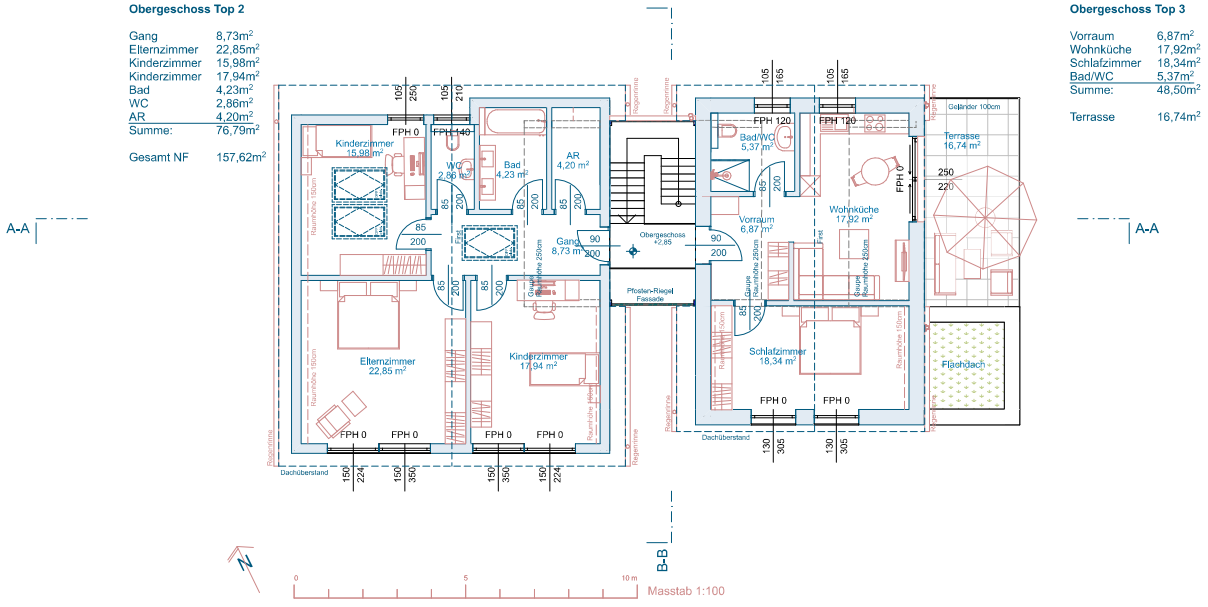
Grundriss Obergeschoss

Obergeschoss Top 2

Gang	8,73m²
Elternzimmer	22,85m²
Kinderzimmer	15,98m²
Kinderzimmer	17,94m²
Bad	4,23m²
WC	2,86m²
AR	4,20m²
Summe:	76,79m²
Gesamt NF	157,62m²

Obergeschoss Top 3

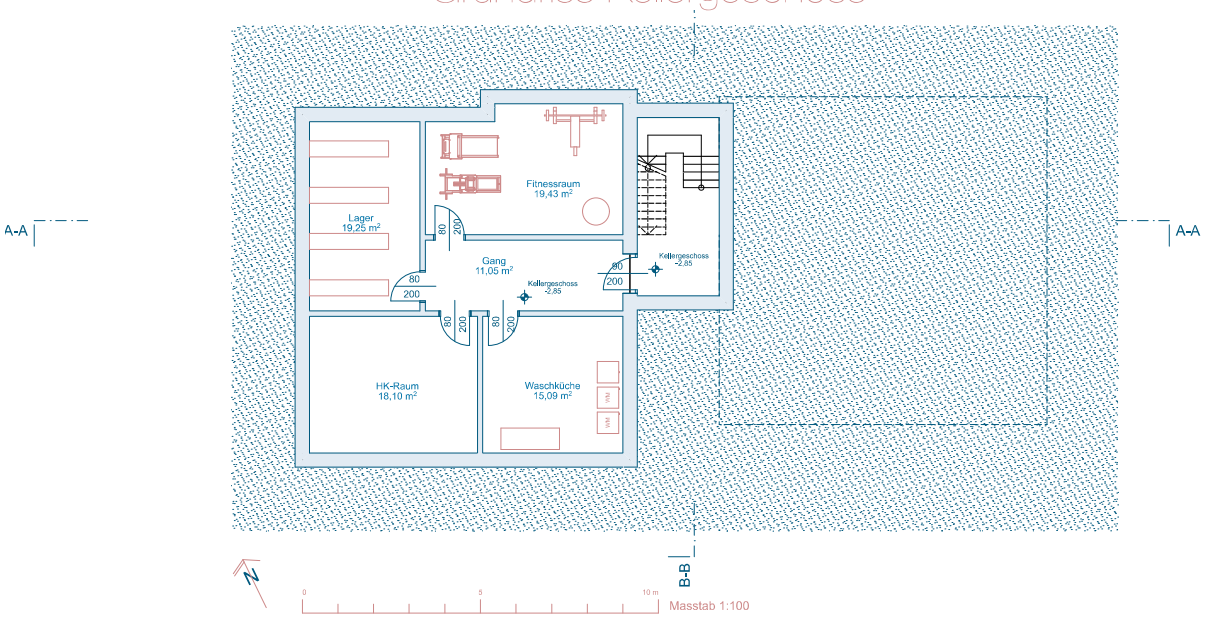
Vorraum	6,87m²
Wohnküche	17,92m²
Schlafzimmer	18,34m²
Bad/WC	5,37m²
Summe:	48,50m²
Terrasse	16,74m²



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Grundriss Kellergeschoss

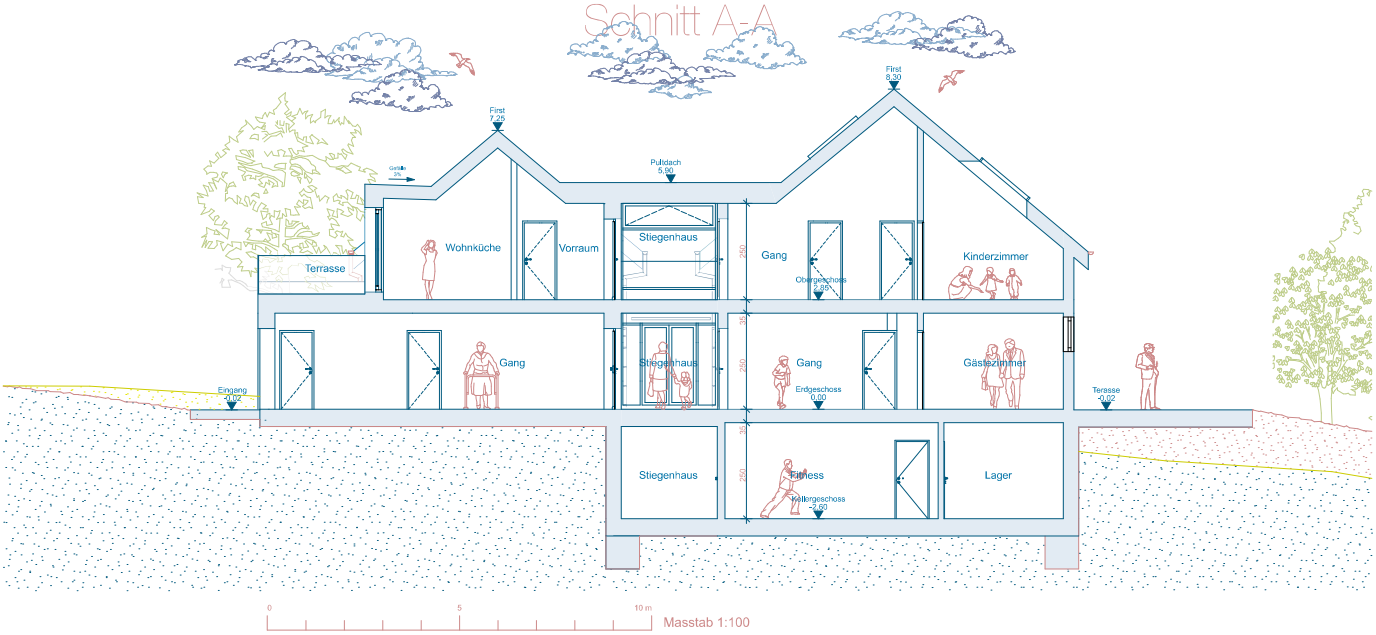


Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Schnitt A-A

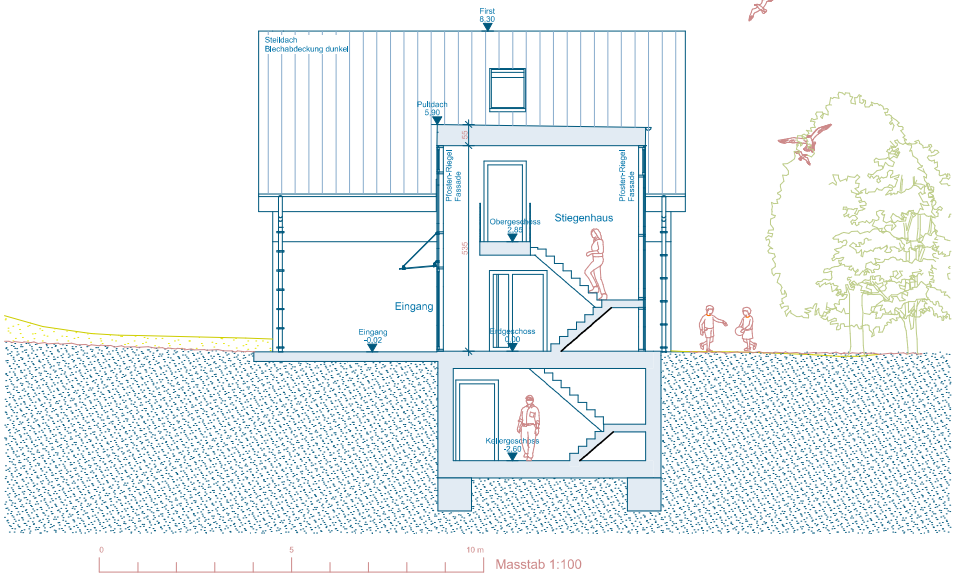


Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Schnitt B-B



Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

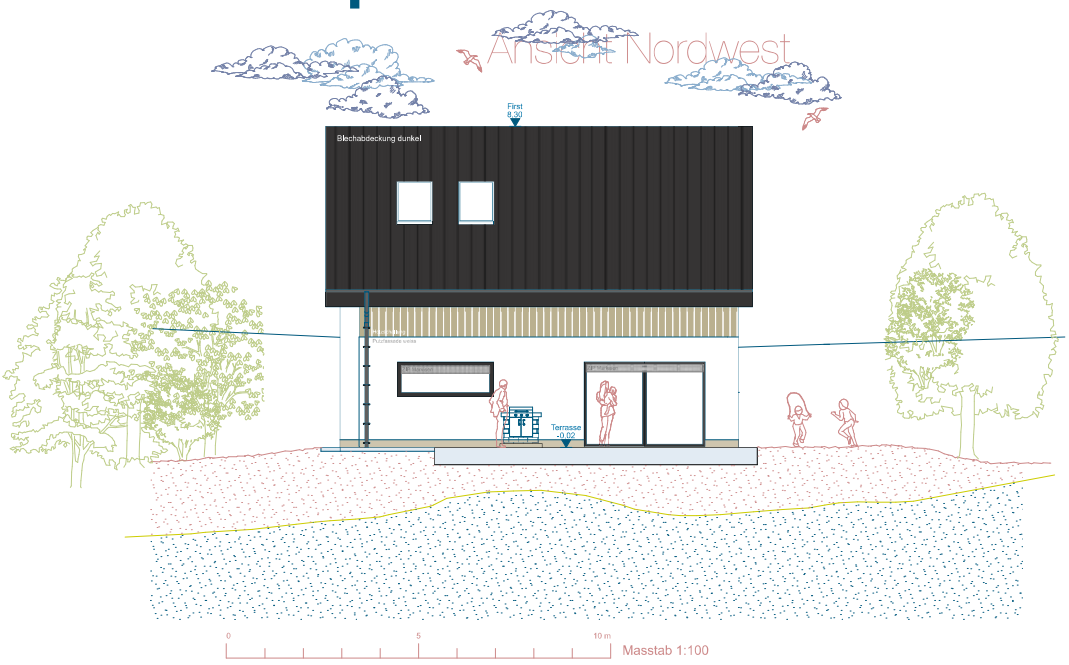
Ansicht Südwest

Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Ansicht Nordwest

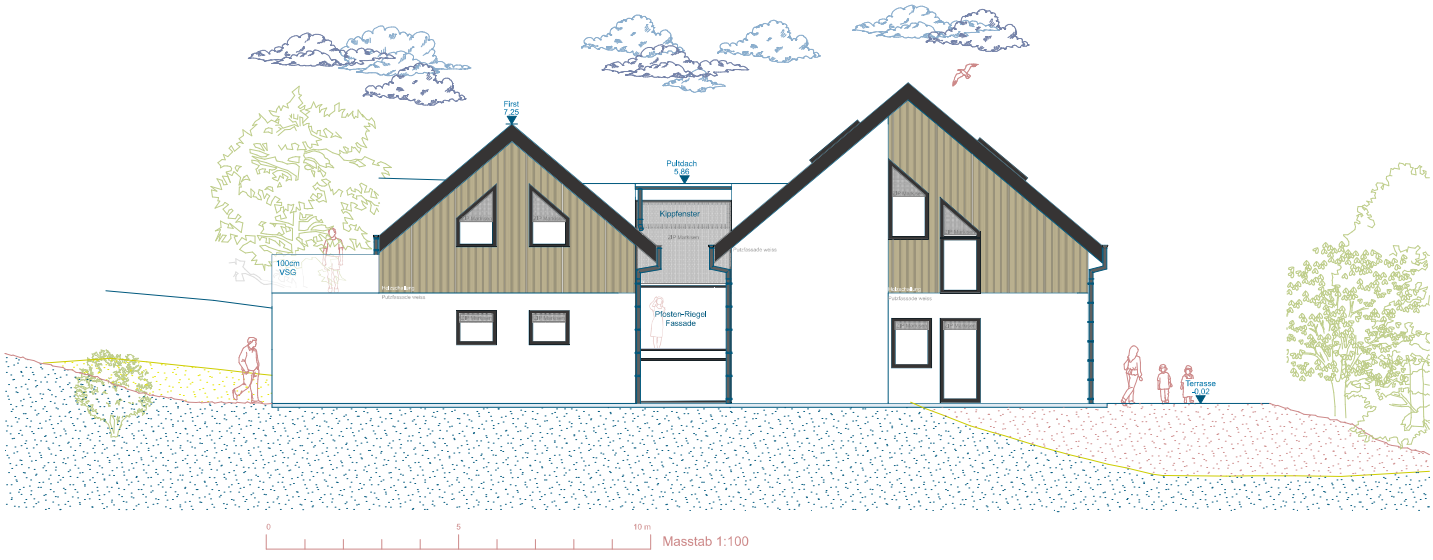


Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Ansicht Nordost



Masstab 1:100

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

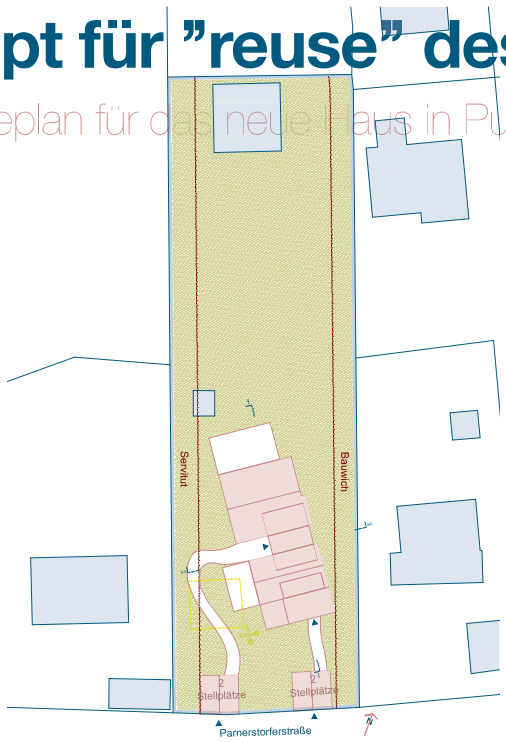
Konzept für ”reuse” des Hauses

Ansicht Süddost

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

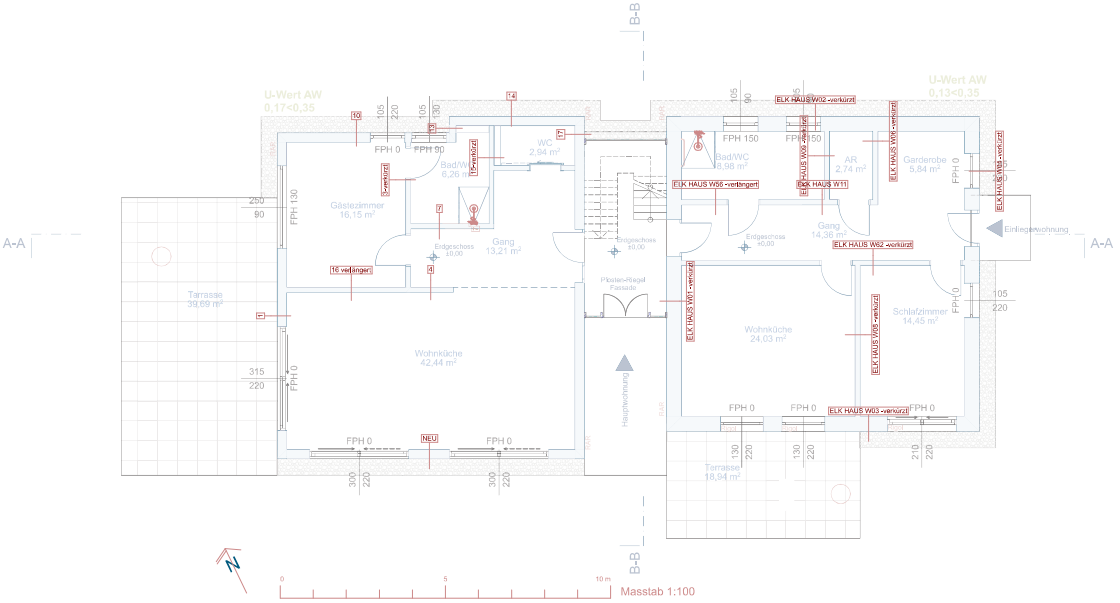
Lageplan für das neue Haus in Purkersdorf



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

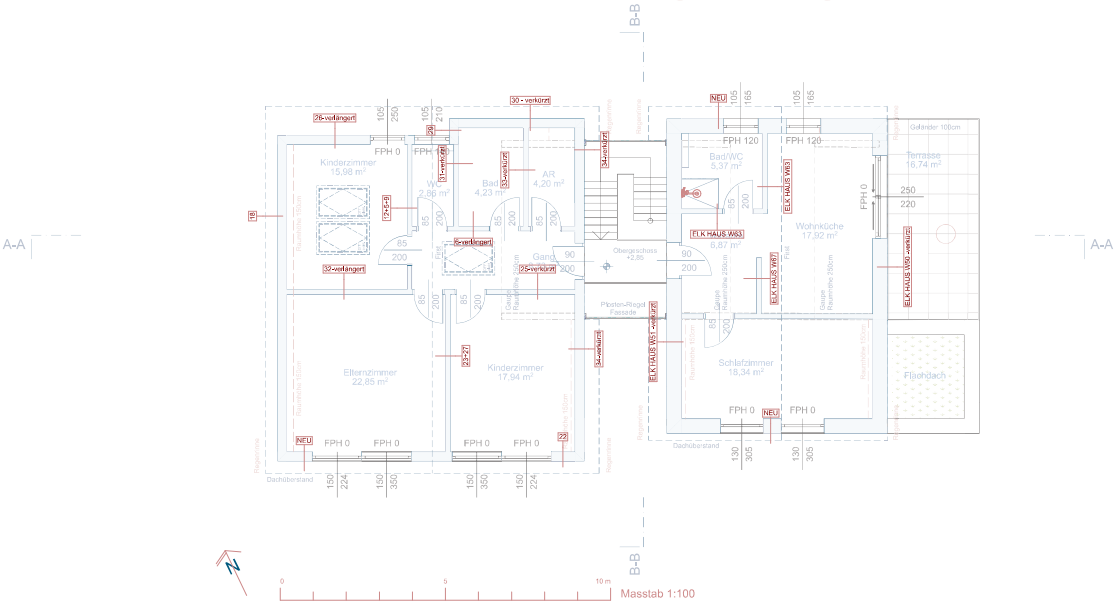
Bauelemente in Nutzung- Erdgeschoss



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Bauelemente in Nutzung - Obergeschoss



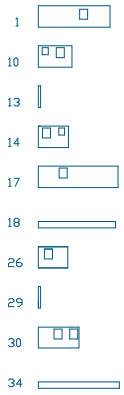
Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

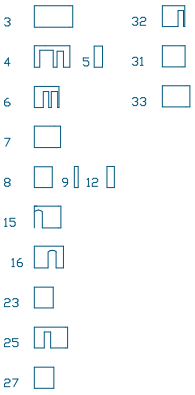
Bestandselemente

Haus HAAS

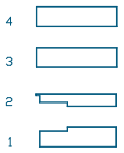
Aussenwand



Innenwand

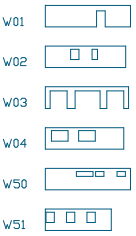


Decke



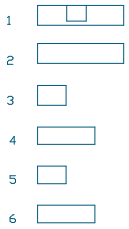
Haus ELK

Aussenwand



Innenwand

Decke



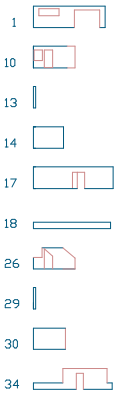
Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

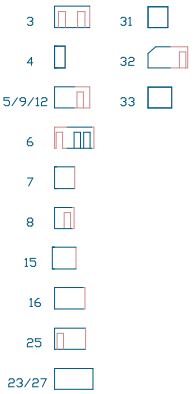
Adaptierte Elemente

Haus HAAS

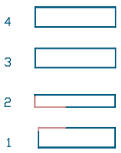
Aussenwand



Innenwand

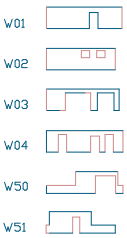


Decke

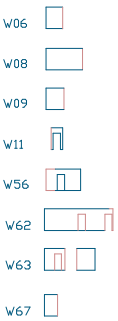


Haus ELK

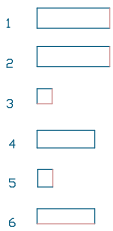
Aussenwand



Innenwand



Decke



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Neue Elemente

Haus HAAS

Aussenwand

NEU 1

AUF NEU 1

AUF 5/9/12

AUF 6

AUF 23/27

AUF 26

Innenwand

AUF 32

AUF 31

Haus ELK

NEU 2

NEU 3

Aussenwand

AUF 62

AUF 63

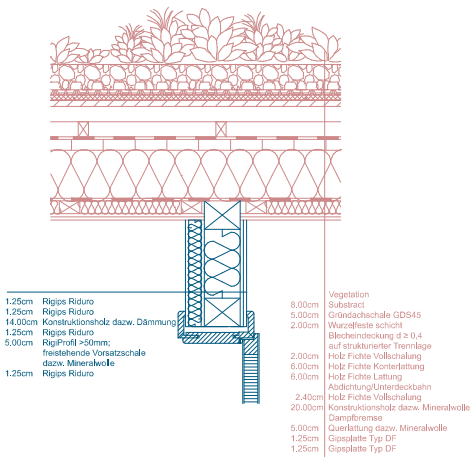
AUF 67

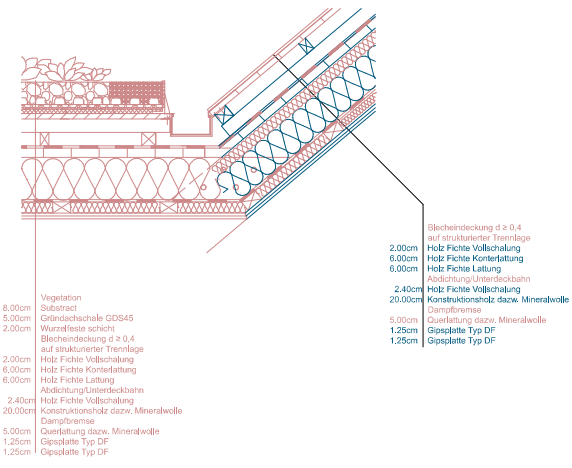
Innenwand

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Details Pultdach/Steildach

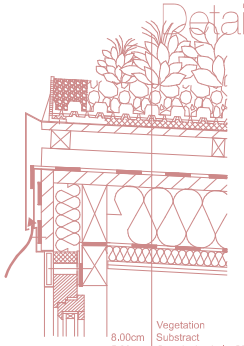




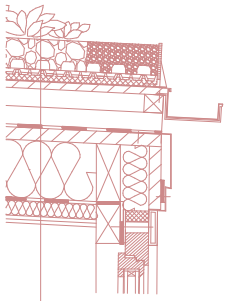
Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

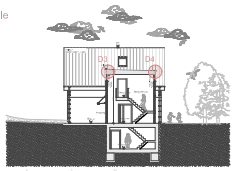
Details Pultdach/Steildach



	Vegetation
8.00cm	Substract
5.00cm	Gründachschale GDS45
2.00cm	Wurzelfeste schicht
	Blecheindeckung d ≥ 0,4
	auf strukturierter Trennlage
2,00cm	Holz Fichte Vollschalung
6.00cm	Holz Fichte Konterlattung
6.00cm	Holz Fichte Lattung
	Abdichtung/Unterdeckbahn
2.40cm	Holz Fichte Vollschalung
20.00cm	Konstruktionsholz dazw. Mineralwolle
	Dampfbremse
5.00cm	Querlattung dazw. Mineralwolle
1.25cm	Gipsplatte Typ DF
1.25cm	Gipsplatte Typ DF



	Vegetation
8.00cm	Substract
5.00cm	Gründachschale GDS45
2.00cm	Wurzelfeste schicht
	Blecheindeckung d ≥ 0,4
	auf strukturierter Trennlage
2,00cm	Holz Fichte Vollschalung
6.00cm	Holz Fichte Konterlattung
6.00cm	Holz Fichte Lattung
	Abdichtung/Unterdeckbahn
2.40cm	Holz Fichte Vollschalung
20.00cm	Konstruktionsholz dazw. Mineralwolle
	Dampfbremse
5.00cm	Querlattung dazw. Mineralwolle
1.25cm	Gipsplatte Typ DF
1.25cm	Gipsplatte Typ DF

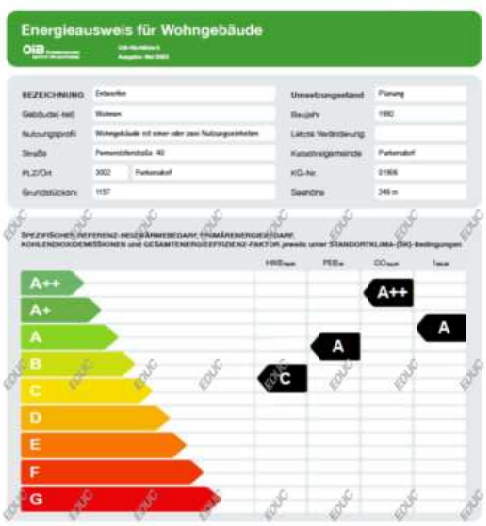


Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

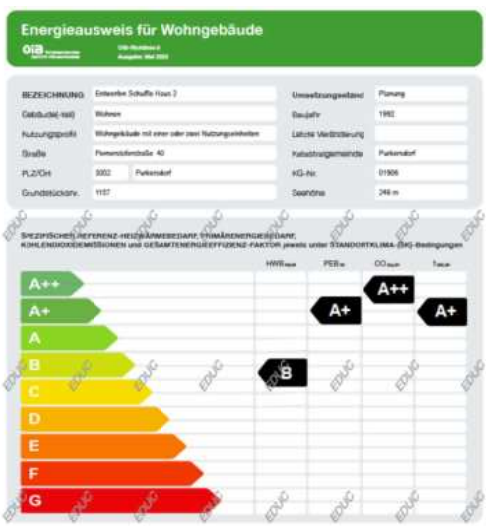
Konzept für ”reuse” des Hauses

Energieausweis

Haus 1



Haus 2



Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Auswertung

	Gruppe 06						Mihaela Bratoeva	1427538	Yoan Avramov	1226620
	Wiederverwendung	Bauteilfläche	Massenauswertung				Kostenauswertung		Auswertung Ökoindex	
	Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*	*GWP$_{Fossil}$ (kg CO$_2$ Äquiv.)*	
Auswertung nach Hersteller	AW Haas	100,05	48,8	4.882	14,4 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	AW Elk	59,61	57,4	3.422	10,1 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	IW Haas	109,86	27,3	2.999	8,8 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	IW Elk	75,63	27,3	2.065	6,1 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	DE Haas	87,54	133,3	11.669	34,3 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	DE Elk	82,45	133,3	10.991	32,3 %	0	€ 0	0,0 %	0	0
	Summe			**36.028**	**106,0 %**		**€ 0**	**0,0 %**		**0**
	ohne Bodenplatte		ohne Bodenplatte				mit Bodenplatte			
	Prognose Neubau		340,00	34.000	100,0 %	€ 2.500	€ 250.000	*netto*		*Stand: 28.10.2024*
						CO2 Bepreisung nicht berücksichtigt				
	Wohnnutzfläche	100,00 m²								
	Adaptierung	Bauteilfläche	Massenauswertung				Kostenauswertung			
	Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*		
Auswertung Adaptierung	VS/Installationsebene	0	0	0	0,00 %	0	0	0,00 %		
	Fenster	36,1	25	902,5	82,92 %	200	7220	92,35 %		
	Beplankung	0	0	0	0,00 %	0	0	0,00 %	Nach Bedarf Zeilen einfügen!	
	WD-EPS 3 cm	102,35	0,6	61,41	5,64 %	4	409,4	5,24 %		
	WD-MW 11 cm	37,72	3,3	124,476	11,44 %	5	188,6	2,41 %		
	WD-XPS		0	0	0,00 %	0	0	0,00 %		
	Summe			1088,386			7818			
	Felder mit grünem Text sind auszufüllen.			Kostenkennwerte werden von uns noch überprüft und später eingetragen.						
	Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil		bis Sonntag 03.11. 12:00 Mittag	
Reuse Entwurf	Wiederverwendet 1:1	19,26	12,54	111,18	59,64	202,62	21,27 %		upload TUWEL	
	Wiederverwendet Zuschnitt	37,27	74,03	71,63	0	182,93	19,21 %	Nur zugeschnitten		
	Adaptierte Bauphysik	187,64	103,83	0	59,64	351,11	36,87 %	Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz, neu		
	Neue Bauteile	89,39	48	0	78,37	215,76	22,65 %	nicht wiederverwendbar.		
	Verschnitt	0	0	0	0	0				
	Summe neuer Bauteilflächen	952,42 m²								
	Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	9,52								

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Konzept für ”reuse” des Hauses

Visualisierung

Yoan Avramov 01226620, Mihaela Bratoeva 01427538

Beilage c

Entwurf 2

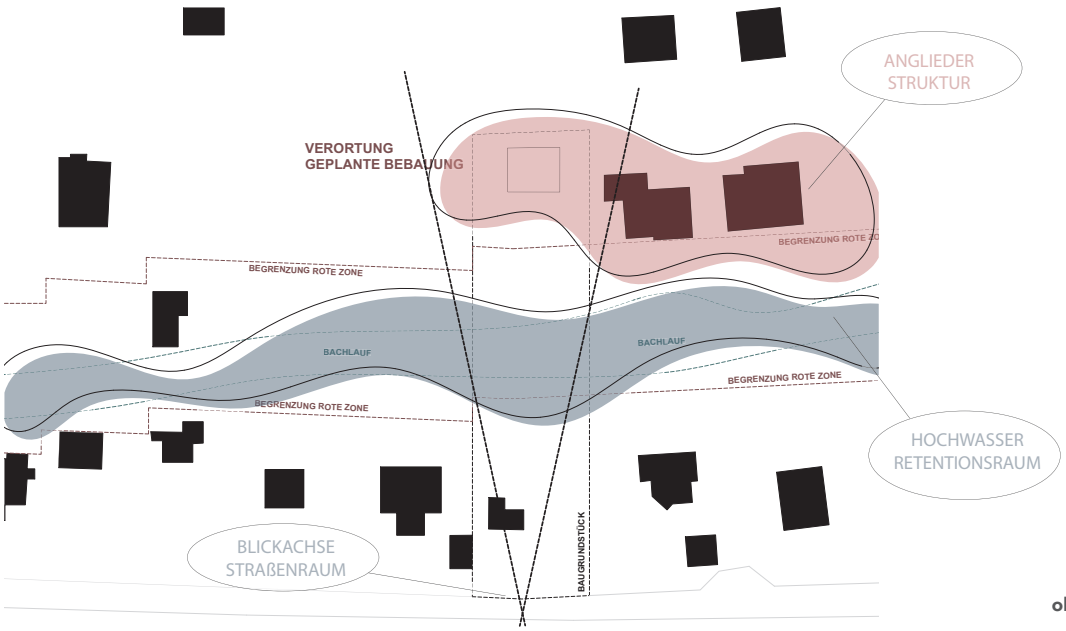
Zweifamilienhaus oder EFH mit Yogastudio

Miguel Kettern, Leopold Günther

SHUFFLE

2.0 BAUEN IM SYSTEM
VERORTUNG

SHUFFLE

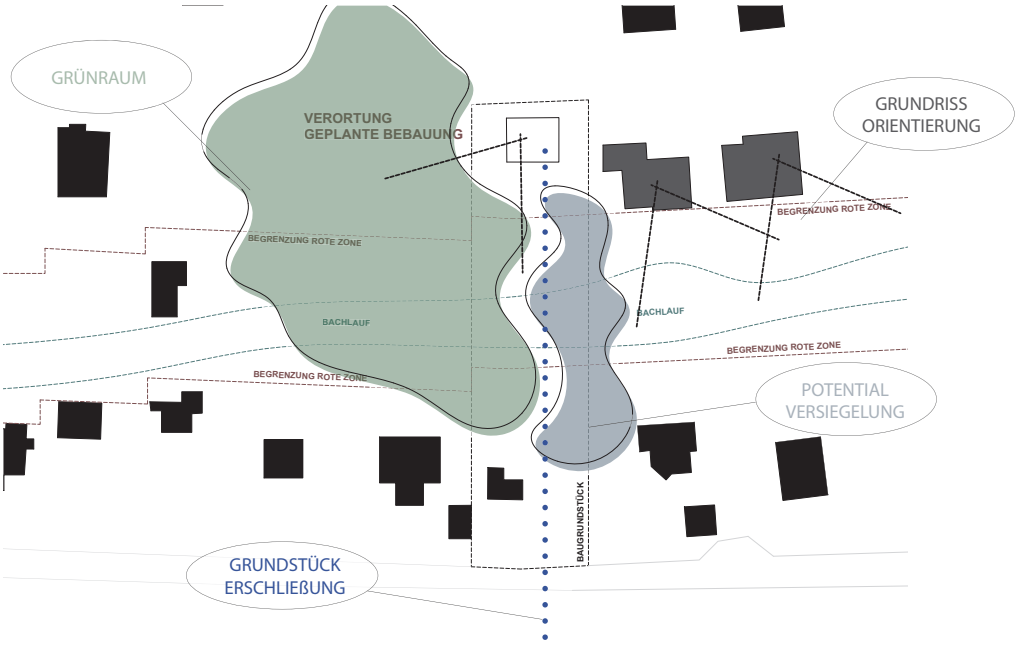


ohne Maßstab
Lageplan

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

2.0 BAUEN IM SYSTEM
GRUNDSTÜCK

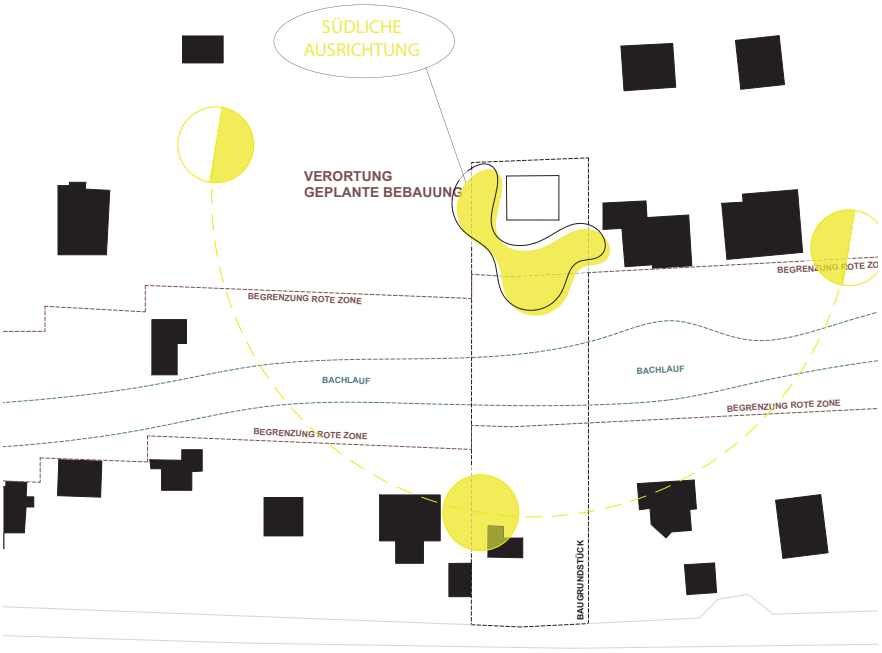
SHUFFLE



ohne Maßstab
Lageplan

2.0 BAUEN IM SYSTEM
SONNENVERLAUF

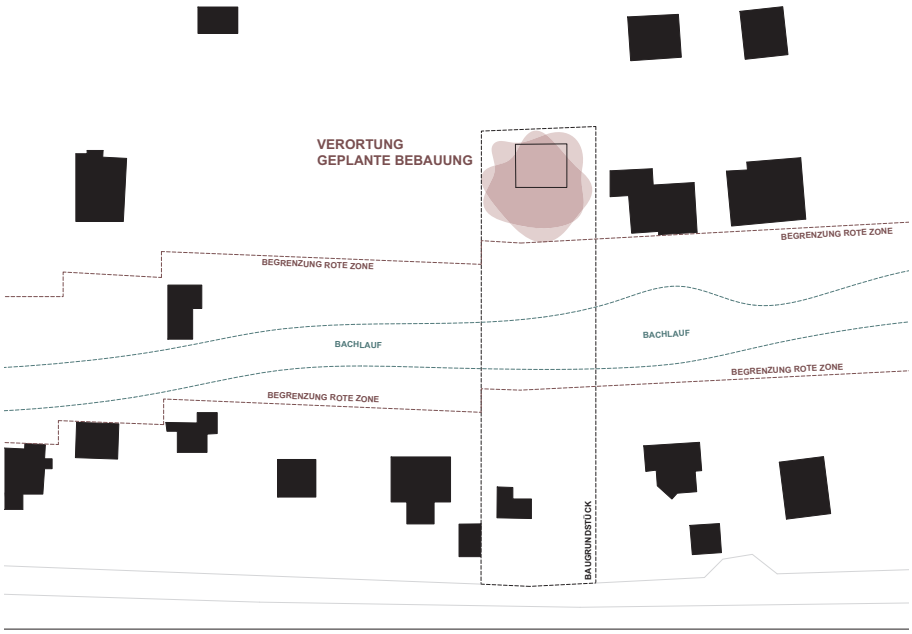
SHUFFLE



ohne Maßstab
Lageplan

2.0 BAUEN IM SYSTEM
SCHWARZPLAN

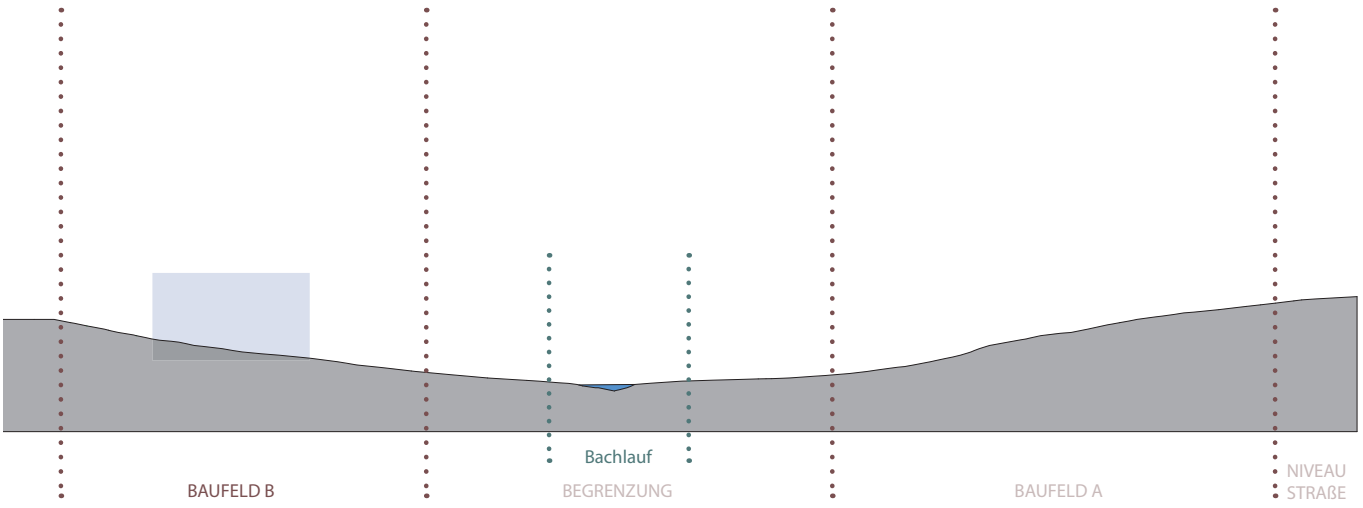
SHUFFLE



ohne Maßstab
Lageplan

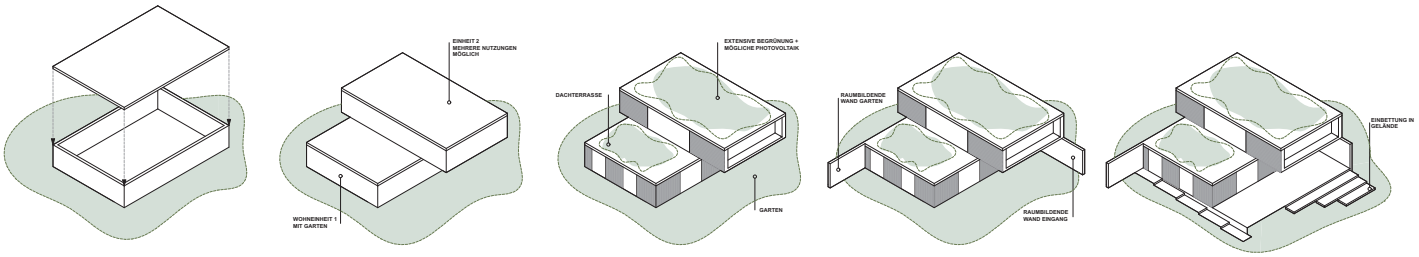
2.0 BAUEN IM SYSTEM
TOPOGRAPHIE

SHUFFLE



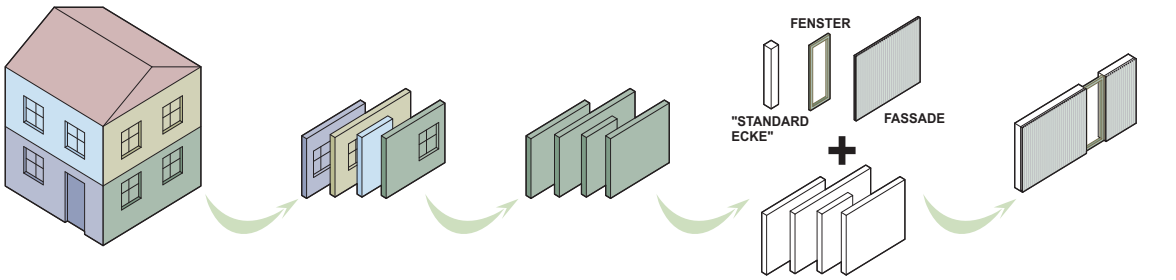
2.1 BAUEN IM SYSTEM
VOLUMENFINDUNG

SHUFFLE



2.1 BAUEN IM SYSTEM
BAUTEILSUCHE

SHUFFLE



BESTEHENDES HAUS
WIRD RÜCKGEBAUT

BAUTEILE WERDEN GENORMT

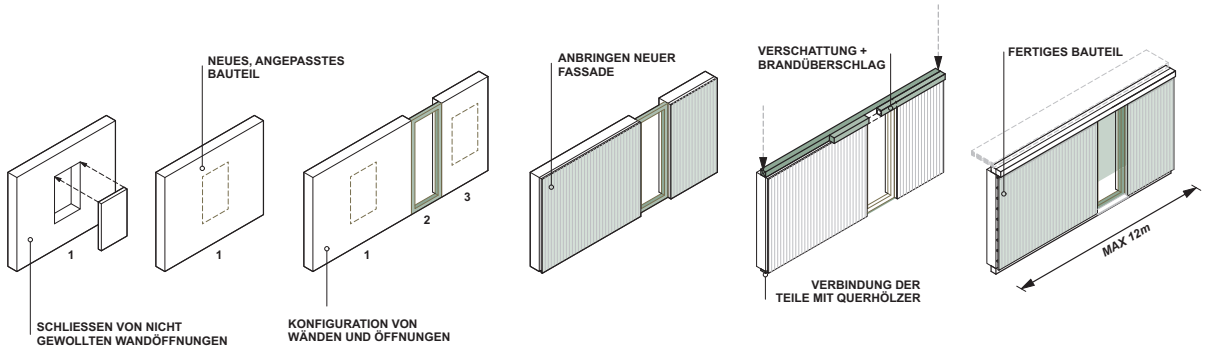
GENORMTE BAUTEILE

NEUE KOMPONENTEN MIT
GENORMTEN BAUTEILEN

ENDERGEBNIS FERTIGE WAND

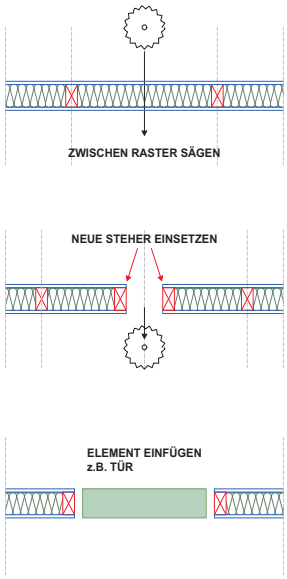
2.2 BAUEN IM SYSTEM
KONZEPT - STANDARD FUGE

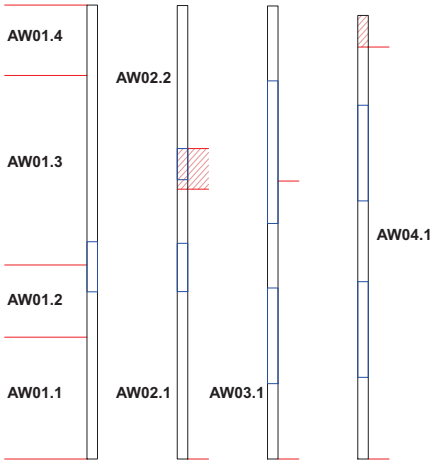
SHUFFLE



2.2 BAUEN IM SYSTEM
HERSTELLUNG

SHUFFLE





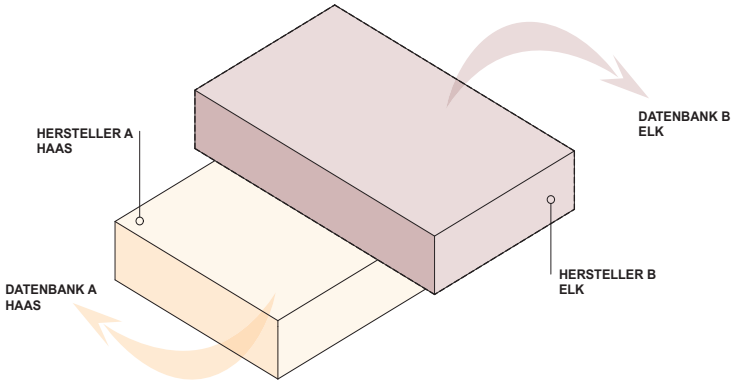
WANDLÄNGEN WERDEN IM GRUNDRISS DEM VERSCHNITT DER BESTANDSWÄNDE ANGEPASST

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

2.1 BAUEN IM SYSTEM
BAUTEILSUCHE

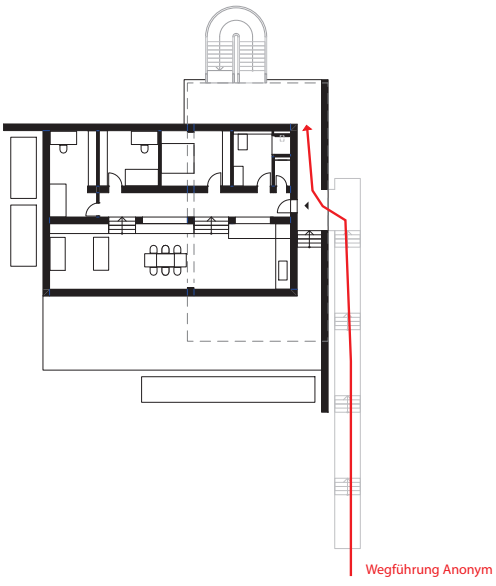
SHUFFLE

→ **WENN MÖGLICH DER GLEICHE HERSTELLER PRO GESCHOSS**



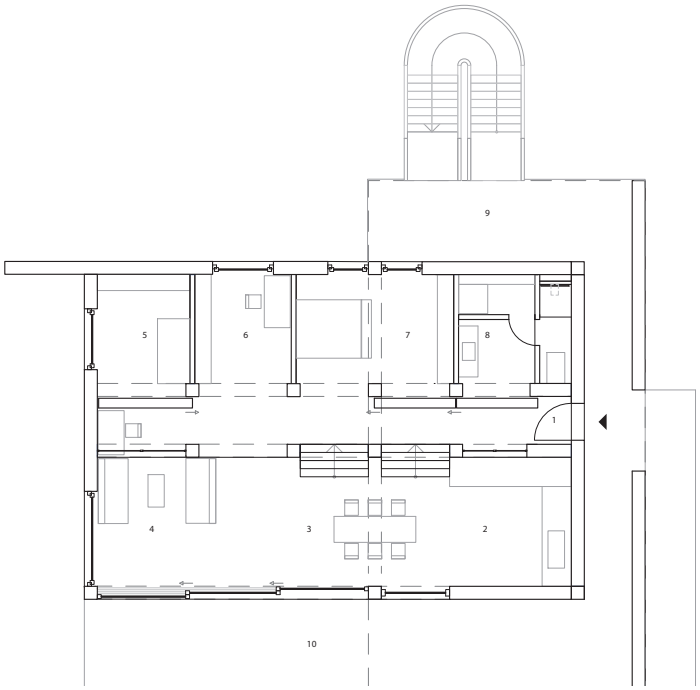
2.3 BAUEN IM SYSTEM
ERSCHLIEßUNG - WOHNUNG

SHUFFLE



2.3 BAUEN IM SYSTEM
GRUNDRISS

SHUFFLE

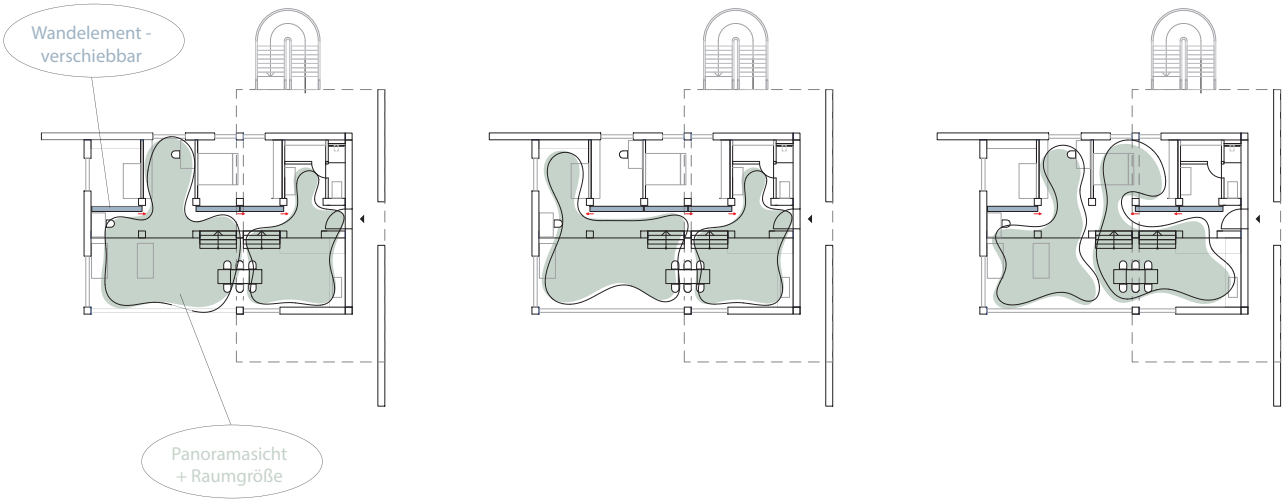


1	EINGANG EG	20m²
2	KÜCHE	-
3	ESSZIMMER	-
4	WOHNRAUM	58m²
5	KINDERZIMMER	11m²
6	ARBEITSRAUM	10m²
7	SCHLAFZIMMER	19m²
8	HWR + W.C.	11m²
9	EINGANG OG	
10	AUßENTERASSE	86m²
	SUMME	215m²

M 1:100
Erdgeschoss

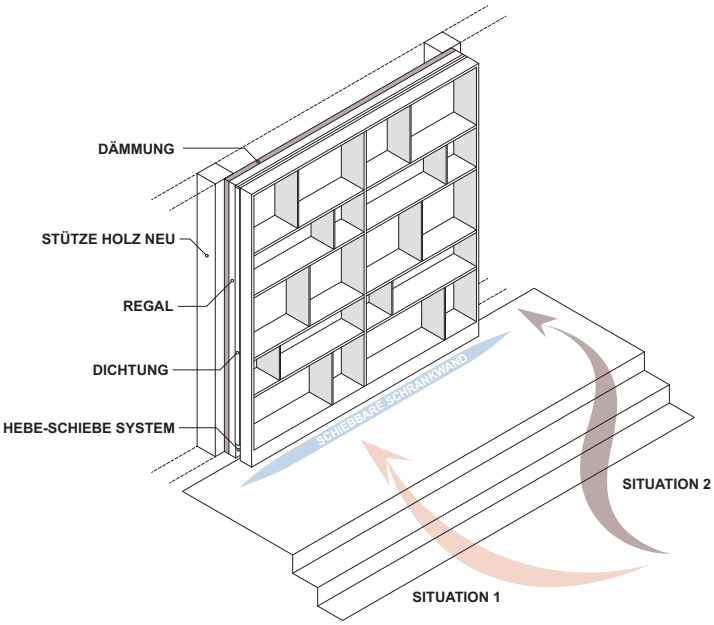
2.3 BAUEN IM SYSTEM
FLEXIBILITÄT IM GRUNDRISS

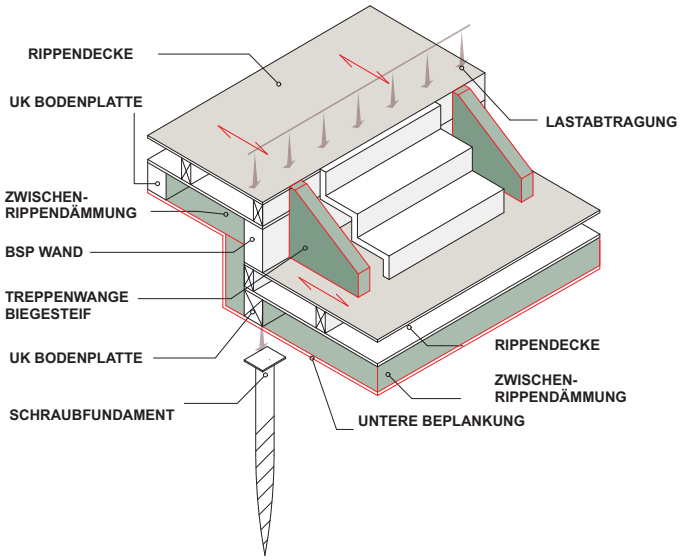
SHUFFLE



2.3 BAUEN IM SYSTEM
WANDELEMENT + INNENTREPPE

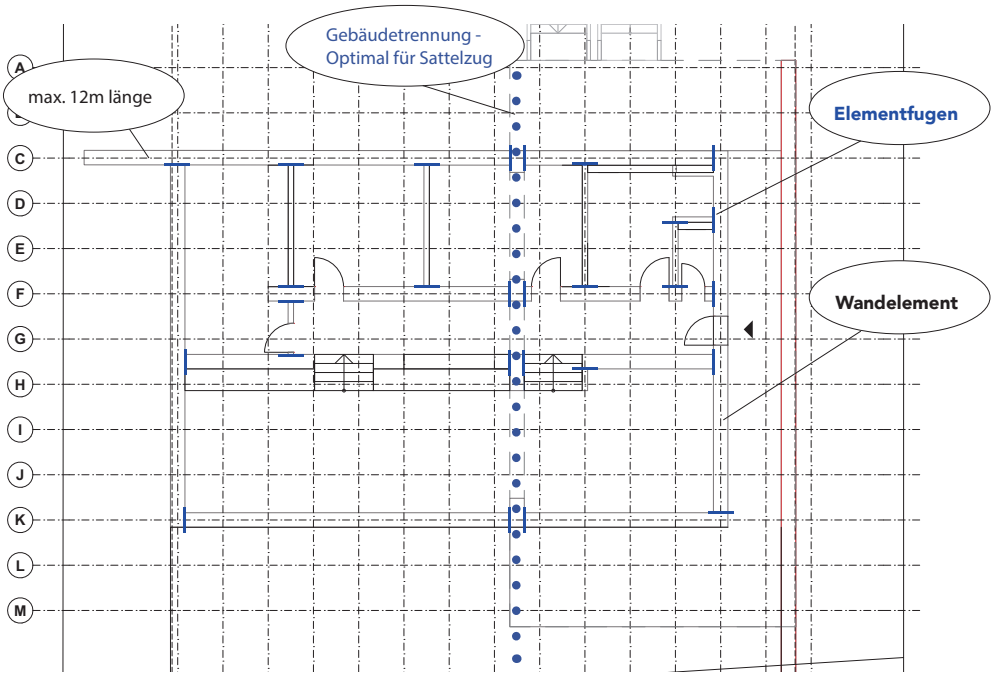
SHUFFLE





2.3 BAUEN IM SYSTEM
AUFBAU - Trennung EG

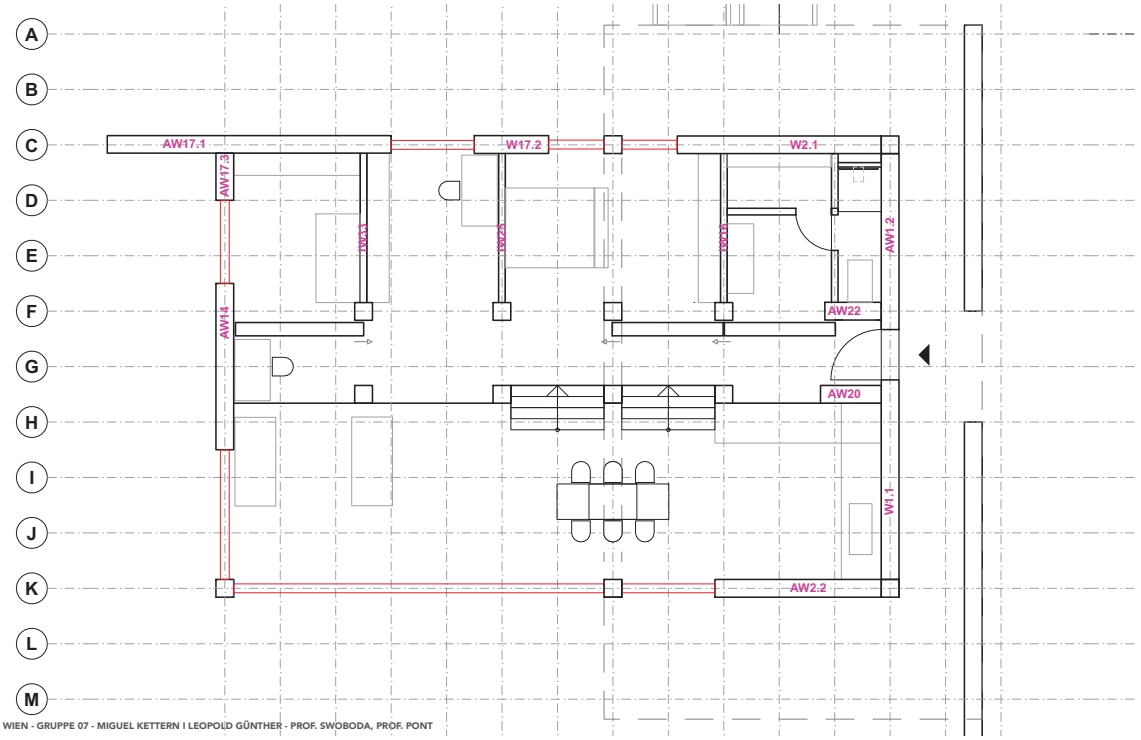
SHUFFLE



M 1:100
Erdgeschoss

2.3 BAUEN IM SYSTEM
AUFBAU BAUTEILE ERDGESCHOSS

SHUFFLE

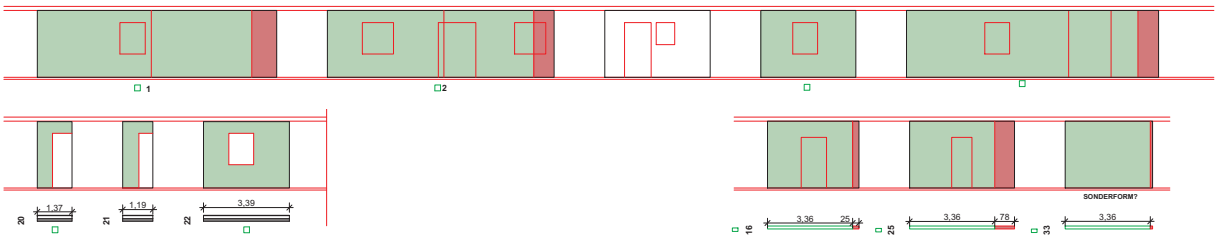


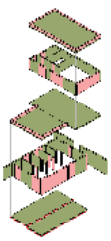
M 1:100
Erdgeschoss

2.3 BAUEN IM SYSTEM
STANDARDISIERUNG

SHUFFLE

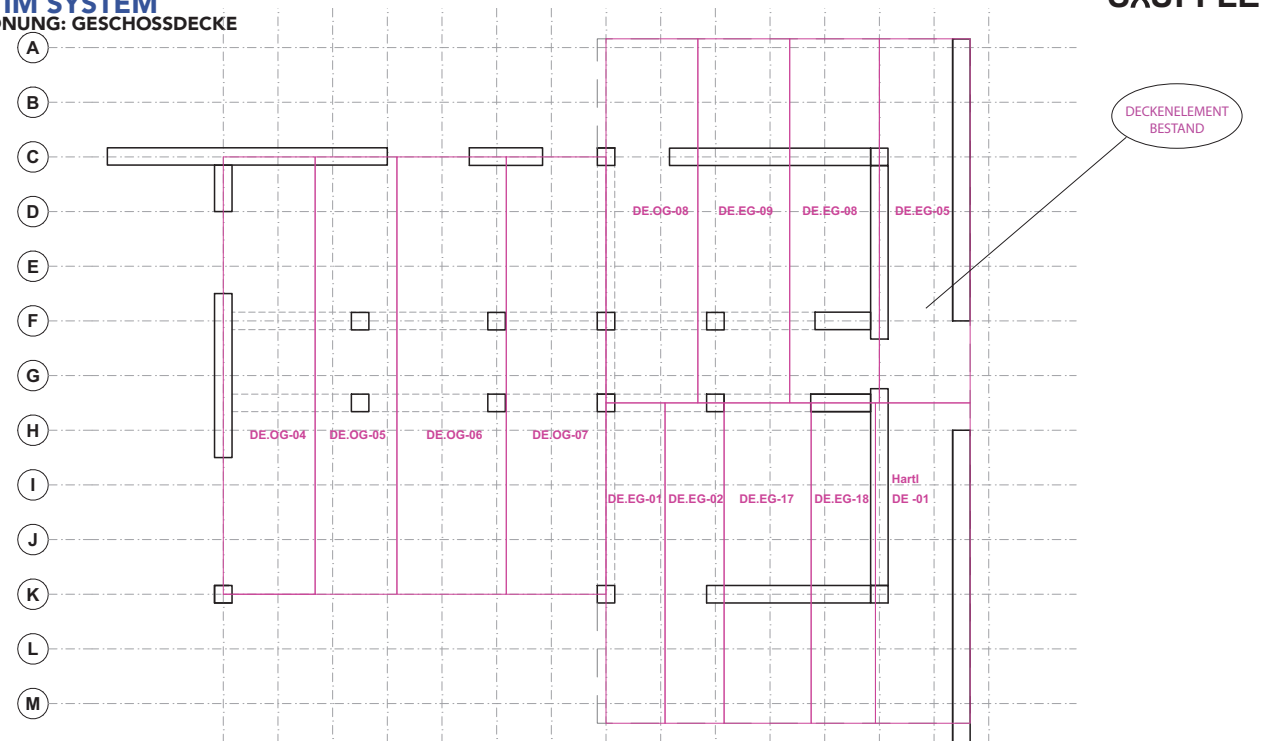
BAUTEILE
ERDGESCHOSS





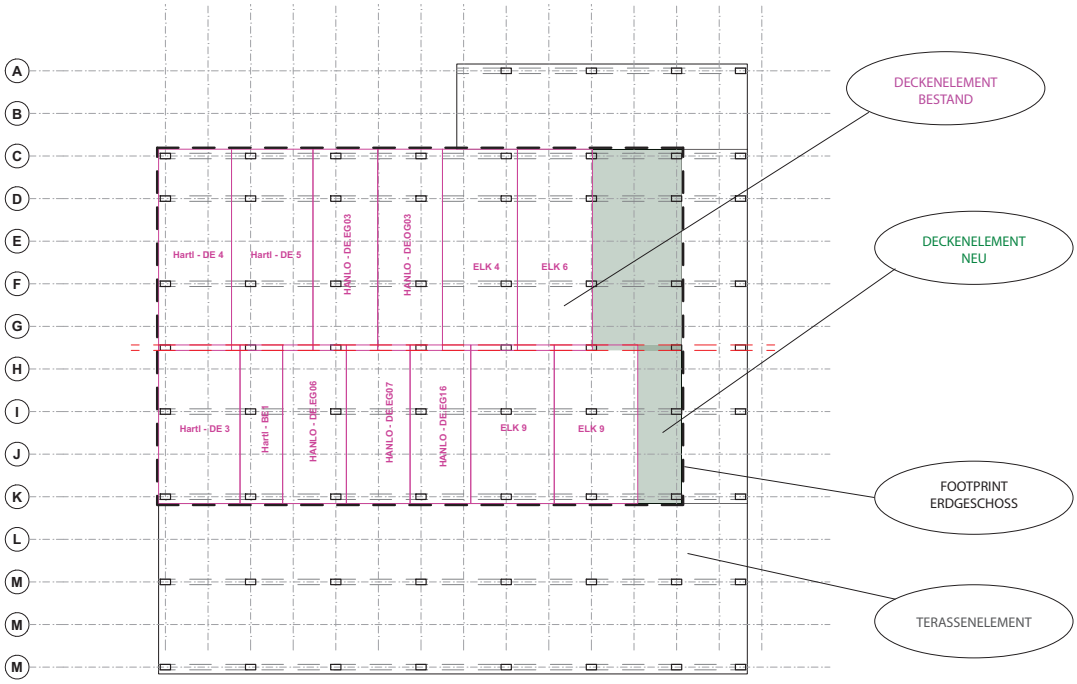
2.4 BAUEN IM SYSTEM
ELEMENTZUORDNUNG: GESCHOSSDECKE

SHUFFLE



2.4 BAUEN IM SYSTEM
ELEMENTZUORDNUNG: BODENPLATTE

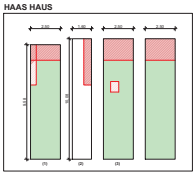
SHUFFLE



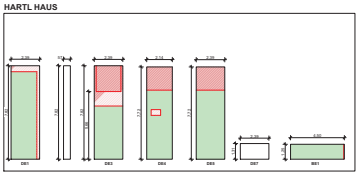
2.4 BAUEN IM SYSTEM
DECKENELEMENT: VERWERTUNG BESTAND

SHUFFLE

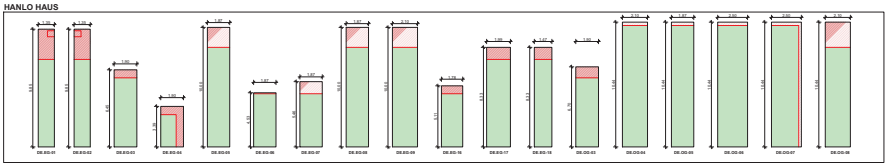
HAAS HAUS



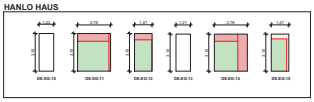
HARTL HAUS



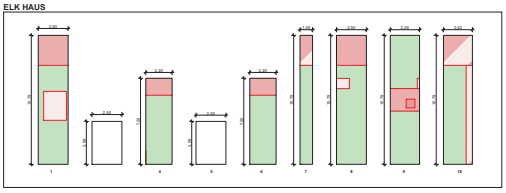
HANLO HAUS

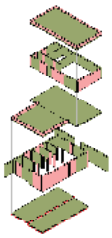


HANLO HAUS



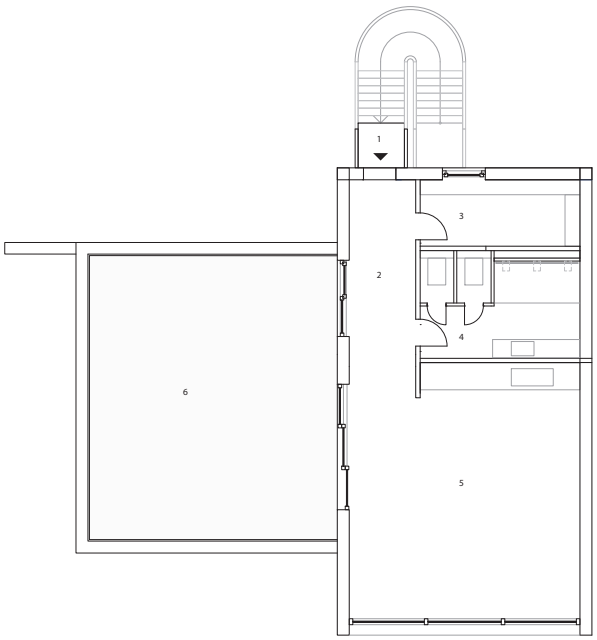
ELK HAUS





2.5 BAUEN IM SYSTEM
GRUNDRISS

SHUFFLE

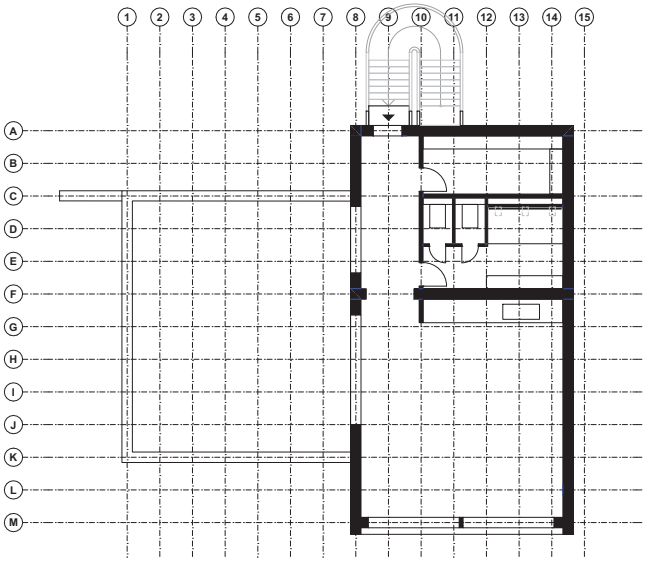


1	EINGANG OG	
2	ERSCHLIEßUNGSZONE	16m²
3	UMKLEIDE	12m²
4	WC. + DUSCHANLAGE	17m²
5	OFFENE NUTZUNG	62m²
6	AUßENTERASSE	80m²
	SUMME	187m²

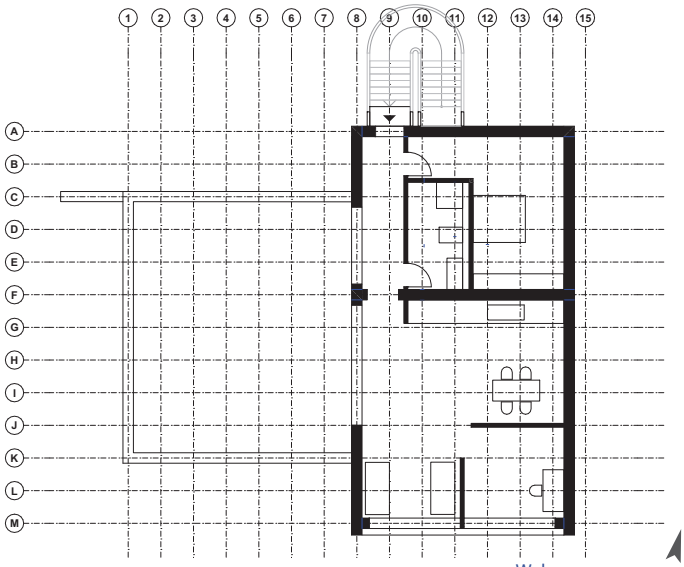
M 1:100
Obergeschoss

2.5 BAUEN IM SYSTEM
GRUNDRISS FLEXIBEL

SHUFFLE



Gewerbe (Yoga)

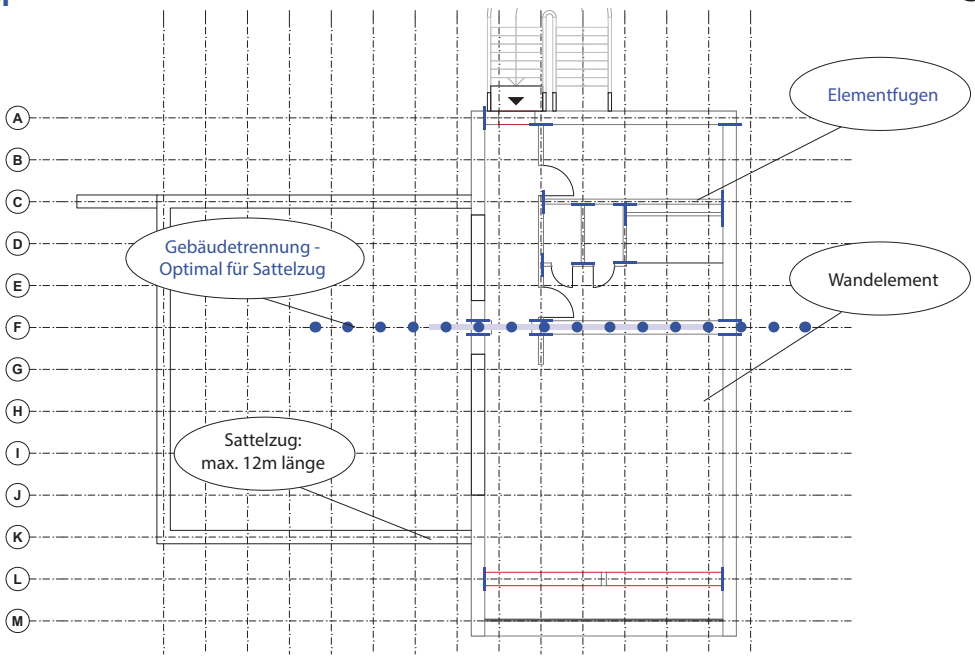


Wohnen

M 1:100
OBERGESCHOSS

2.5 BAUEN IM SYSTEM
AUFBAU - Trennung OG

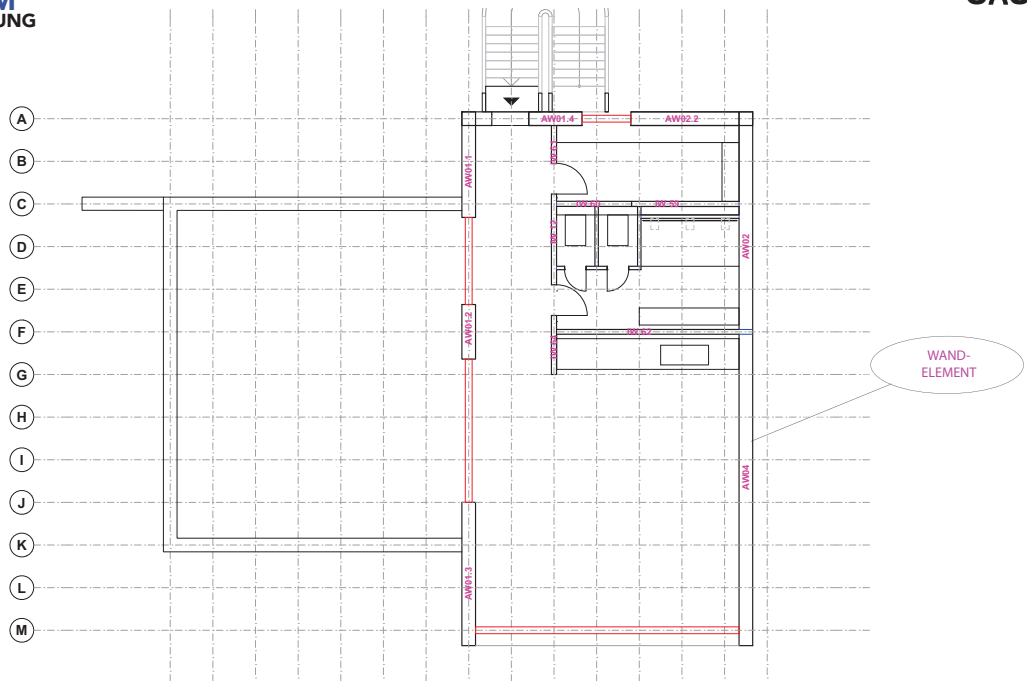
SHUFFLE



M 1:100
Obergeschoss

2.5 BAUEN IM SYSTEM
OBERGESCHOSS: WANDZUTEILUNG

SHUFFLE

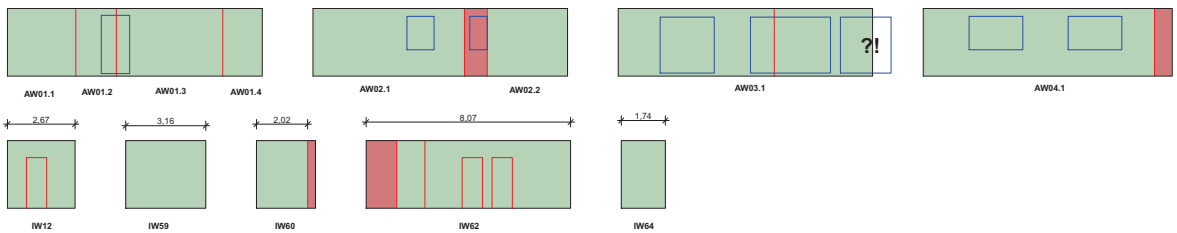


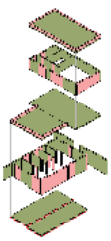
M 1:100
Obergeschoss

2.5 BAUEN IM SYSTEM
STANDARDISIERUNG

SHUFFLE

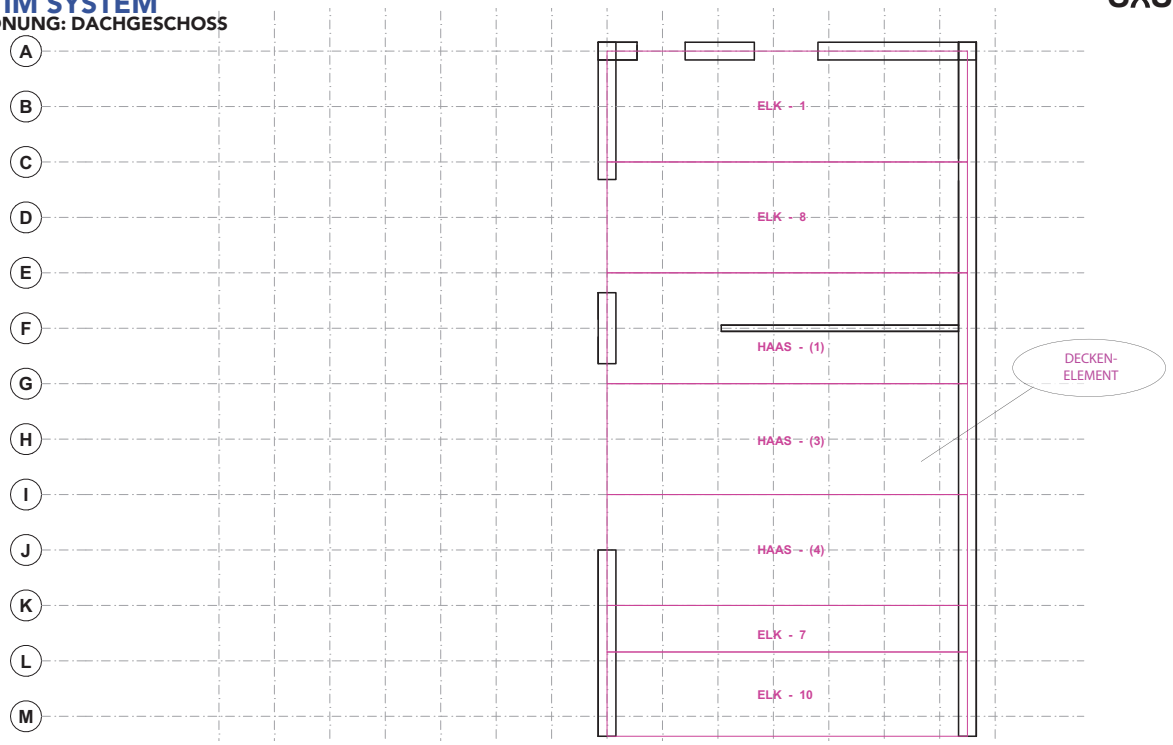
BAUTEILE
OBERGESCHOSS





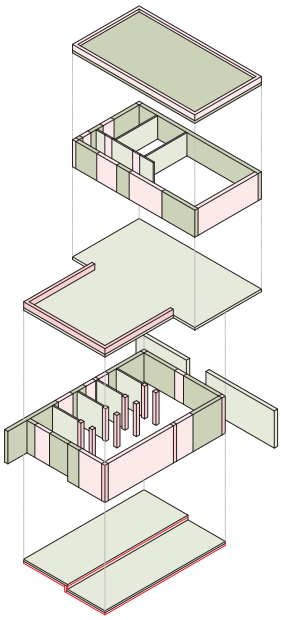
2.5 BAUEN IM SYSTEM
ELEMENTZUORDNUNG: DACHGESCHOSS

SHUFFLE



2.5 BAUEN IM SYSTEM
ISOMETRIE: EINGRIFF IN BESTAND

SHUFFLE



NEU
REUSE ADAPTIERT
REUSE ZUSCHNITT

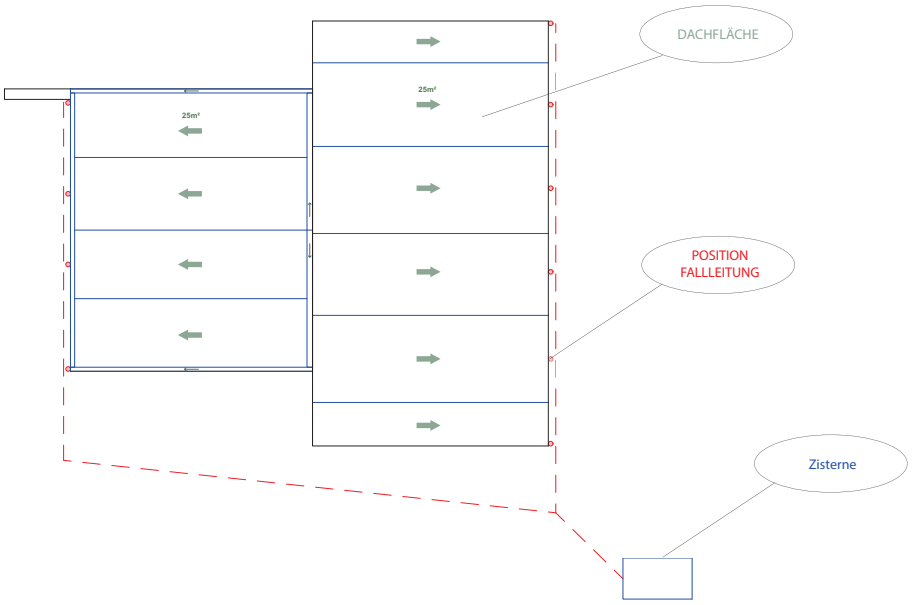
Reuse Entwurf

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil
Wiederverwendet 1:1	0	13,09	0	0	13,09	1,15%
Wiederverwendet Zuschnitt	0	62,1	0	0	62,1	5,44%
Adaptierte Bauphysik	176,6	0	423,85	0	600,45	52,60%
Neue Bauteile	118,75	9,6	288	49,56	465,91	40,81%
Verschnitt	11,13	7,02	112,6	0	130,75	
Summe neuer Bauteilflächen	1272,30 m²					
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	5,24335463					

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

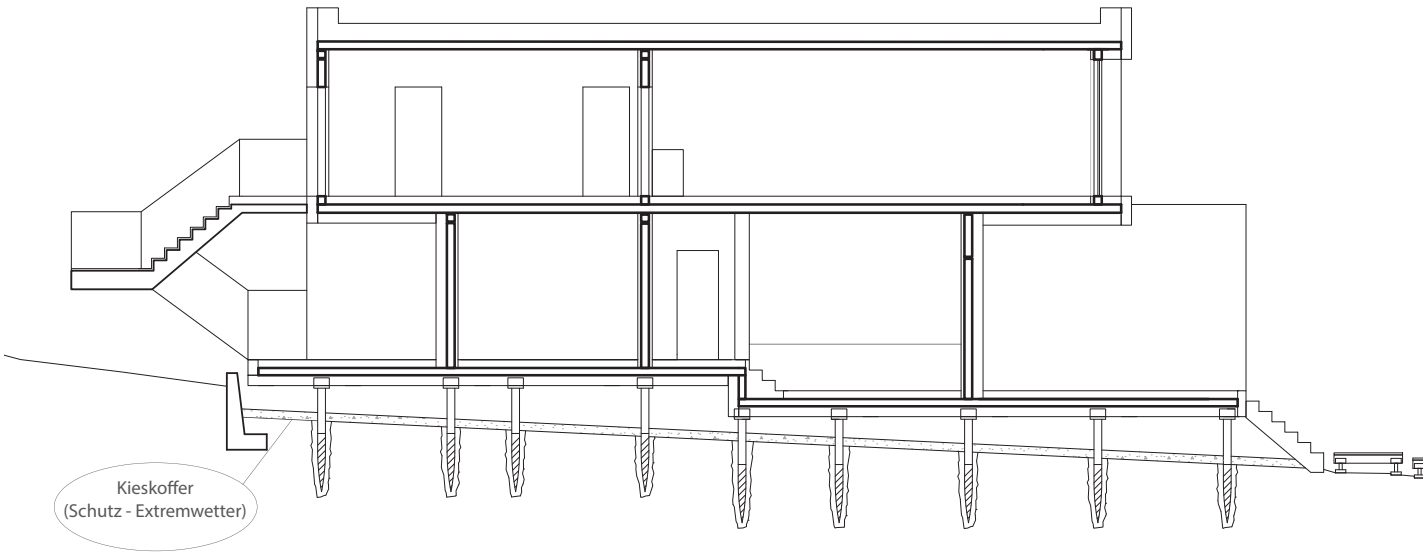
2.6 BAUEN IM SYSTEM
ENTWÄSSERUNG

SHUFFLE



2.7 BAUEN IM SYSTEM
SCHNITT

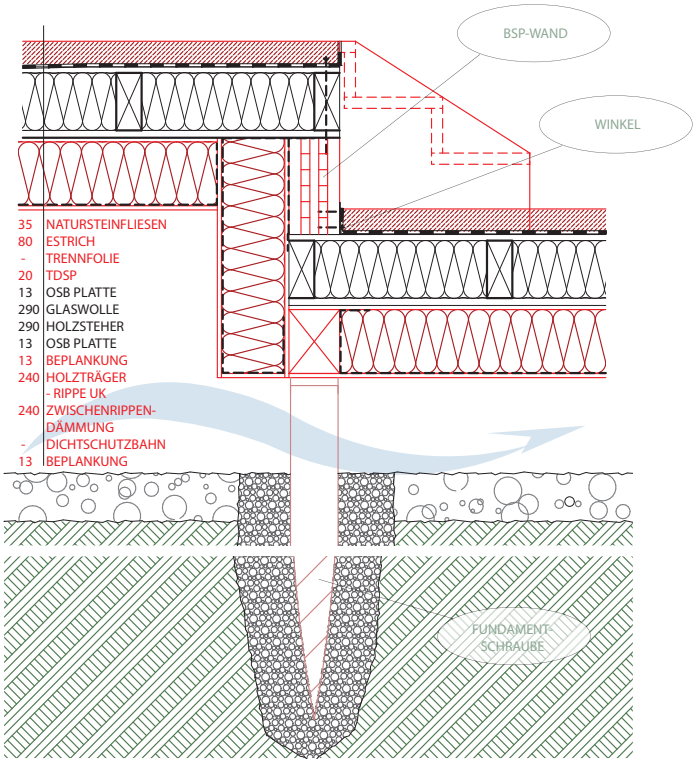
SHUFFLE

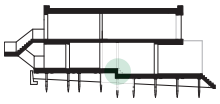


M 1:100
Schnitt

2.7 BAUEN IM SYSTEM
DETAIL: INNENTREPPE

SHUFFLE

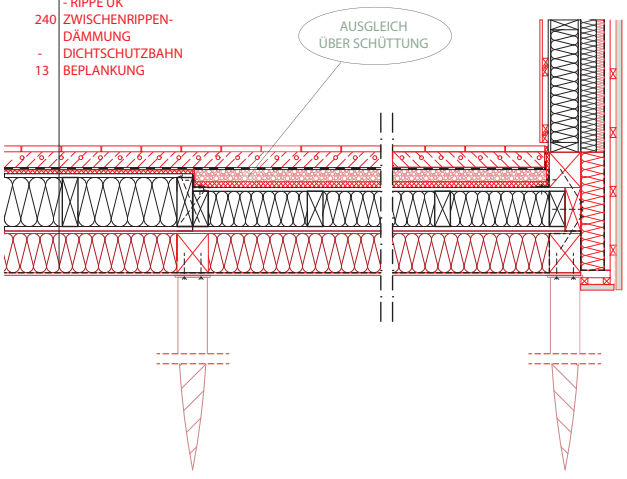




2.7 BAUEN IM SYSTEM
DETAIL: BODENAUSGLEICH

SHUFFLE

35 NATURSTEINFLIESEN
80 ESTRICH
- TRENNFOLIE
20 TDSP
13 OSB PLATTE
290 GLASWOLLE
290 HOLZSTEHER
13 OSB PLATTE
13 BEPLANKUNG
240 HOLZTRÄGER
- RIPPE UK
240 ZWISCHENRIPPEN-DÄMMUNG
- DICHTSCHUTZBAHN
13 BEPLANKUNG

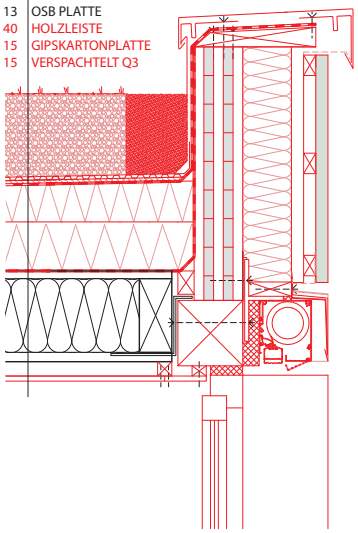


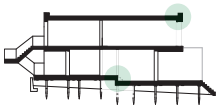
SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

2.7 BAUEN IM SYSTEM
DETAIL: ATTIKA

SHUFFLE

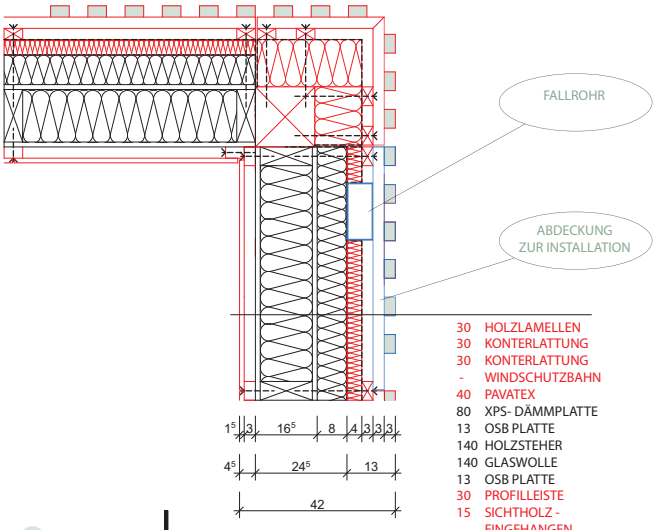
- VEGETATIONSSCHICHT
200 SUBSTRAT
- FILTERVLIES
30 DRAINAGESCHICHT
15 GUMMIGRANULATPLATTEN
- BITUM 2- LAGIG
160 GEFÄLLEDÄMMUNG
200 XPS- DÄMMPLATTE
- PE- FOLIE
13 OSB PLATTE
220 HOLZSTEHER
220 GLASWOLLE
13 OSB PLATTE
40 HOLZLEISTE
15 GIPSKARTONPLATTE
15 VERSPACHTELT Q3



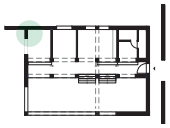


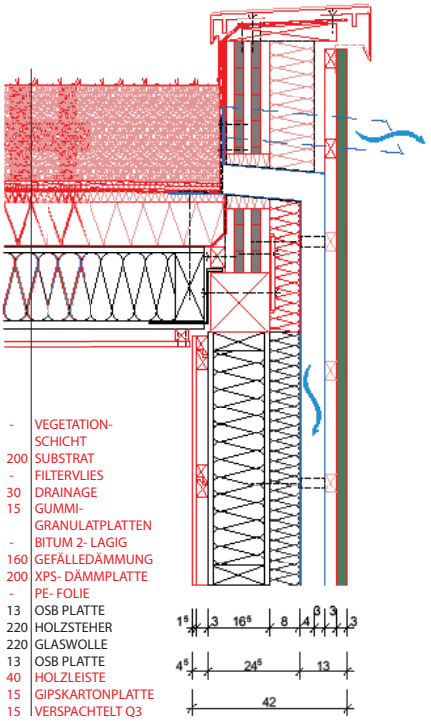
2.7 BAUEN IM SYSTEM
DETAIL: FALLROHR

SHUFFLE



30 HOLZLAMELLEN
30 KONTERLATTUNG
30 KONTERLATTUNG
- WINDSCHUTZBAHN
40 PAVATEX
80 XPS- DÄMMPLATTE
13 OSB PLATTE
140 HOLZSTEHER
140 GLASWOLLE
13 OSB PLATTE
30 PROFILLEISTE
15 SICHTHOLZ - EINGEHANGEN

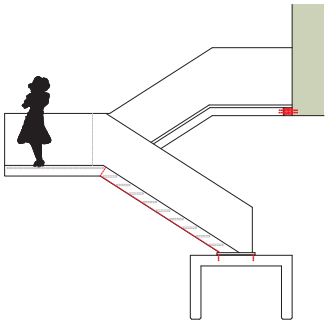


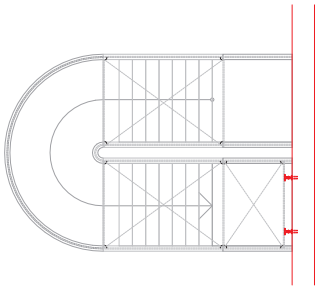


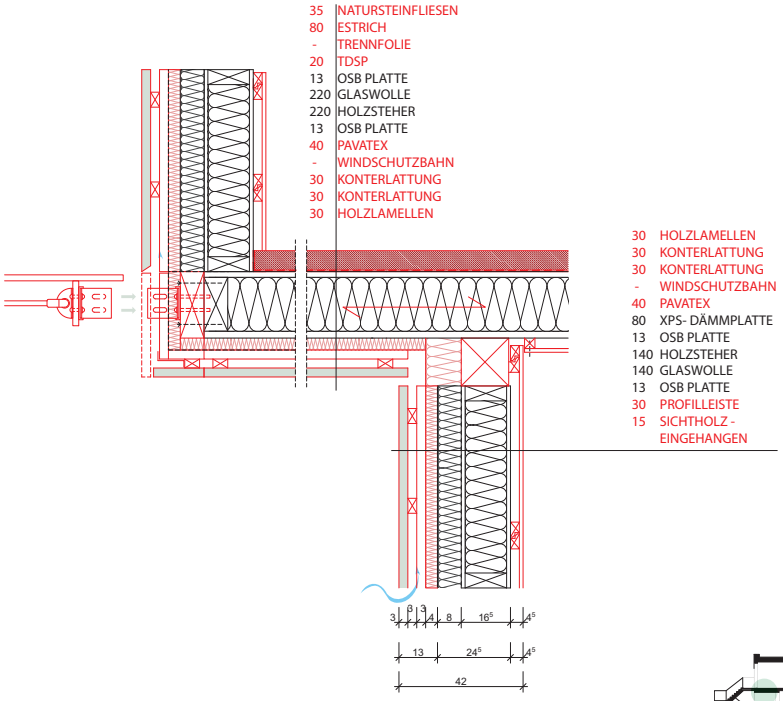
- VEGETATION- SCHICHT
200 SUBSTRAT
- FILTERVLIES
30 DRAINAGE
15 GUMMI- GRANULATPLATTEN
- BITUM 2- LAGIG
160 GEFÄLLEDÄMMUNG
200 XPS- DÄMMPLATTE
- PE- FOLIE
13 OSB PLATTE
220 HOLZSTEHER
220 GLASWOLLE
13 OSB PLATTE
40 HOLZLEISTE
15 GIPSKARTONPLATTE
15 VERSPACHTELT Q3

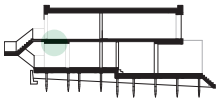
2.7 BAUEN IM SYSTEM
DETAIL: AUßENWAND

SHUFFLE





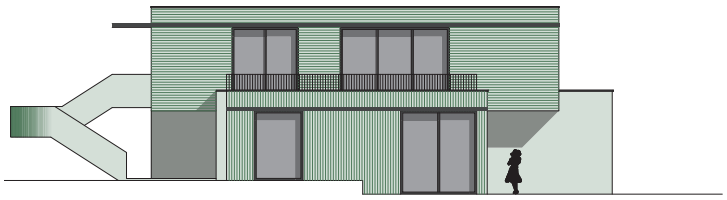




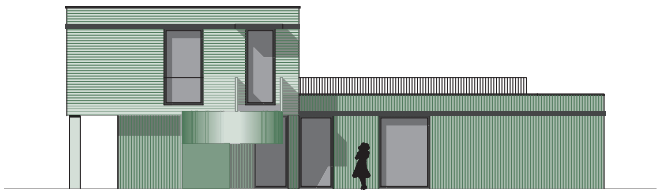
2.9 BAUEN IM SYSTEM
ANSICHT

SHUFFLE

ANSICHT SÜD



ANSICHT WEST



ANSICHT NORD

ANSICHT OST

2.9 BAUEN IM SYSTEM
PERSPEKTIVE

SHUFFLE

2.9 BAUEN IM SYSTEM
PERSPEKTIVE

SHUFFLE

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

2.8 BAUEN IM SYSTEM
ENERGIEAUSWEIß: PAVATEX 40

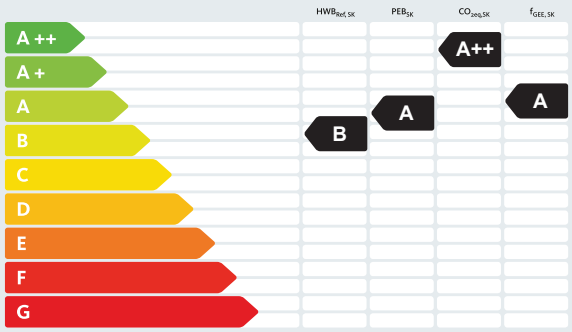
SHUFFLE

Energieausweis für Wohngebäude

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik — OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Shuffle	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	246 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



1

Nachweis der Anforderungen
Shuffle - Wohnen

Kenndaten

OIB Richtlinie 6:2023 (ON 2023)

Wohnen

Brutto-Grundfläche	294,16 m²	charakterische Länge (lc)	1,93 m
Brutto-Volumen	1.044,40 m³	Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m

Gebäudekategorie: Wohngebäude (WG) — Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Nachweis der Anforderungen an die Energiekennzahl bei Neubau

Nachweis über den Endenergiebedarf

HWB Ref,RK	**nicht erfüllt**	**27,00**	kWh/m²a
HWB max,Ref,RK =		25,60	kWh/m²a
EEB RK	**nicht erfüllt**	**39,10**	kWh/m²a
EEB max,WG,RK =		27,00	kWh/m²a
f GEE RK	**ohne Anforderungen**	**0,760**	-

Nachweis der Anforderungen an den erneuerbaren Anteil

Primärenergiebedarf, Nutzung erneuerbarer Quellen …

erneuerbarer Anteil			**erfüllt**
… Energie aus erneuerbaren Quellen			
- Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß RL 2023 Punkt 5.2.1			
… nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf			
- nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf (EEB ohne HHSB)	25,7 kWh/m²a	≤ 41 kWh/m²a	✓
… außerhalb der Systemgrenzen Gebäude			
- Summe außerhalb der Systemgrenzen	100,0 %	≥ 80 %	✓
- Energie aus erneuerbaren Quellen (Biomasse, erneuerbares Gas)	0,0 %		
- Wärmepumpe	100,0 %		✓
- Fernwärme aus einem Heizwerk auf Basis ern. Energieträger	0,0 %		
- Fernwärme aus hocheffizienter KWK und/oder Abwärme	0,0 %		
… am Standort oder in der Nähe			
- Solarthermie	0,0 %	≥ 20 %	
- Photovoltaik	70,4 %	≥ 20 %	✓
- Wärmerückgewinnung	0,0 %	≥ 20 %	
- > 5 % Verringerung erf. EEB	144,8 %	≤ 95 %	
- > 5 %-Punkte Verringerung erf. f GEE	0,760	≤ 0,70	

2.8 BAUEN IM SYSTEM
ENERGIEAUSWEIß: PAVATEX 80

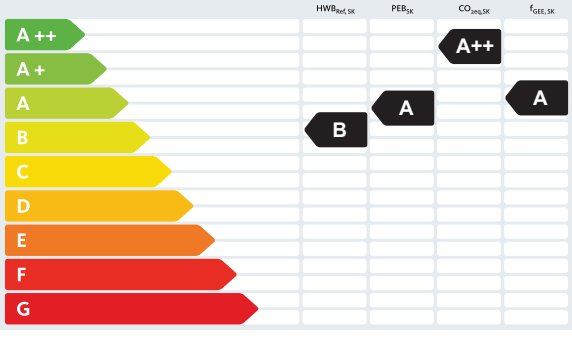
SHUFFLE

Energieausweis für Wohngebäude

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik — OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Shuffle	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	246 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



1

Nachweis der Anforderungen
Shuffle - Wohnen

Kenndaten

OIB Richtlinie 6:2023 (ON 2023)

Wohnen

Brutto-Grundfläche	294,16 m²	charakterische Länge (lc)	1,93 m
Brutto-Volumen	1.044,40 m³	Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m

Gebäudekategorie: Wohngebäude (WG) — Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Nachweis der Anforderungen an die Energiekennzahl bei Neubau

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

HWB Ref,RK	**erfüllt**	**26,40**	kWh/m²a
HWB max,Ref,RK =		34,40	kWh/m²a
EEB RK	**ohne Anforderungen**	**38,80**	kWh/m²a
f GEE RK	**erfüllt**	**0,750**	-
fGEE max,RK =		0,750	-

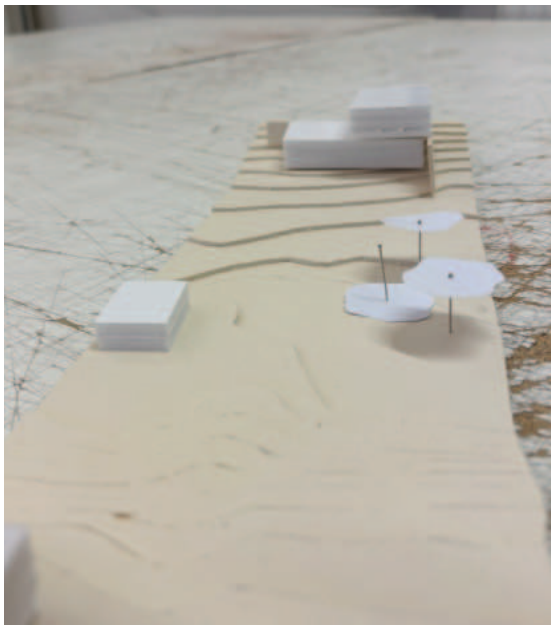
Nachweis der Anforderungen an den erneuerbaren Anteil

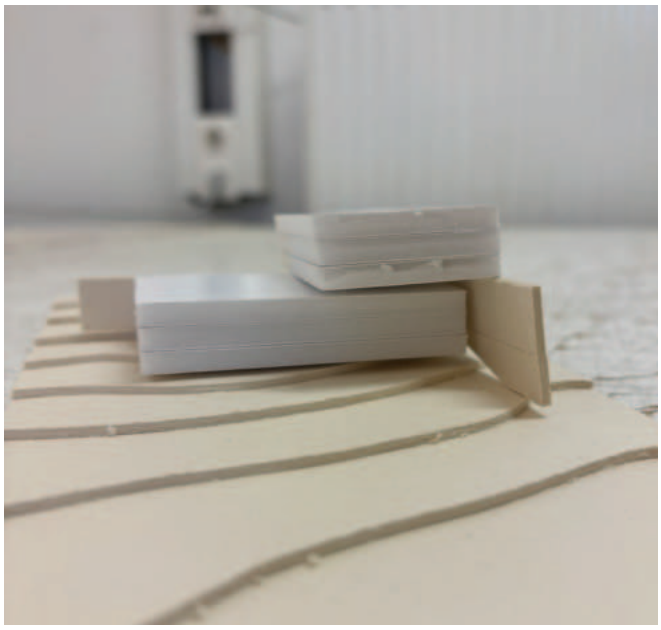
Primärenergiebedarf, Nutzung erneuerbarer Quellen …

erneuerbarer Anteil			**erfüllt**
… Energie aus erneuerbaren Quellen			
- Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß RL 2023 Punkt 5.2.1			
… nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf			
- nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf (EEB ohne HHSB)	25,4 kWh/m²a	≤ 41 kWh/m²a	✓
… außerhalb der Systemgrenzen Gebäude			
- Summe außerhalb der Systemgrenzen	100,0 %	≥ 80 %	✓
- Energie aus erneuerbaren Quellen (Biomasse, erneuerbares Gas)	0,0 %		
- Wärmepumpe	100,0 %		✓
- Fernwärme aus einem Heizwerk auf Basis ern. Energieträger	0,0 %		
- Fernwärme aus hocheffizienter KWK und/oder Abwärme	0,0 %		
… am Standort oder in der Nähe			
- Solarthermie	0,0 %	≥ 20 %	
- Photovoltaik	70,3 %	≥ 20 %	✓
- Wärmerückgewinnung	0,0 %	≥ 20 %	
- > 5 % Verringerung erf. EEB	143,7 %	≤ 95 %	
- > 5 %-Punkte Verringerung erf. f GEE	0,750	≤ 0,70	

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

3.0 BAUEN IM SYSTEM
MODELFOTOS





M 1:200
Model

SHUFFLE

SHUFFLE SoENTWERFEN 24 - TU WIEN - GRUPPE 07 - MIGUEL KETTERN I LEOPOLD GÜNTHER - PROF. SWOBODA, PROF. PONT

Beilage D

Entwurf 3

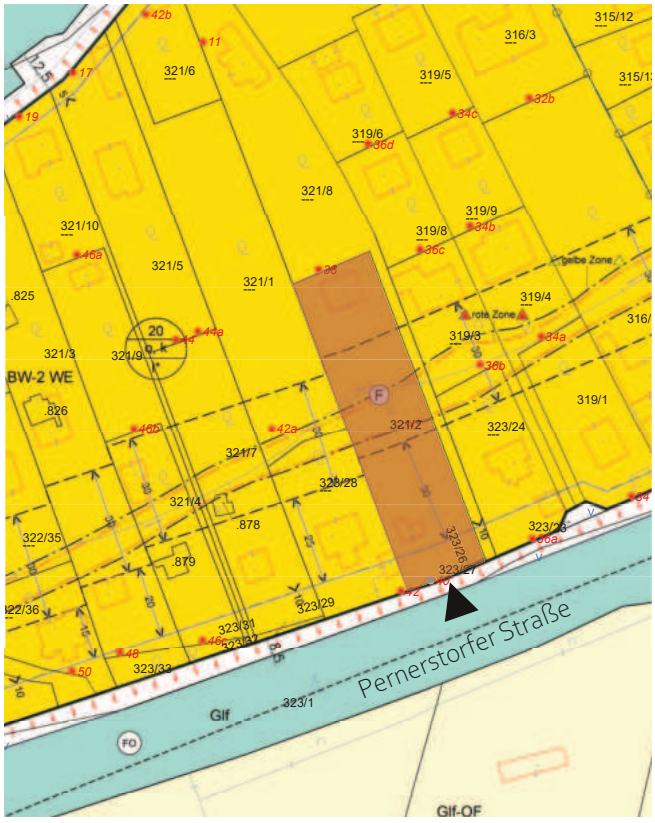
Wohnen und Arbeiten

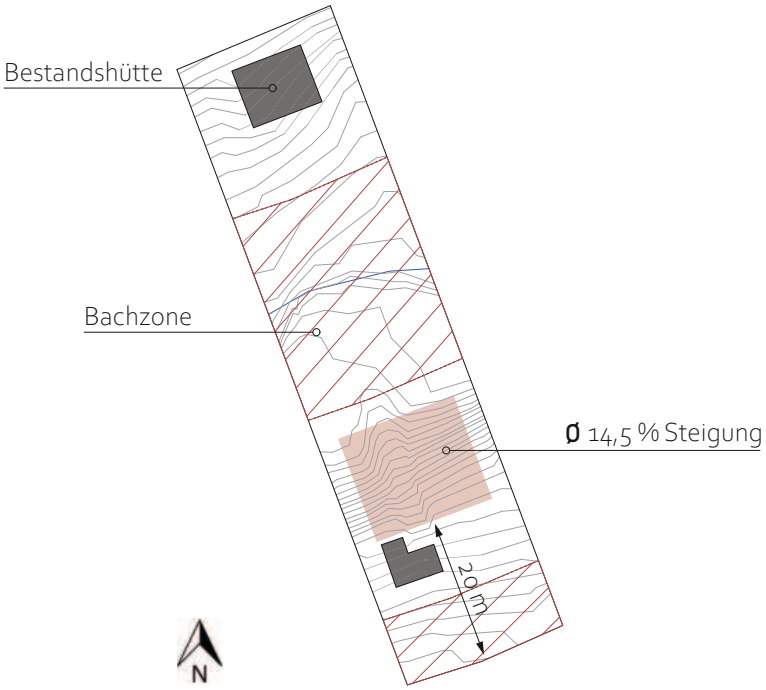
Leonard Elze, Lukas Hofmanninger

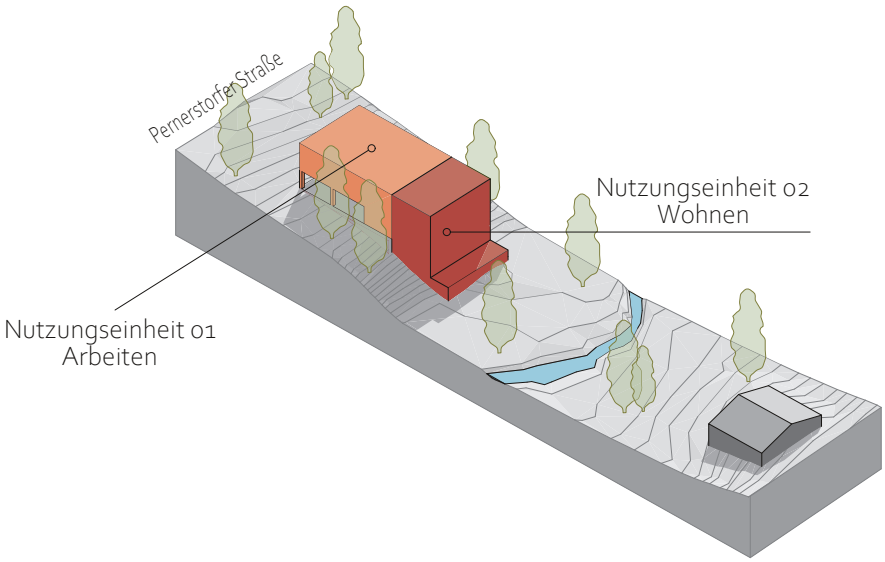
259.062 Entwerfen "SOMMERENTWERFEN:
shuffle - neuer Lebensabschnitt für Fertigteilhaus - Elemente"

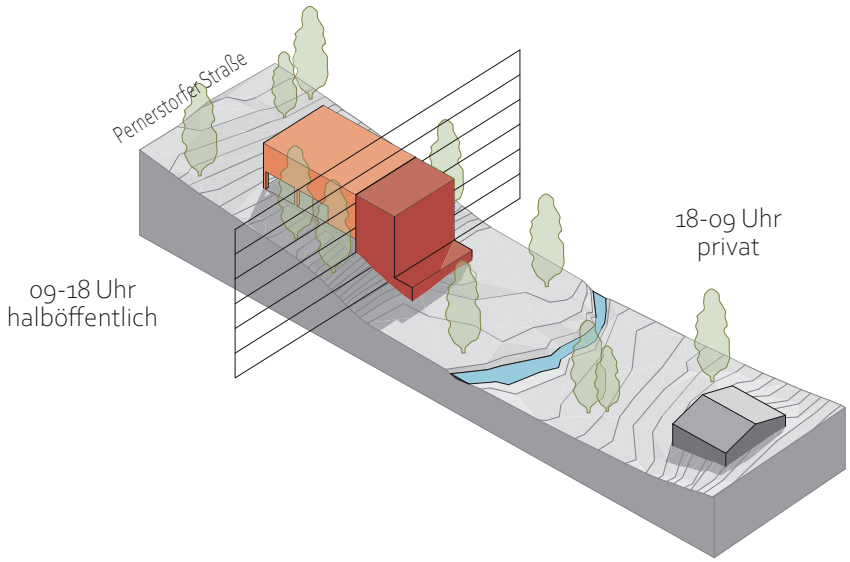
Gruppe 10

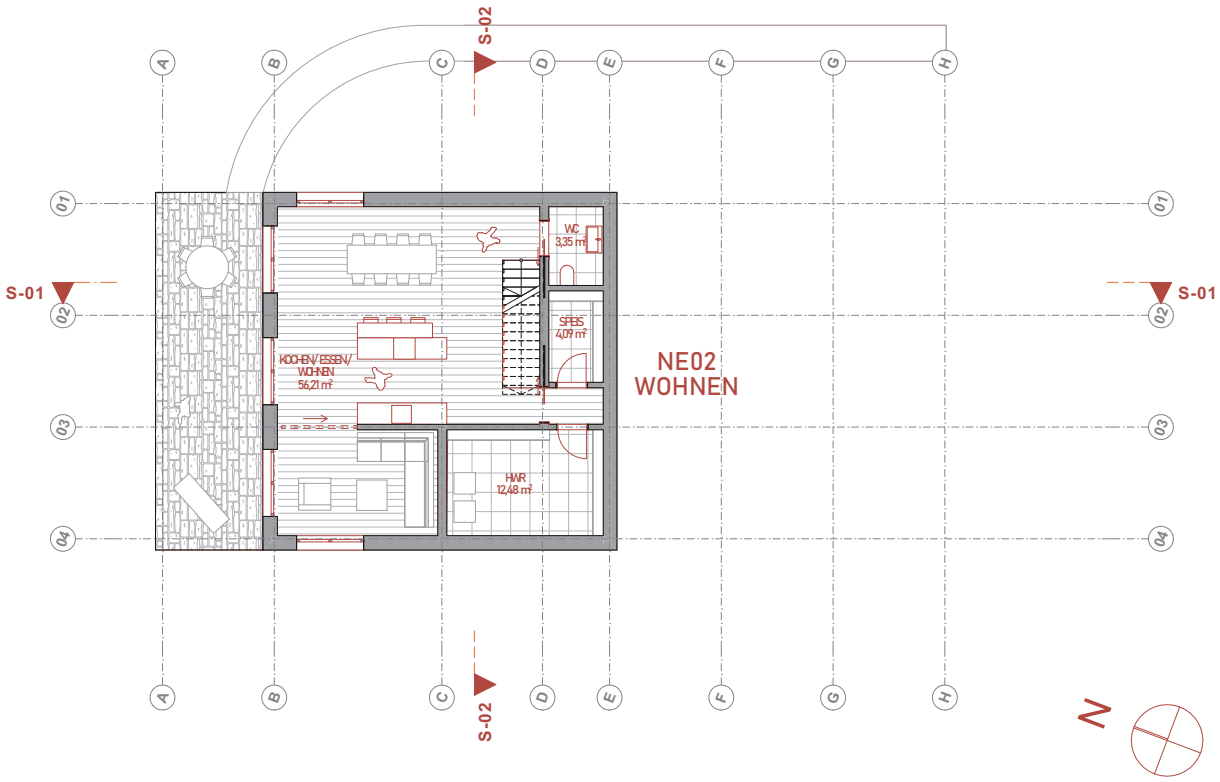
Leonard Elze
Lukas Hofmanninger




Bestandshütte
Bachzone
ø 14,5 % Steigung
20 m
N

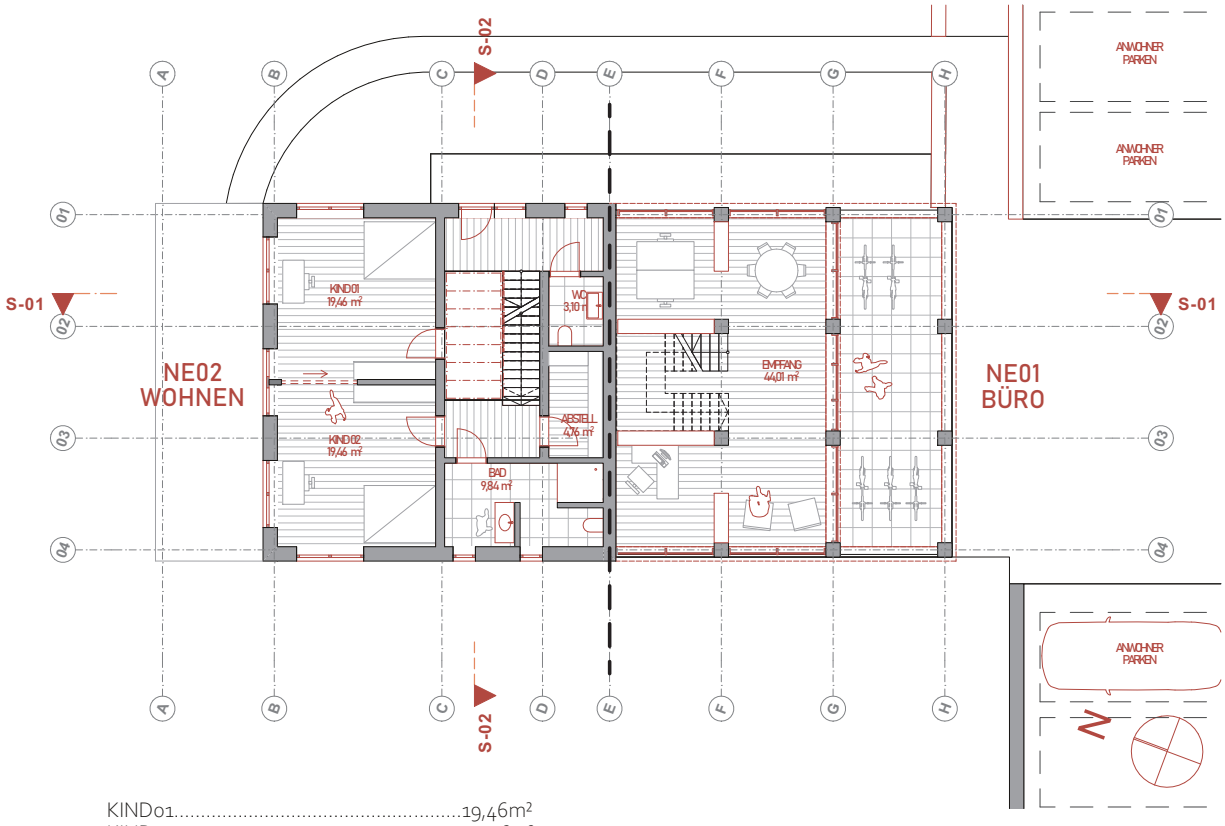

Pernerstorfer Straße
Nutzungseinheit 02
Wohnen
Nutzungseinheit 01
Arbeiten





KOCHEN/ESSEN/WOHNEN.....56,21m²
HWR.....12,48m²
SPEIS.....4,09m²
WC.....3,34m²

GESAMT WOHNEN.....76,12m²

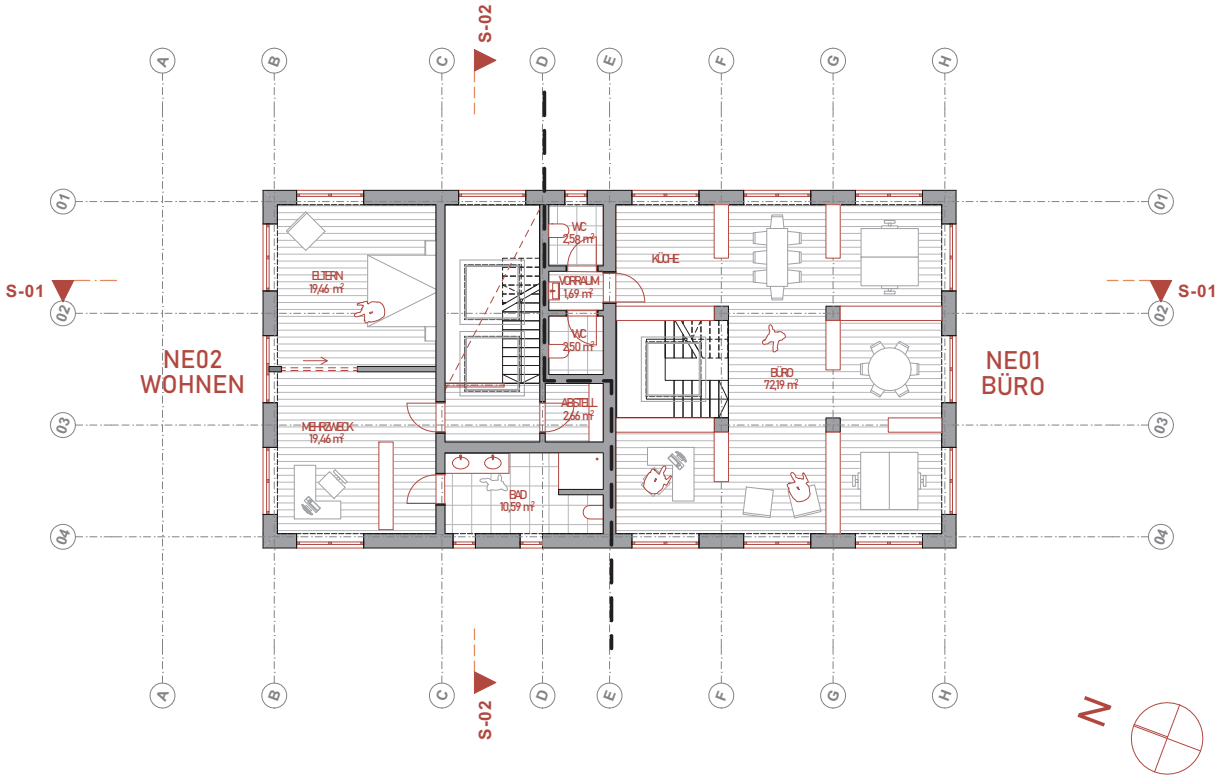


KIND01.....19,46m²
KIND02.....19,46m²
BAD.....9,84m²
ABSTELL.....4,76m²
WC.....3,10m²

GESAMT WOHNEN.....56,62m²

EMPFANG.....44,01m²

GESAMT ARBEITEN.....44,01m²

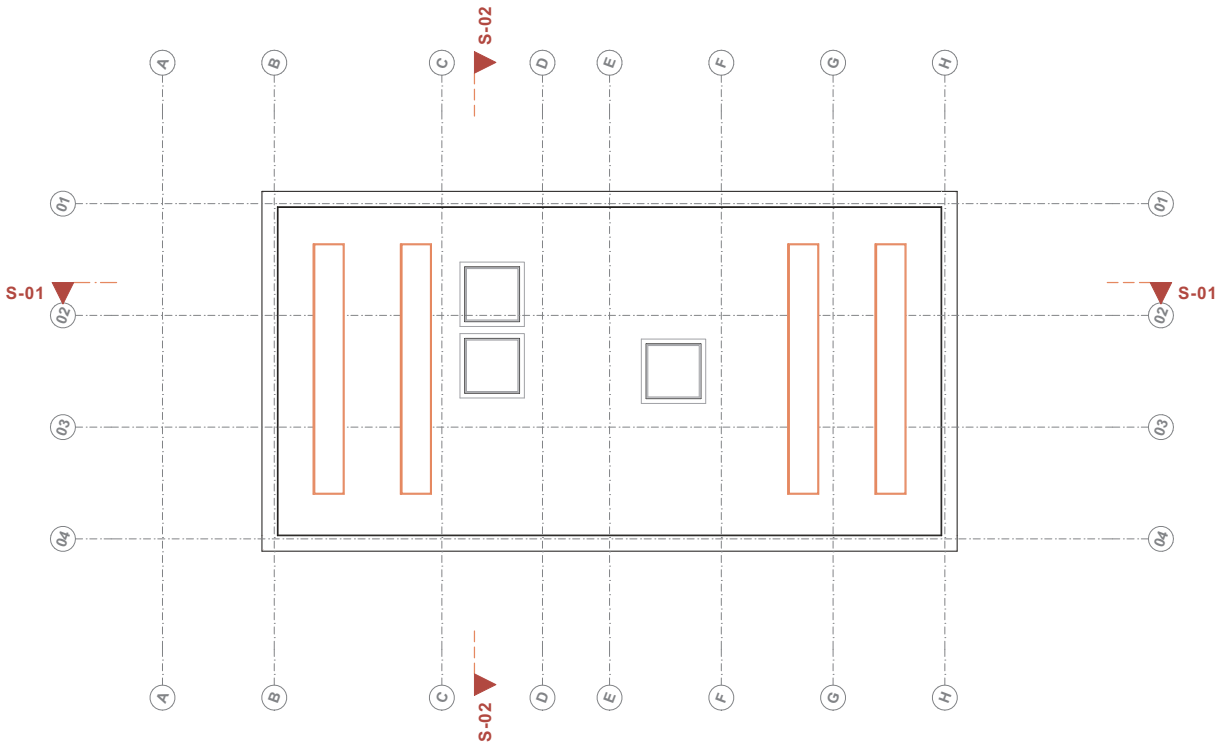


MEHRZWECK.....19,46m²
ELTERN.....19,46m²
BAD.....10,59m²
ABSTELL.....4,76m²

GESAMT WOHNEN.....54,27m²

BÜRO.....72,19m²
WC.....2,56m²
WC.....2,50m²
VORRAUM.....1,69m²

GESAMT ARBEITEN.....78,94m²

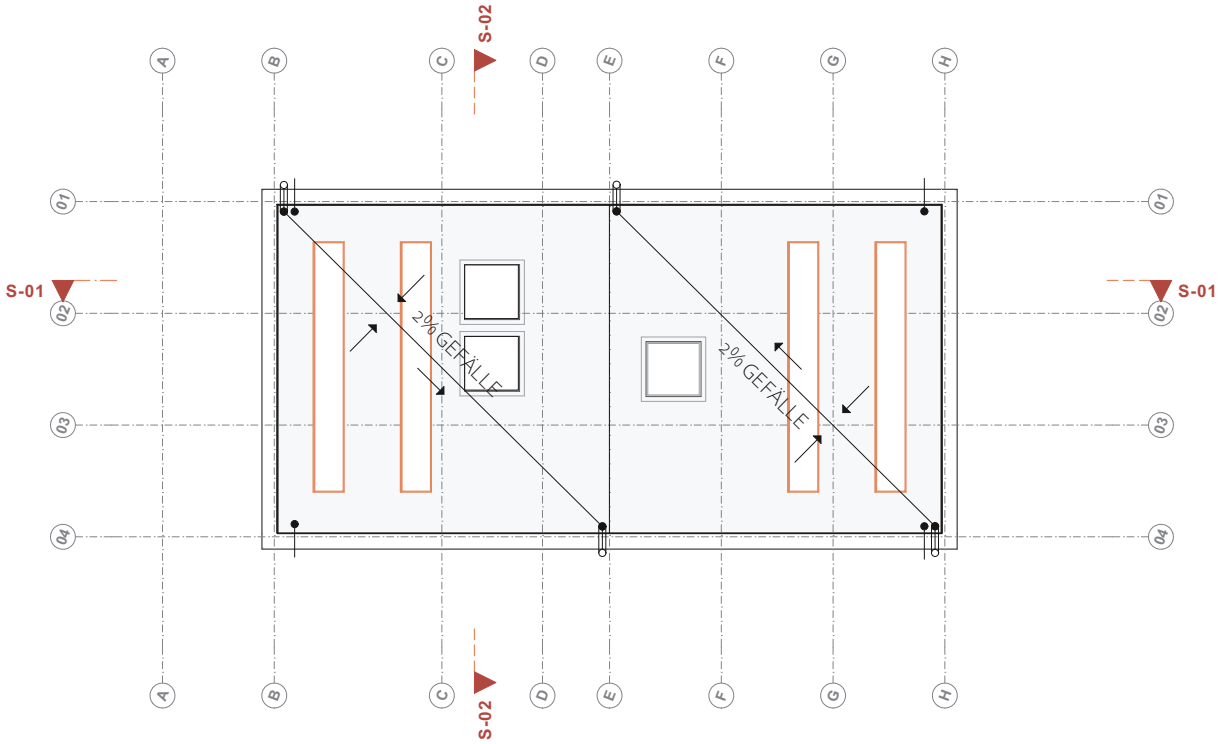


UNTERGESCHOSS.....76,12m²
ERDGESCHOSS.....56,62m²
OBERGESCHOSS.....54,72m²

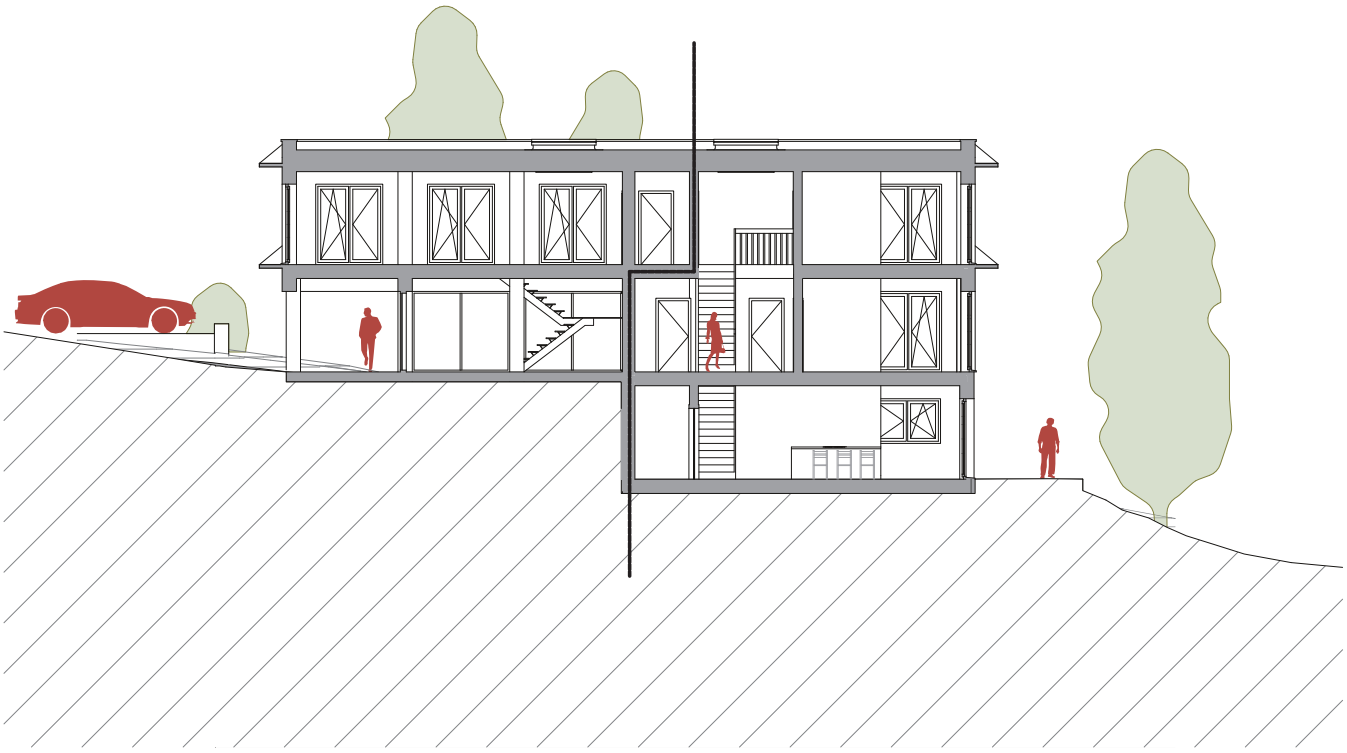
GESAMT WOHNEN.....187,01m²

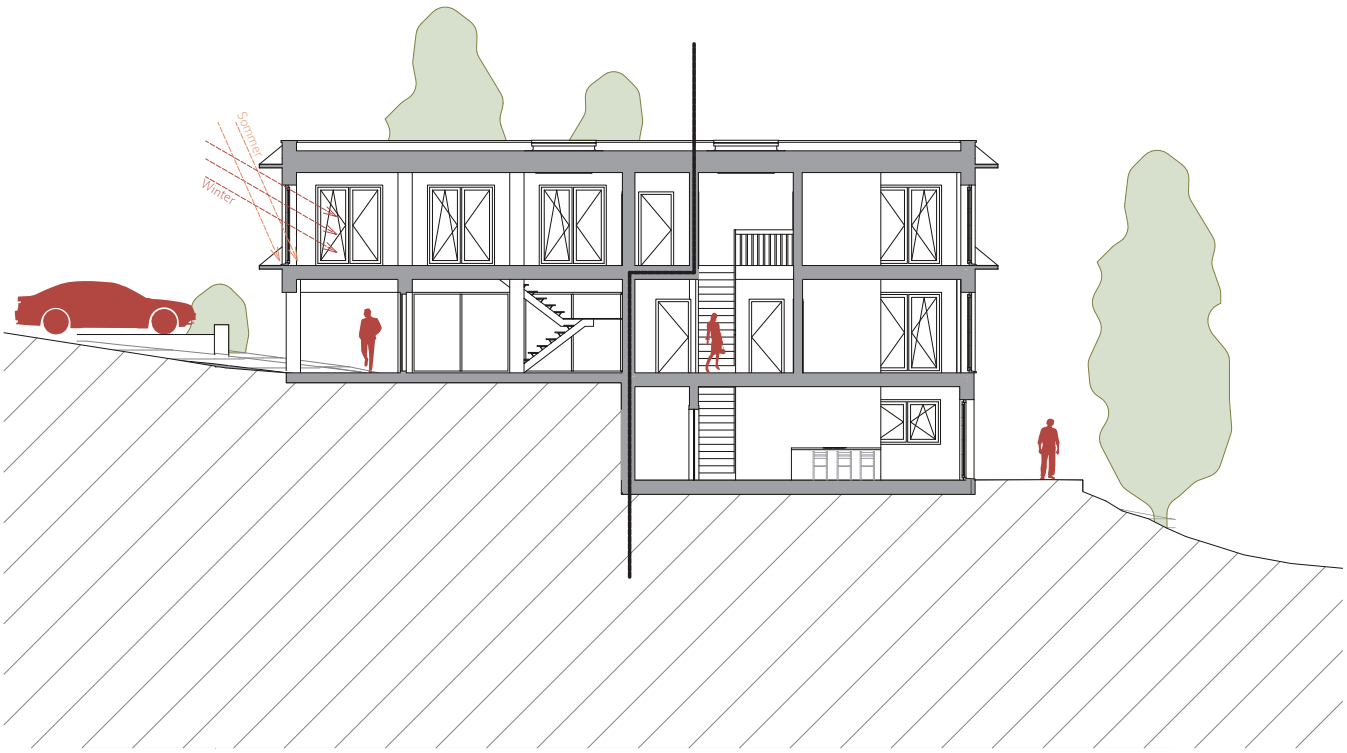
ERDGESCHOSS.....44,01m²
OBERGESCHOSS.....78,94m²

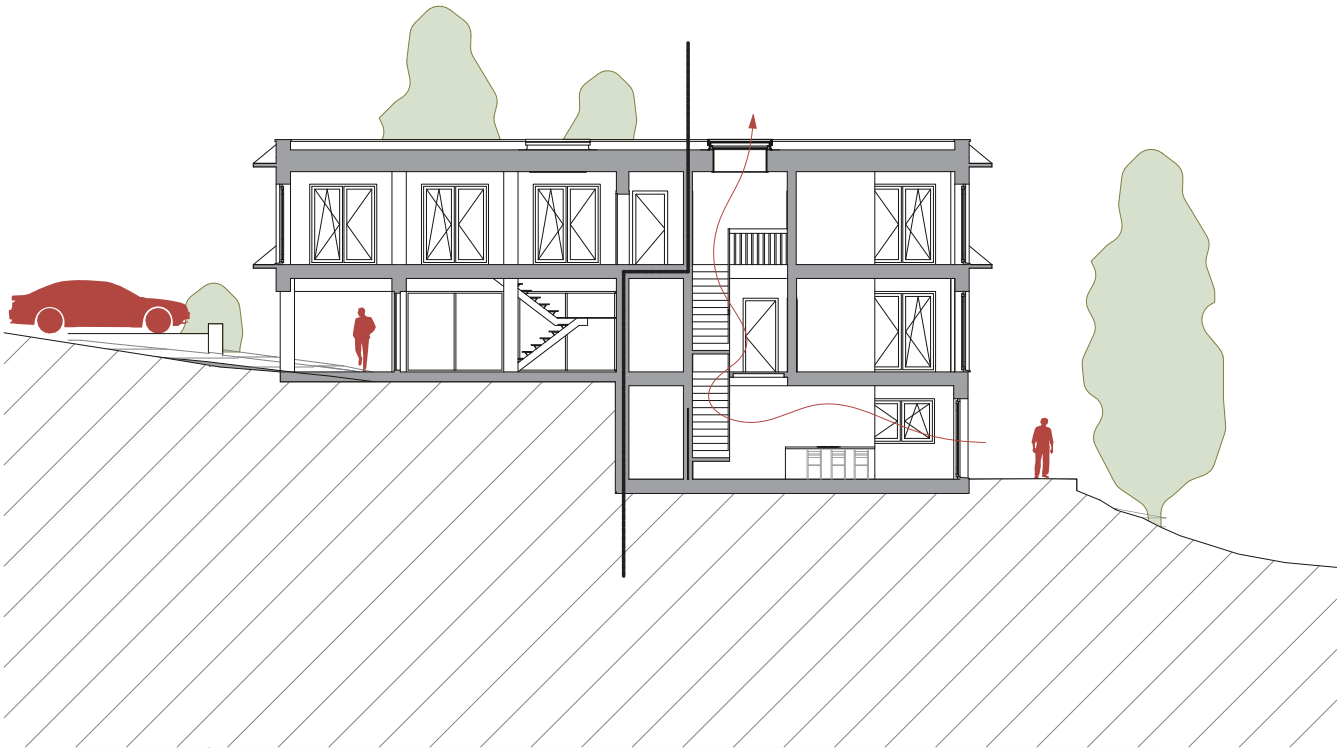
GESAMT ARBEITEN.....122,95m²

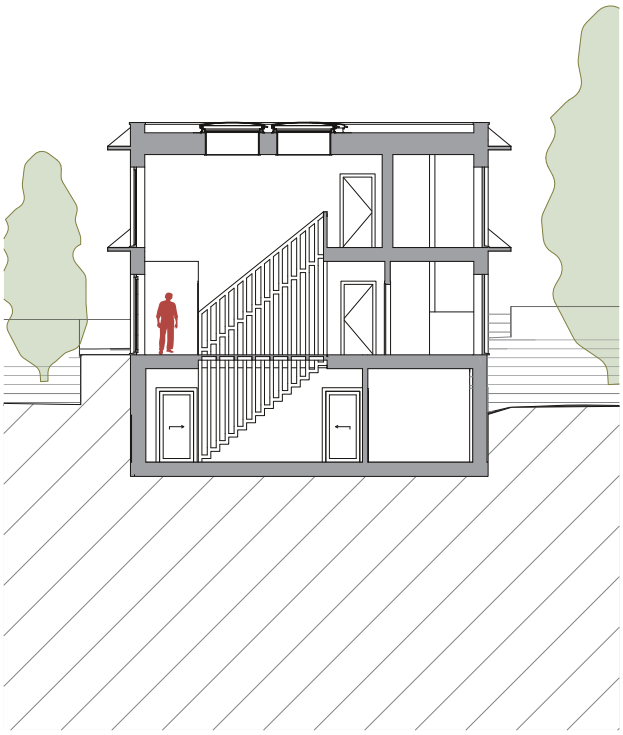


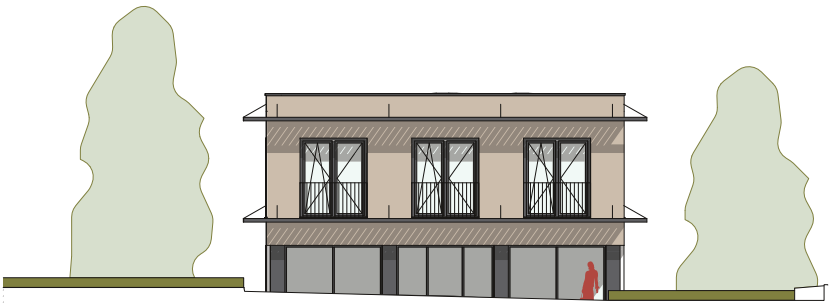
Fallrohre außenliegend Ø10cm

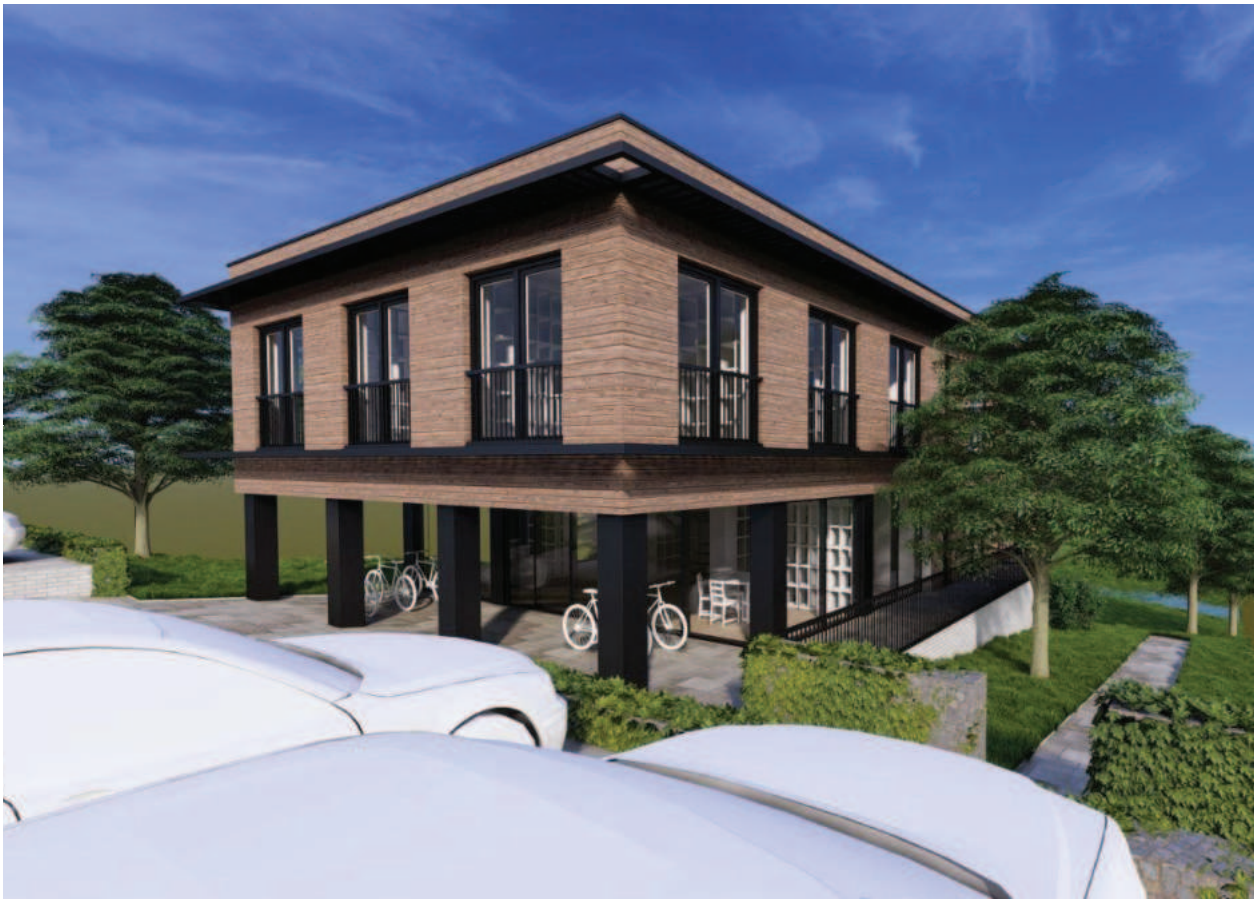


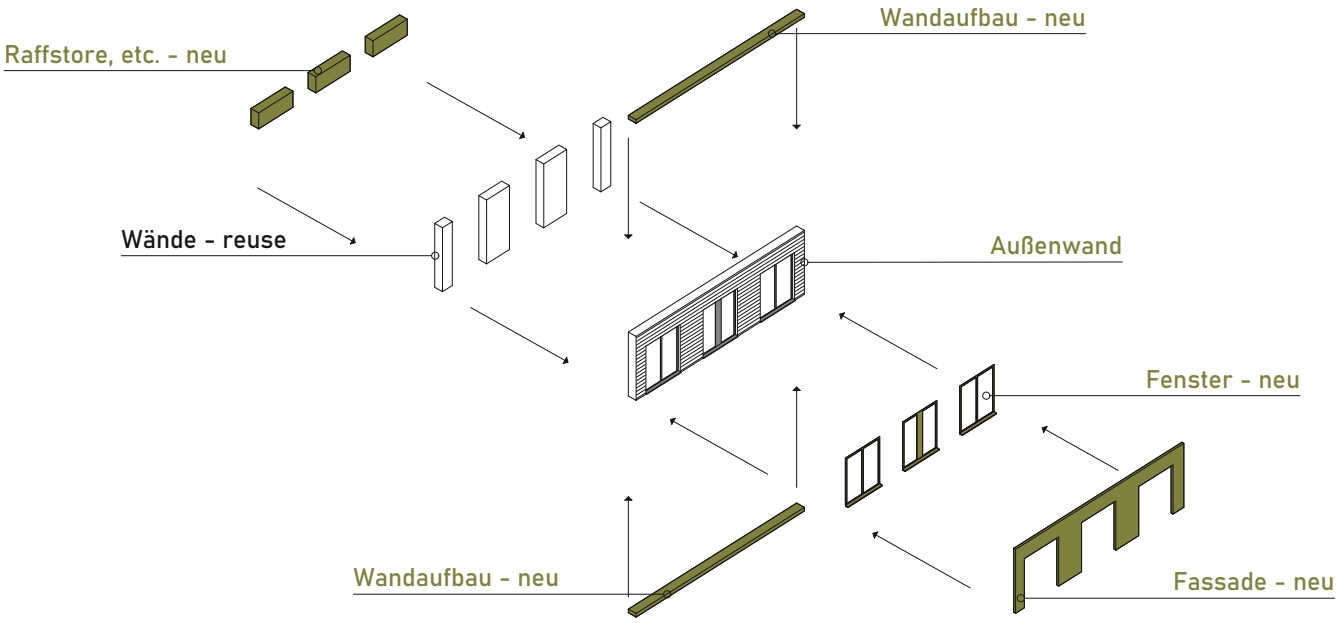

Sommer
Winter



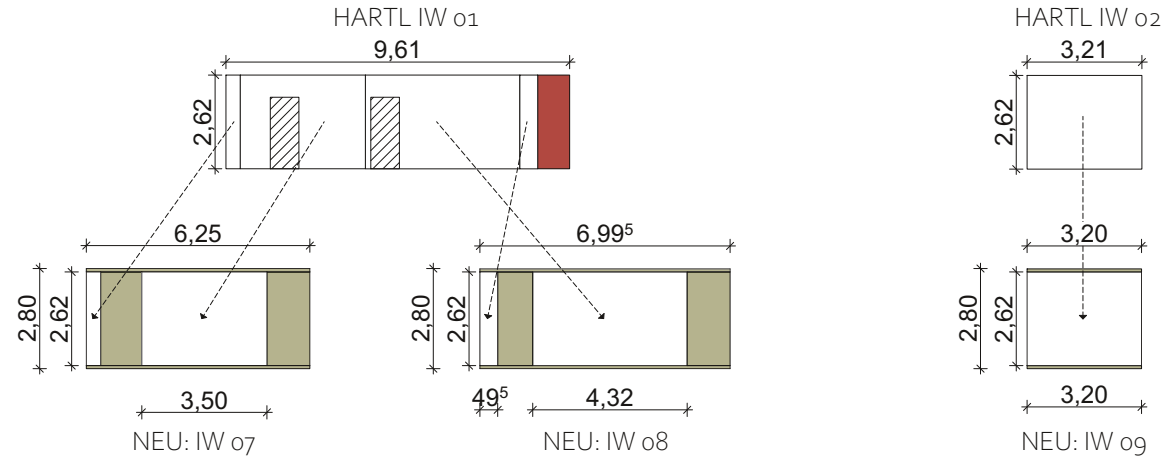






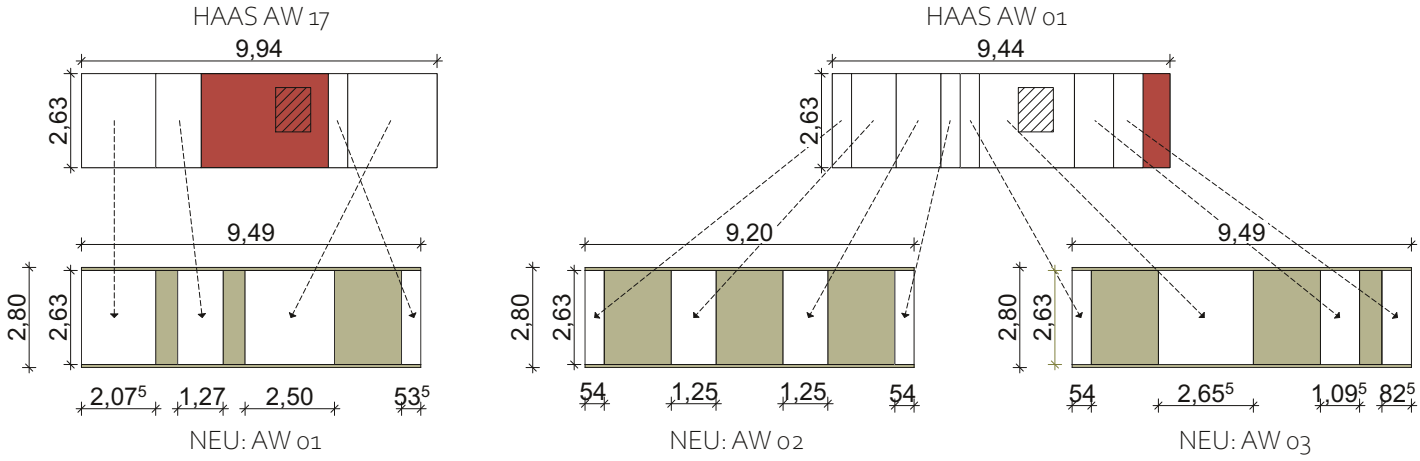

Raffstore, etc. - neu
Wandaufbau - neu
Wände - reuse
Außenwand
Fenster - neu
Wandaufbau - neu
Fassade - neu

INNENWÄNDE



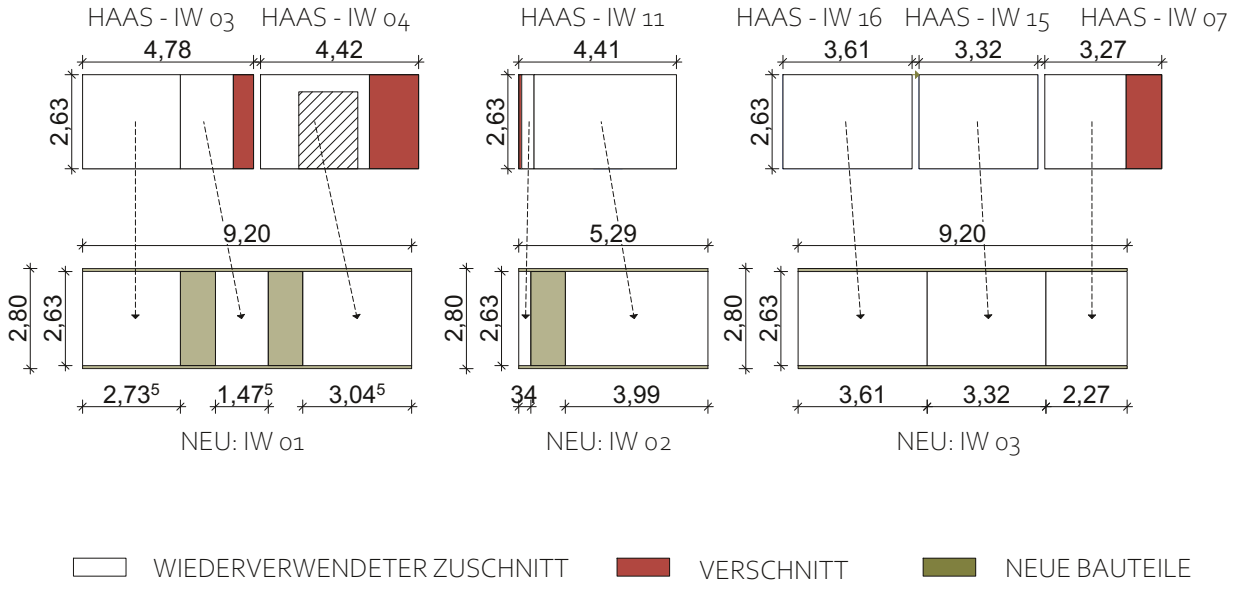
WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE

AUßENWÄNDE

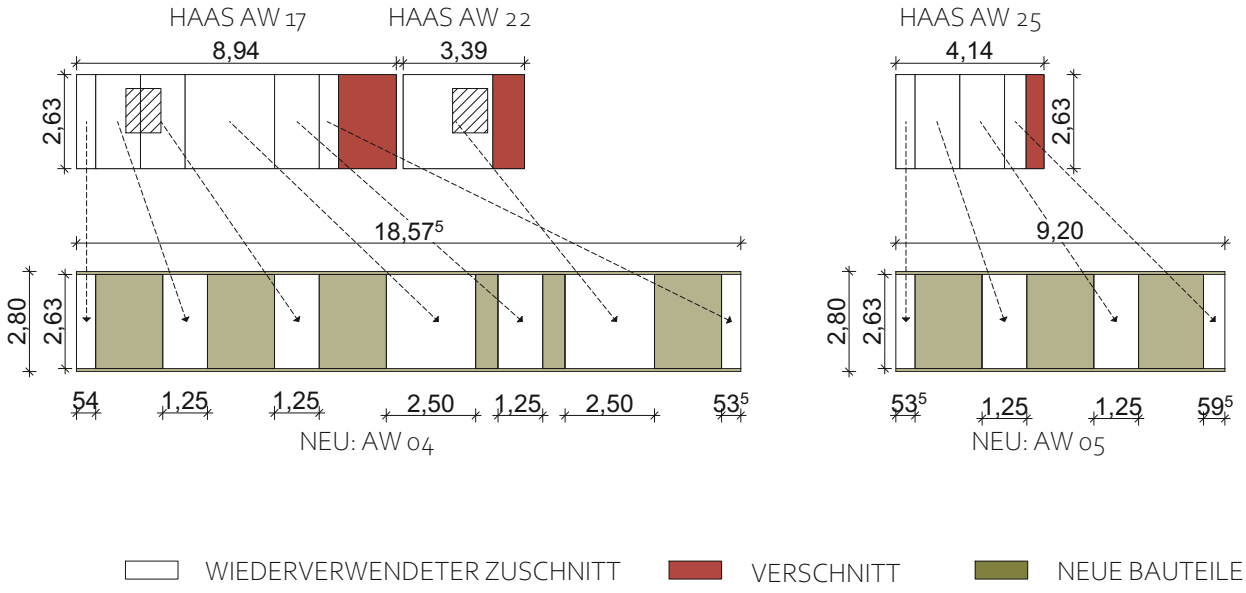


WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE

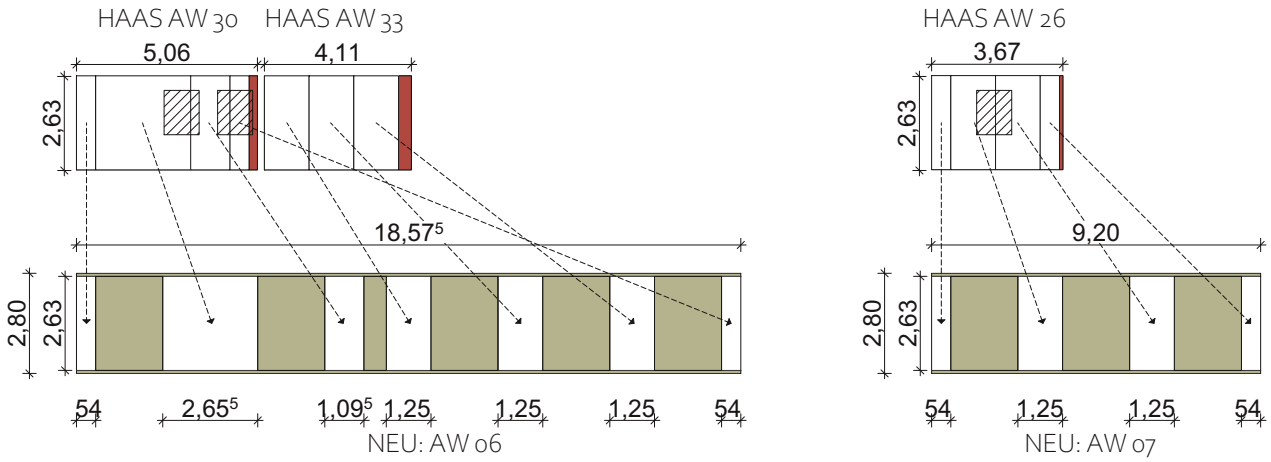
INNENWÄNDE



AUßENWÄNDE

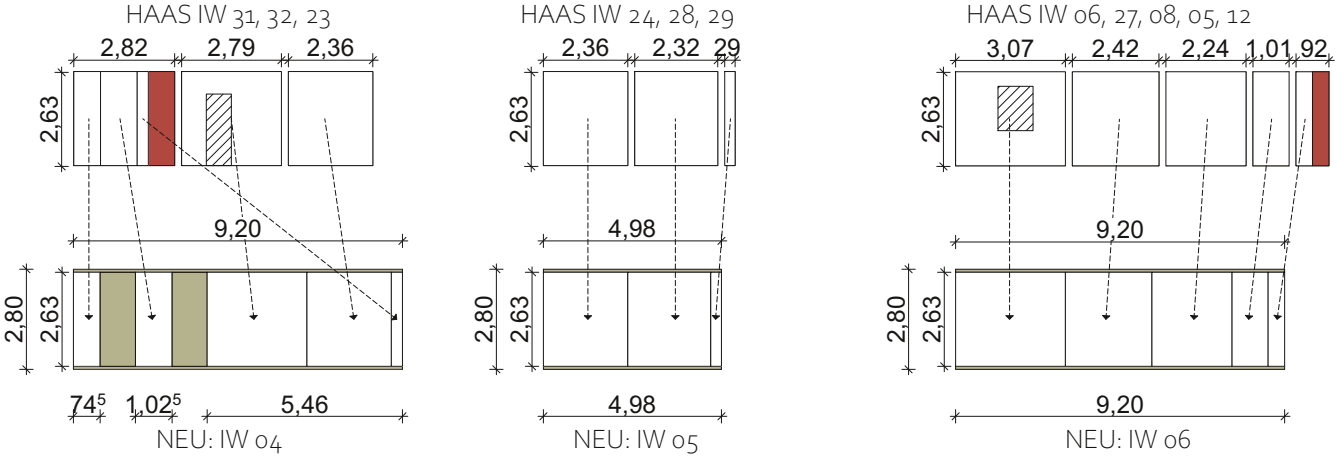


AUßENWÄNDE

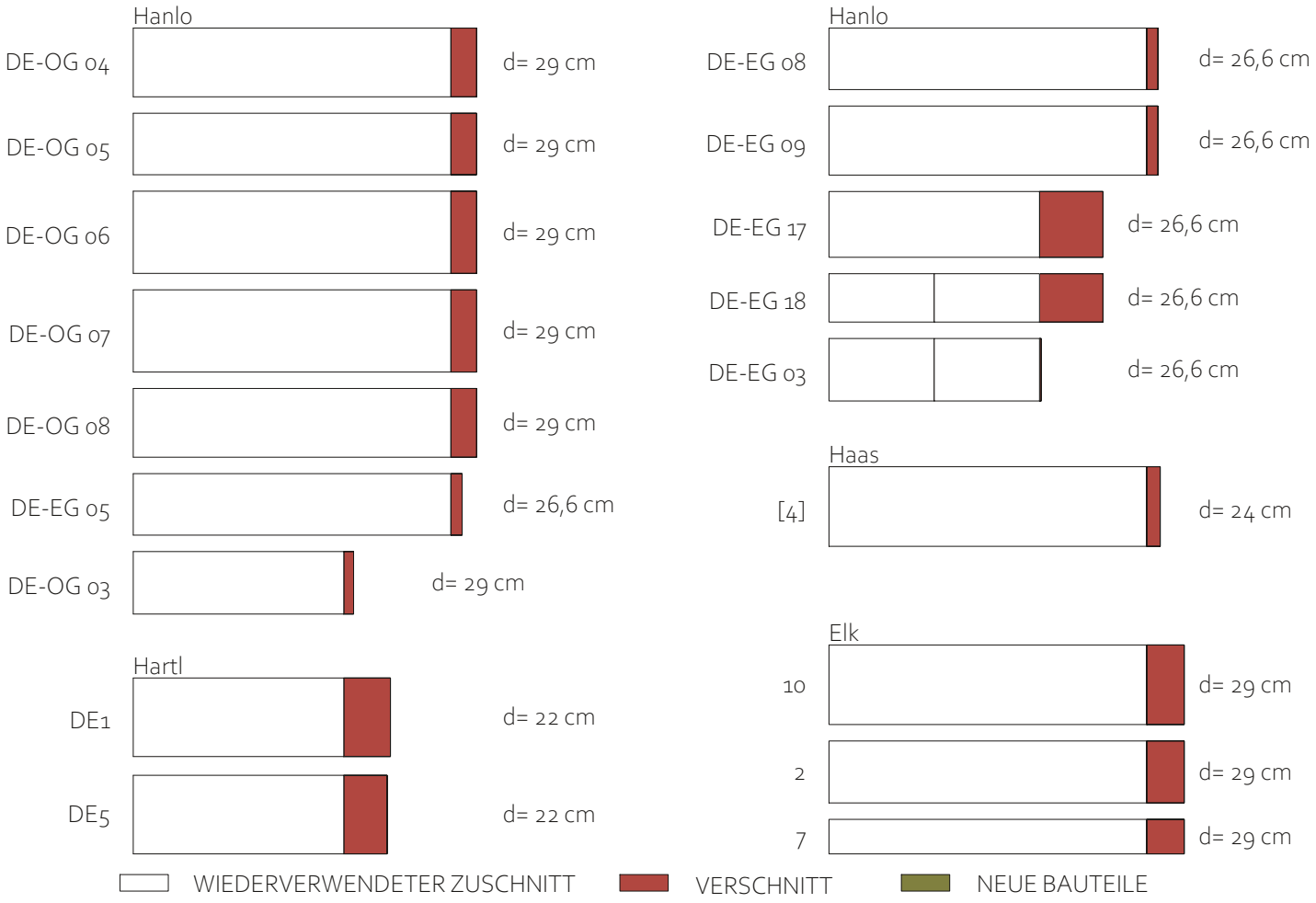


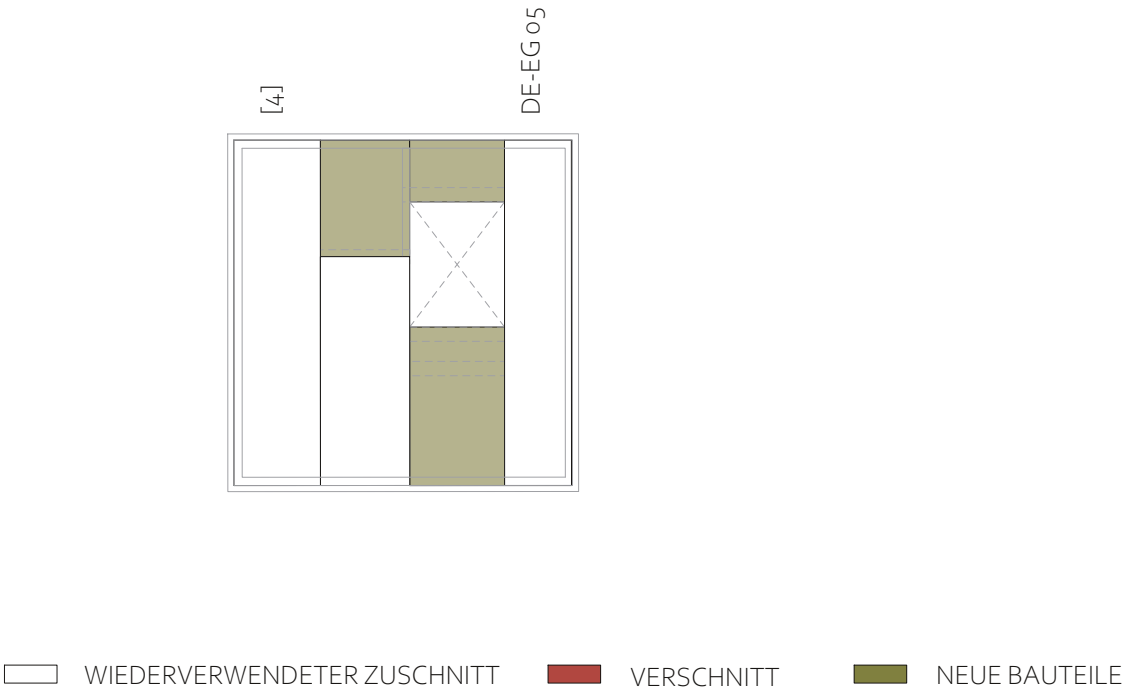
WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE

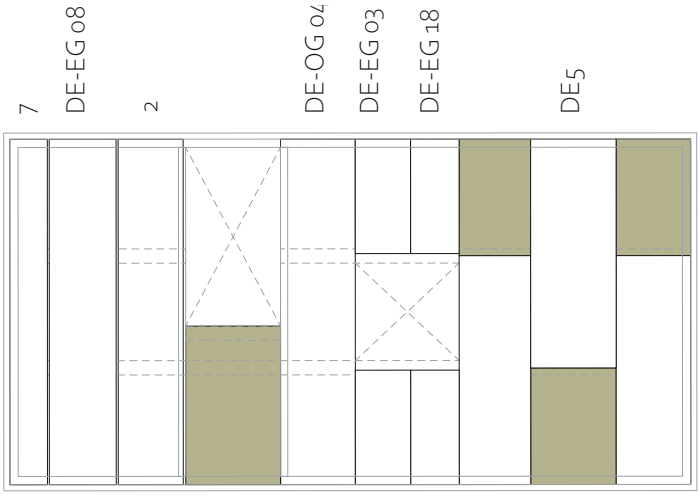
INNENWÄNDE



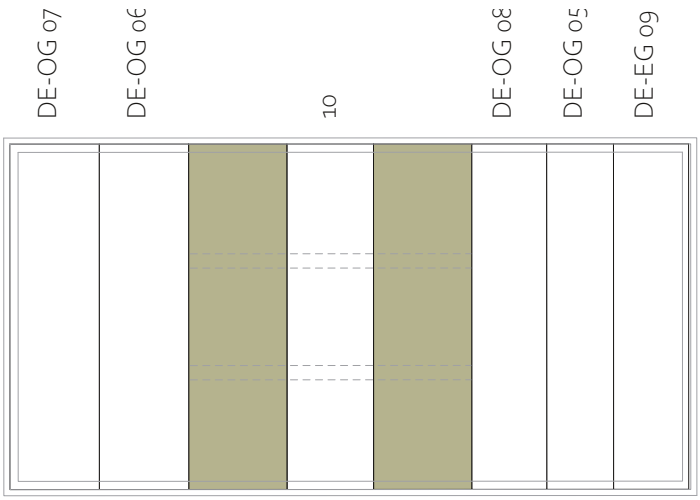
WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE


Hanlo
DE-OG 04
d= 29 cm
DE-OG 05
d= 29 cm
DE-OG 06
d= 29 cm
DE-OG 07
d= 29 cm
DE-OG 08
d= 29 cm
DE-EG 05
d= 26,6 cm
DE-OG 03
d= 29 cm
Hartl
DE1
d= 22 cm
DE5
d= 22 cm
Hanlo
DE-EG 08
d= 26,6 cm
DE-EG 09
d= 26,6 cm
DE-EG 17
d= 26,6 cm
DE-EG 18
d= 26,6 cm
DE-EG 03
d= 26,6 cm
Haas
[4]
d= 24 cm
Elk
10
d= 29 cm
2
d= 29 cm
7
d= 29 cm
WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT
VERSCHNITT
NEUE BAUTEILE

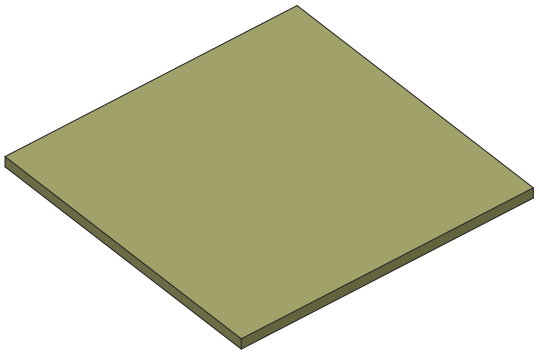

[4]
DE-EG 05
WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT
VERSCHNITT
NEUE BAUTEILE



WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE

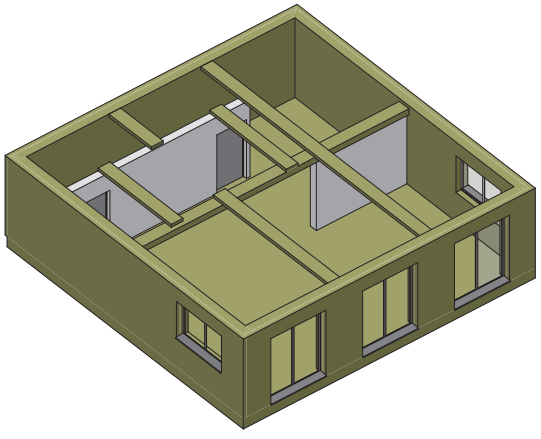


WIEDERVERWENDETER ZUSCHNITT VERSCHNITT NEUE BAUTEILE



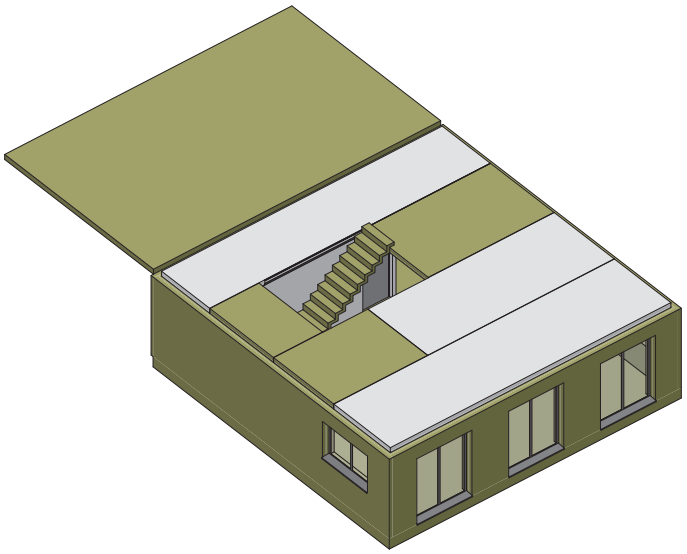
WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

NEUE BAUTEILE



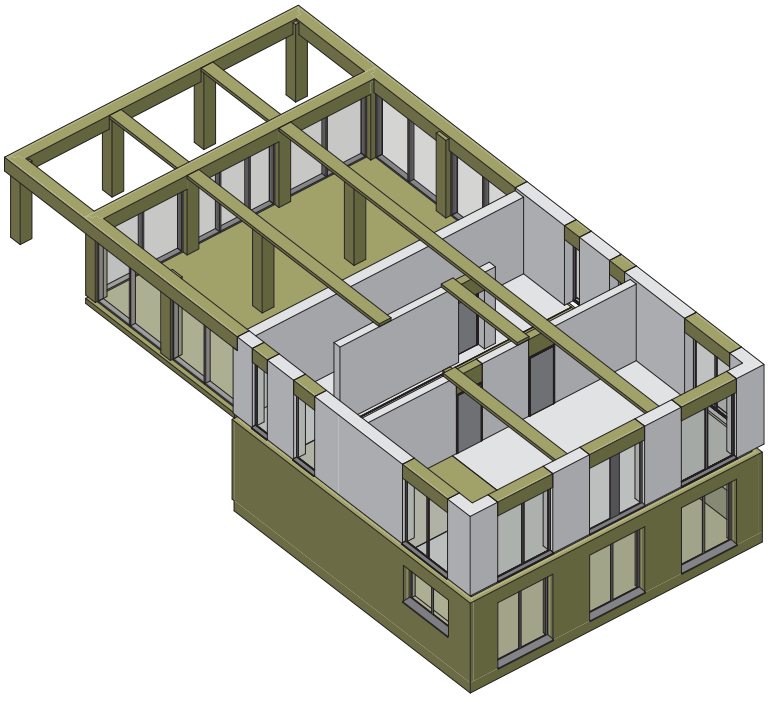
WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

NEUE BAUTEILE



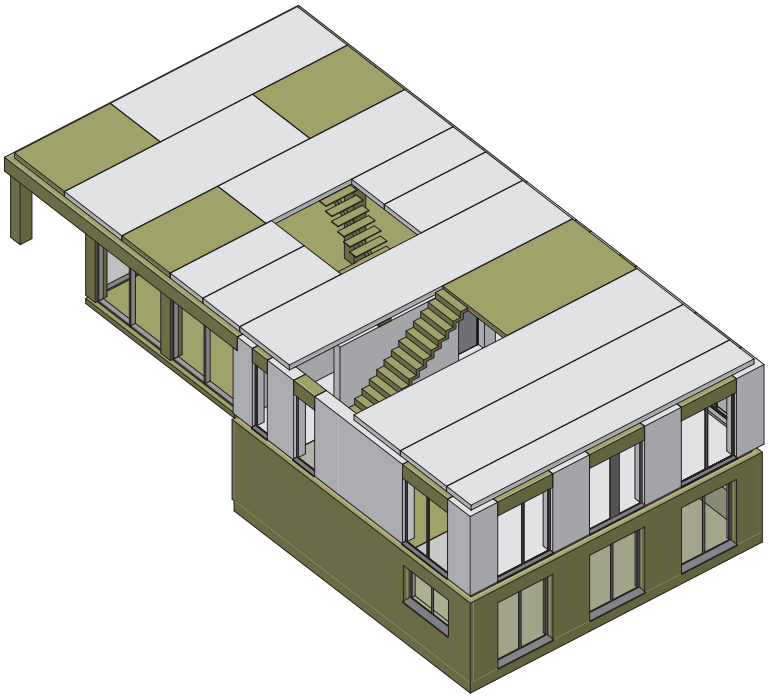
WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

NEUE BAUTEILE



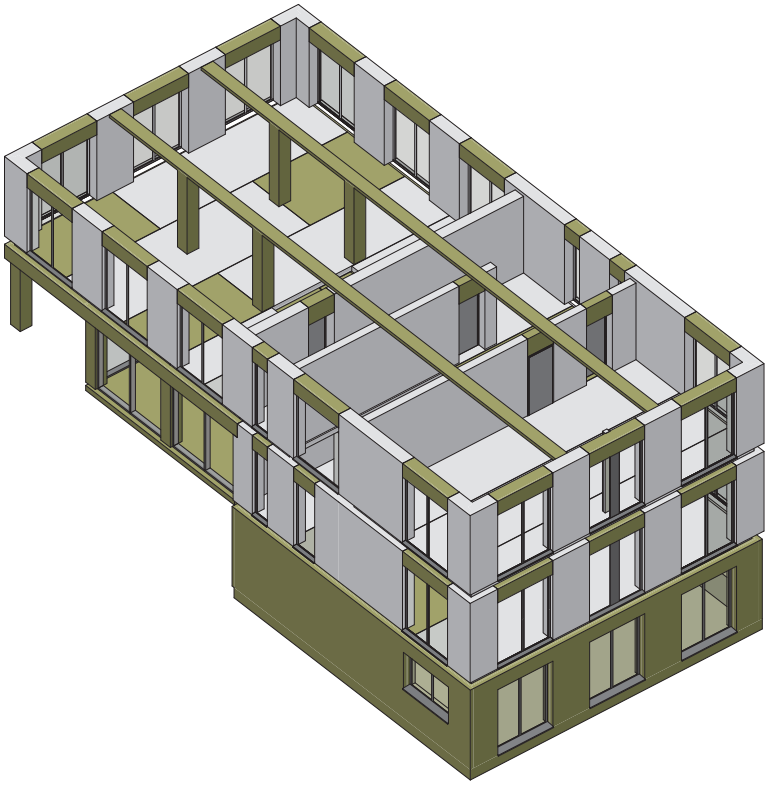
WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

NEUE BAUTEILE



WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

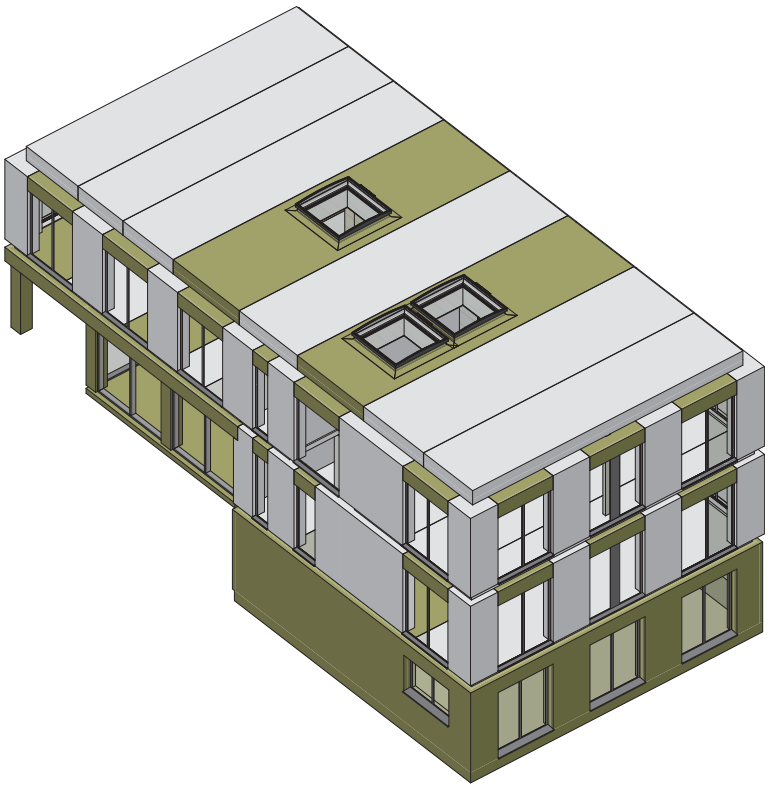
NEUE BAUTEILE



WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

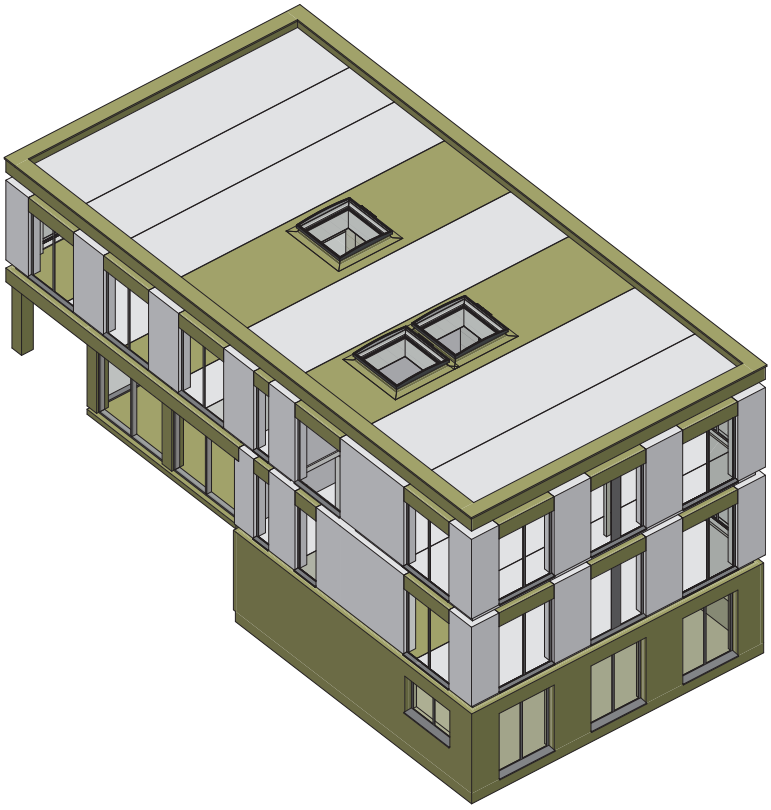
NEUE BAUTEILE

Konstruktion Leonad Elze & Lukas Hofmanninger Endpräsentation



WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

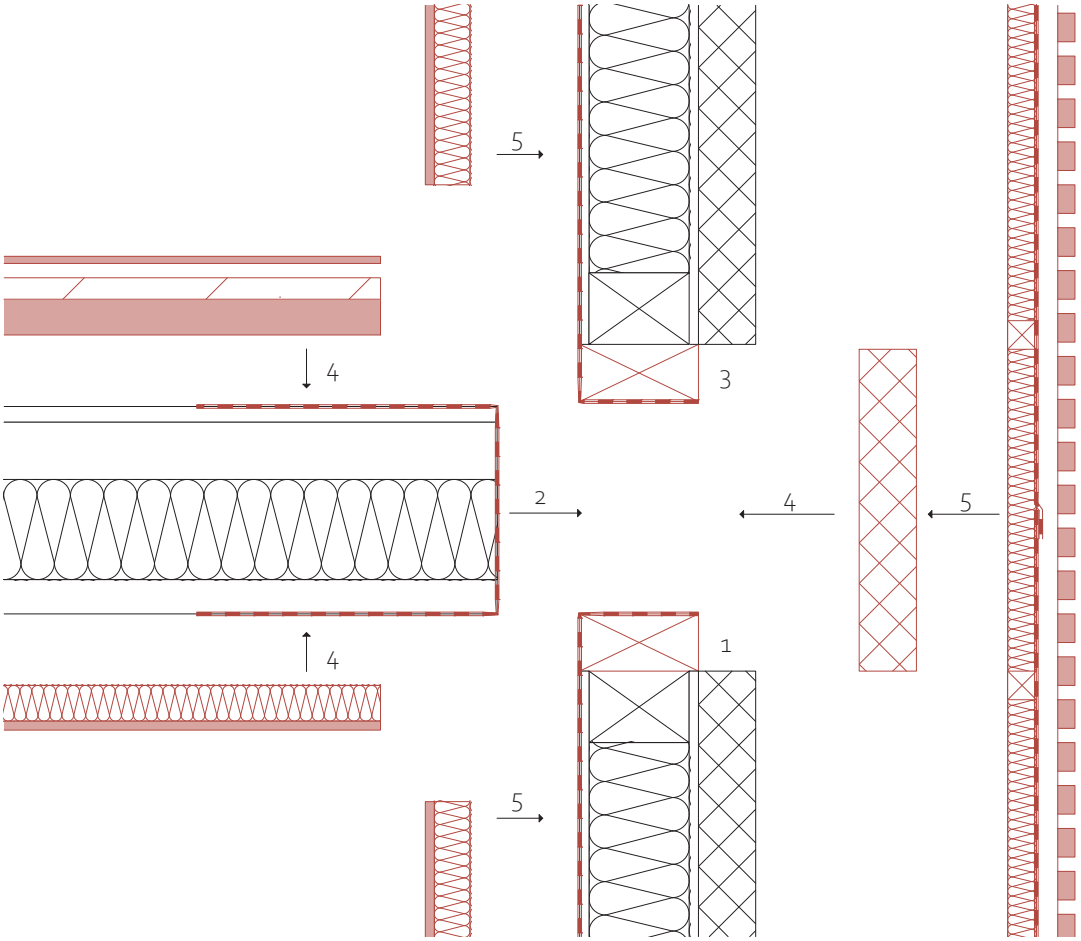
NEUE BAUTEILE

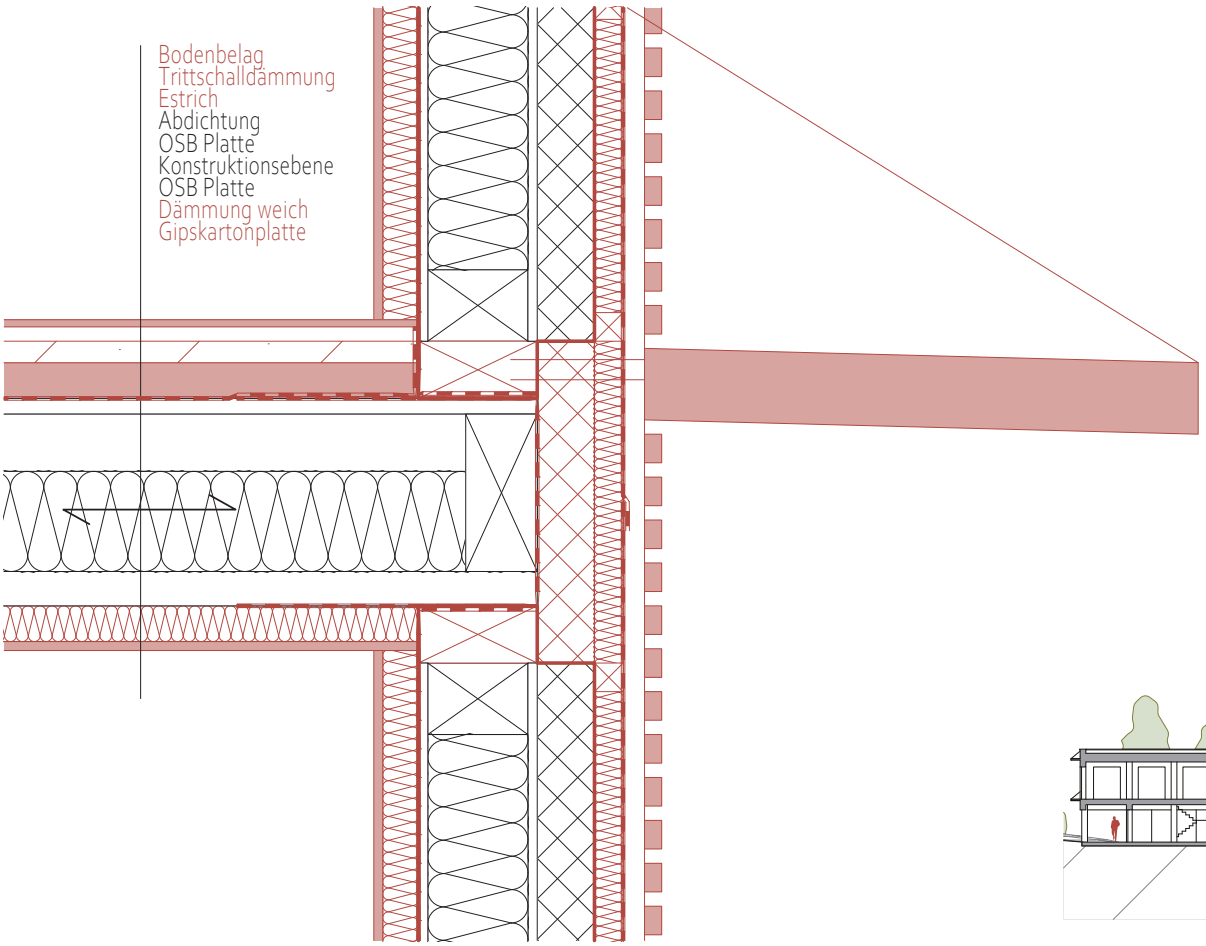


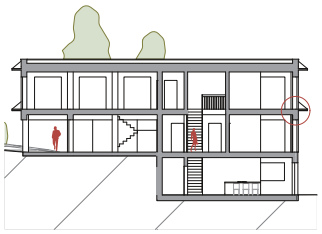
WIEDERVERWENDETE ANGEPASSTE BAUTEILE

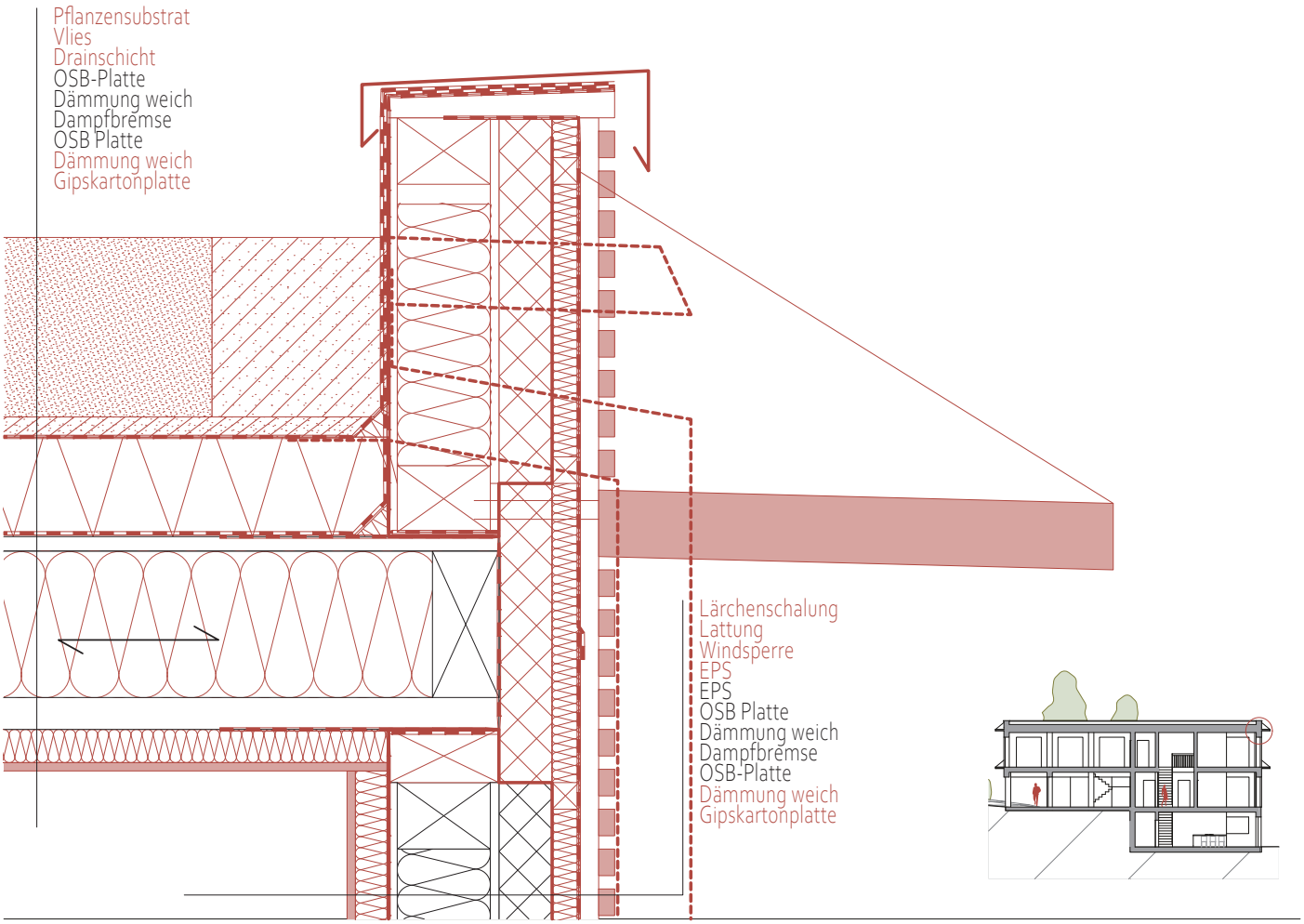
NEUE BAUTEILE

Konstruktion Leonad Elze & Lukas Hofmanninger Endpräsentation


5
4
3
2
4
5
4
1
5


Bodenbelag
Trittschalldämmung
Estrich
Abdichtung
OSB Platte
Konstruktionsebene
OSB Platte
Dämmung weich
Gipskartonplatte





Gruppe 10 — Blau= Annahme — Leonard Elze 12228499 Lukas Hofmanninger 1626183

Wiederverwendung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Kostenauswertung			Auswertung Ökoindex
Bezeichnung	m²	kg/m²	Masse (kg)	Anteil	€/m²	Kosten (€)	Anteil	GWPFossil (kg CO2 Äquiv.)
AW Haas 17	26,1422	48,8	1.276	1,1%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 01	24,8272	48,8	1.212	1,0%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 22	8,9157	48,8	435	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 25	10,9145	48,8	533	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 30	13,3078	48,8	649	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 33	10,8093	48,8	527	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
AW Haas 26	36,4798	48,8	1.780	1,5%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 03	12,5714	48,8	613	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 04	2,4722	48,8	121	0,1%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 11	11,5983	48,8	566	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 16	9,4943	48,8	463	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 15	8,7316	48,8	426	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 07	8,6001	48,8	420	0,4%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 31	7,4166	48,8	362	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 32	7,3377	48,8	358	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 23	6,2068	48,8	303	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 24	6,2068	48,8	303	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 28	6,1016	48,8	298	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 29	0,7627	48,8	37	0,0%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 06	8,0741	48,8	394	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 27	6,3646	48,8	311	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 08	5,8912	48,8	287	0,2%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 05	2,6563	48,8	130	0,1%	0	€ 0	0,0%	0
IW Haas 12	2,4196	48,8	118	0,1%	0	€ 0	0,0%	0
IW Hartl 01	24,1302	48,8	1.178	1,0%	0	€ 0	0,0%	0
IW Hartl 02	8,4102	48,8	410	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 03	12,73	48,8	621	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 04	21,8196	48,8	1.065	0,9%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 05	19,5228	48,8	953	0,8%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 06	26,1	48,8	1.274	1,1%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 07	26,1	48,8	1.274	1,1%	0	€ 0	0,0%	0
DE-OG 08	21,8196	48,8	1.065	0,9%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 03	7,0305	48,8	343	0,3%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 05	18,6813	48,8	912	0,8%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 08	18,6813	48,8	912	0,8%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 09	20,979	48,8	1.024	0,9%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 17	16,5767	48,8	809	0,7%	0	€ 0	0,0%	0
DE-EG 18	12,2451	48,8	598	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
Hartl DE1	18,6898	48,8	912	0,8%	0	€ 0	0,0%	0
Hartl DE5	18,4508	48,8	900	0,8%	0	€ 0	0,0%	0
Haas [4]	25,0743	48,8	1.224	1,0%	0	€ 0	0,0%	0
Elk 2	11,9769	48,8	584	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
Elk 7	11,2216	48,8	548	0,5%	0	€ 0	0,0%	0
Elk 10	26,1118	48,8	1.274	1,1%	0	€ 0	0,0%	0
Summe			**29.800**	**25,1%**		**€ 0**	**0,0%**	**0**
	ohne Bodenplatte	ohne Bodenplatte ¹			mit Bodenplatte ¹			
Prognose Neubau		340,00	118.956	100,0%	€ 2.500	€ 874.675 *netto*		*Stand: 28.10.2024*

CO2 Bepreisung nicht berücksichtigt

Wohnnutzfläche 349,87 m²

Adaptierung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Kostenauswertung		
Bezeichnung	m²	kg/m²	Masse (kg)	Anteil	€/m²	Kosten (€)	Anteil
VS/Installationsebene	54,2832	48,8	2649,02016	38,94%	13	705,6816	23,02%
Beplankung	236,01	15	3540,15	52,04%	5	1180,05	38,49%
WD-XPS	236,01	2,6	613,626	9,02%	5	1180,05	38,49%
Summe			6802,79616			3065,7816	

Kostenkennwerte werden von uns noch überprüft und später eingetragen.

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil	
Wiederverwendet 1:1	0	0	0	0	0	0,00%	
Wiederverwendet Zuschnitt	0	145,44	0	0	145,44	17,58%	Nur zugeschnitten
Adaptierte Bauphysik	131,39	0	165,53	182,4	479,32	57,95%	Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz, neue Fenster
Neue Bauteile	104,6214	0	97,75	0	202,3714	24,47%	nicht wiederverwendbar.
Verschnitt	20,9611	15,254	19,19	20,87	76,2751		

Summe neuer Bauteilflächen	903,41 m²
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	2,582120502

-> 4x Außenwände neu
-> 7x Außenwände adaptierte Bauphysik

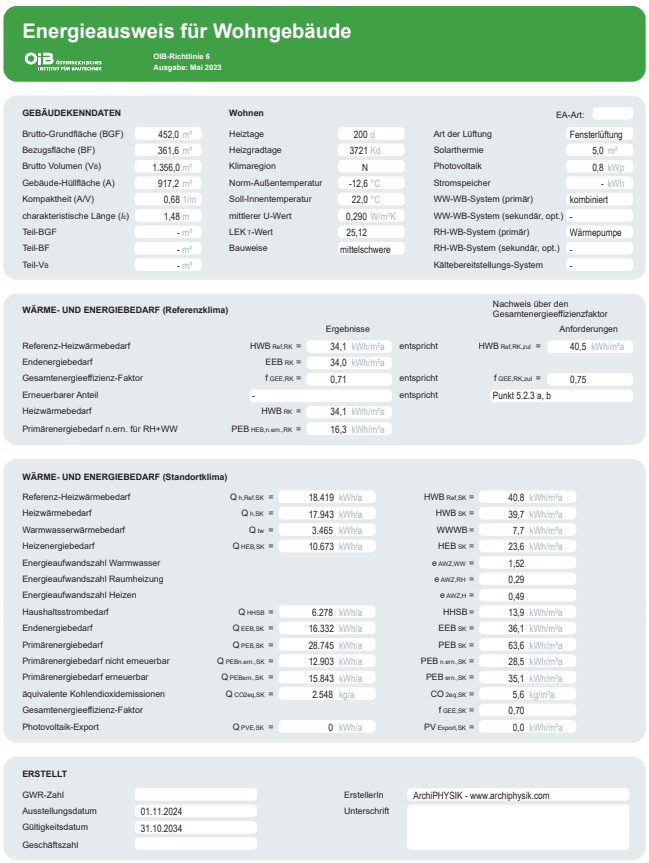
-> 19x Innenwand wiederverwendter Zuschnitt

-> 12x Decken adaptierte Bauphysik
-> 10x Decken neu

-> 9x Decken adaptierte Bauphysik

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil	
Wiederverwendet 1:1	0	0	0	0	0	0,00%	
Wiederverwendet Zuschnitt	0	145,44	0	0	145,44	17,58%	
Adaptierte Bauphysik	131,39	0	165,53	182,4	479,32	57,95%	
Neue Bauteile	104,6214	0	97,75	0	202,3714	24,47%	
Verschnitt	20,9611	15,254	19,19	20,87	76,2751		

Summe neuer Bauteilflächen	903,41 m²
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	2,582120502



Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	452,0 m²	Wohnen		EA-Art:	
Bezugsfläche (BF)	361,6 m²	Heiztage	200 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Brutto Volumen (Vs)	1.356,0 m³	Heizgradtage	3721 Kd	Solarthermie	5,0 m²
Gebäude-Hüllfläche (A)	917,2 m²	Klimaregion	N	Photovoltaik	0,8 kWp
Kompaktheit (A/V)	0,68 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	- kWh
charakteristische Länge (l_c)	1,48 m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
Teil-BGF	- m²	mittlerer U-Wert	0,290 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BF	- m²	LEK T-Wert	25,12	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-Va	- m³	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
				Kältebereitstellungs-System	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

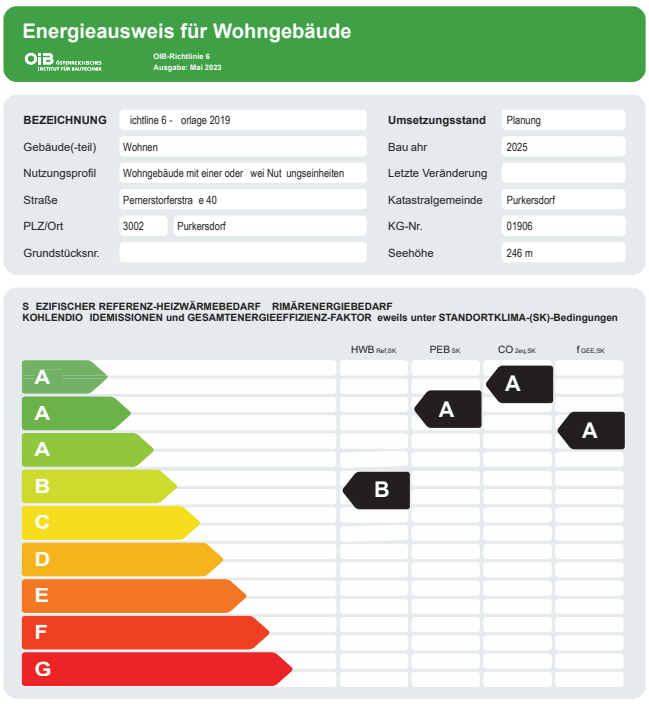
		Ergebnisse		Nachweis über den Gesamtenergieeffizienzfaktor Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	34,1 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	40,5 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	34,0 kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,71	entspricht	$f_{GEE,RK,zul}$ =	0,75
Erneuerbarer Anteil		-	entspricht		Punkt 5.2.3 a, b
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	34,1 kWh/m²a			
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	$PEB_{n.ern.,RK}$ =	16,3 kWh/m²a			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	18.419 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	40,8 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	17.943 kWh/a	HWB_{SK} =	39,7 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	3.465 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	10.673 kWh/a	HEB_{SK} =	23,6 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,52
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,29
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,49
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	6.278 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	16.332 kWh/a	EEB_{SK} =	36,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	28.745 kWh/a	PEB_{SK} =	63,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.ern.,SK}$ =	12.903 kWh/a	$PEB_{n.ern.,SK}$ =	28,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBern.,SK}$ =	15.843 kWh/a	$PEB_{ern.,SK}$ =	35,1 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	2.548 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	5,6 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,70
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	0 kWh/a	$PV_{Export,SK}$ =	0,0 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ArchiPHYSIK - www.archiphysik.com
Ausstellungsdatum	01.11.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	31.10.2034		
Geschäftszahl			



Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	ichtline 6 - orlage 2019	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnen	Bau ahr	2025
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder wei Nut ungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstra e 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	246 m

S EZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF RIMÄRENERGIEBEDARF KOHLENDIO IDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR eweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

Beilage E

Entwurf 4

2D Bauteile zu 3D Raummodule

Thomas Buchsteiner, Michael Krammer

259.062

SCHLUSSPRÄSENTATION

Entwerfen "SOMMERENTWERFEN:
shuffle - neuer Lebensabschnitt für Fertigteilhaus - Elemente"

E259 Institut für Architekturwissenschaften

SHUFFLE

Thomas Buchsteiner 01418102
Michael Krammer 01525348

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Betreuung:

Senior Lecturer Dipl.-Ing.in Sigrun Swoboda
Senior Scientist Dipl.-Ing. Dr.techn. Ulrich Pont
Dipl.-Ing. Peter Schober

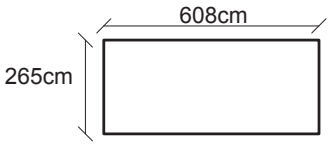
KONZEPT
AUFBAU DER RAUMMODULE

MODULGRÖSSE IM
VERHÄLTNIS 2:1 GEWÄHLT

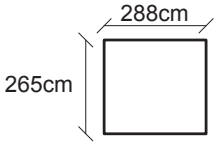
MODULGRÖSSE:
640CM x 320CM

WANSSCHEIBEN:

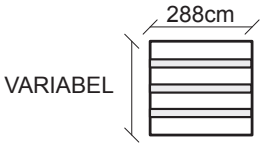
LANGE SEITE



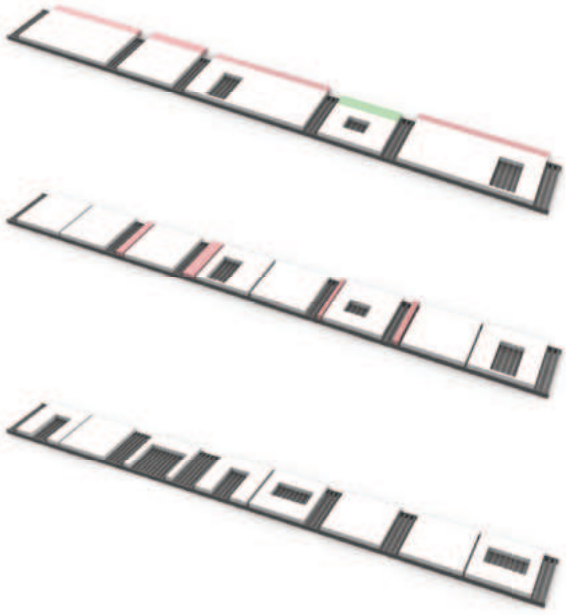
KURZE SEITE



DECKENELEMENTE



KONZEPT
STANDARDISIERUNG



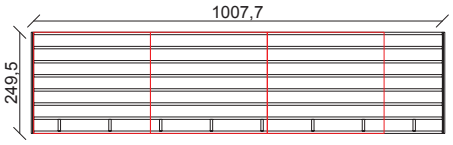
Anpassung der Höhen

Anpassung der Längen

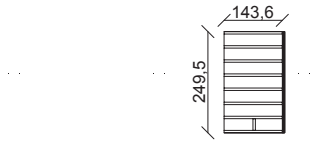
Anpassung der Öffnungen

KONZEPT
2D ELEMENT BEARBEITUNG

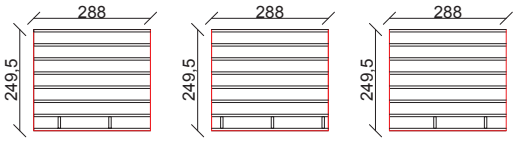
DECKENELEMENTE



ZUSCHNITT

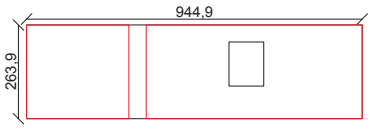


VERSCHNITT

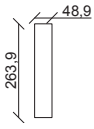


BAUTEILE FÜR EINBAU

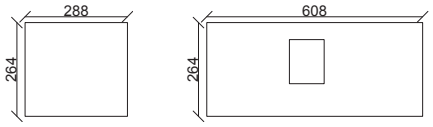
WANDELEMENTE



ZUSCHNITT



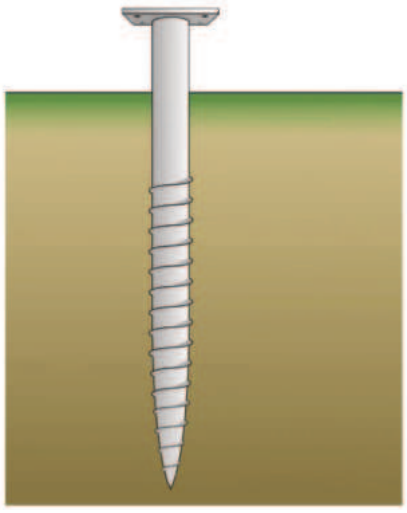
VERSCHNITT



BAUTEILE FÜR EINBAU

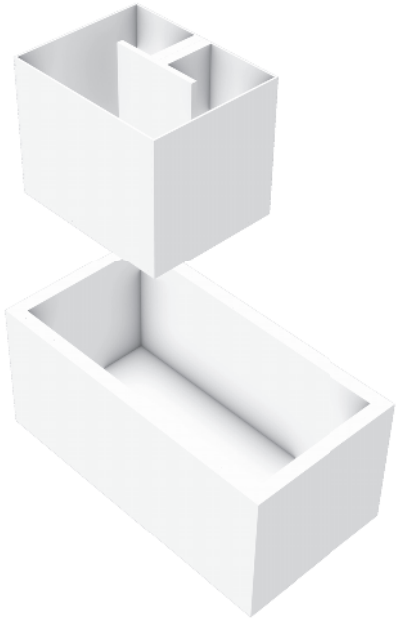
KONZEPT
FUNDAMENTIERUNG

PUNKTFUNDAMENT / SCHRAUB-PFAHL-FUNDAMENT



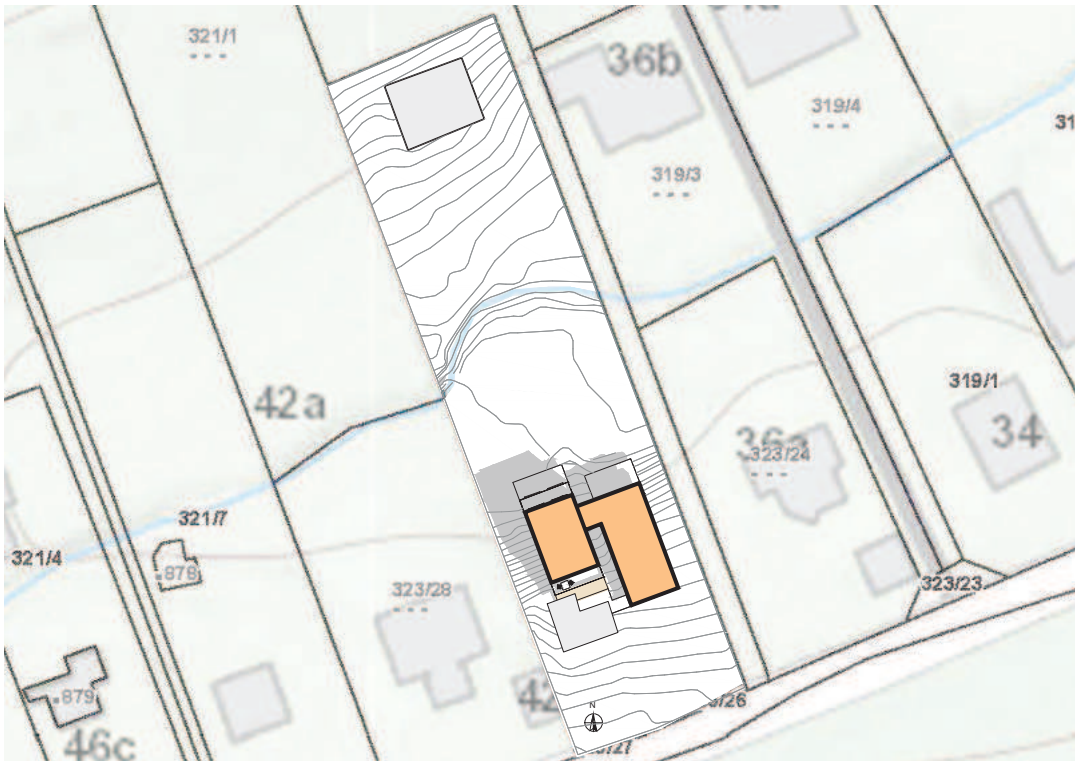
- OHNE BETONEINSATZ
- KEIN ERDAUSHUB NÖTIG
- GRABUNGSARBEITEN = AUFSCHLUSSARBEITEN
- TRAGFÄHIGKEIT VON BIS ZU 10t/PUNKT
- KURZE MONTAGEZEIT
- GEEIGNET FÜR ALLE BODENKLASSEN
- KLIMASCHONEND
- SOFORT BELASTBAR
- GESAMTBAUZEIT VERKÜRZT
- KOSTENERSPARNIS
- HOHE WIRTSCHAFTLICHKEIT
- WIEDERVERWENDBAR / NACHHALTIG

KONZEPT
NASSZELLEN



- MODUL IM MODUL
- KONSTRUKTION AUS 4cm HOLZ 3-SCHICHT PLATTEN
- EIGENS ABGEDICHTETES MODUL
- WIRD IM WERK EINGEBAUT
- EINBAU IM PLUG AND PLAY SYSTEM
- WANDINNENSEITE MIT BESCHICHTETEN HOLZPLATTEN VERSEHEN (WASSERDICHT)
- LEITUNGEN UND ANSCHLUSS ÜBER LUKE IM BODEN
- FEUCHTESCHUTZ DES RESTLICHEN MODULS
- STANARDISIERTE GRÖSSEN = KOSTENSENKUNG

ENTWURF
LAGEPLAN



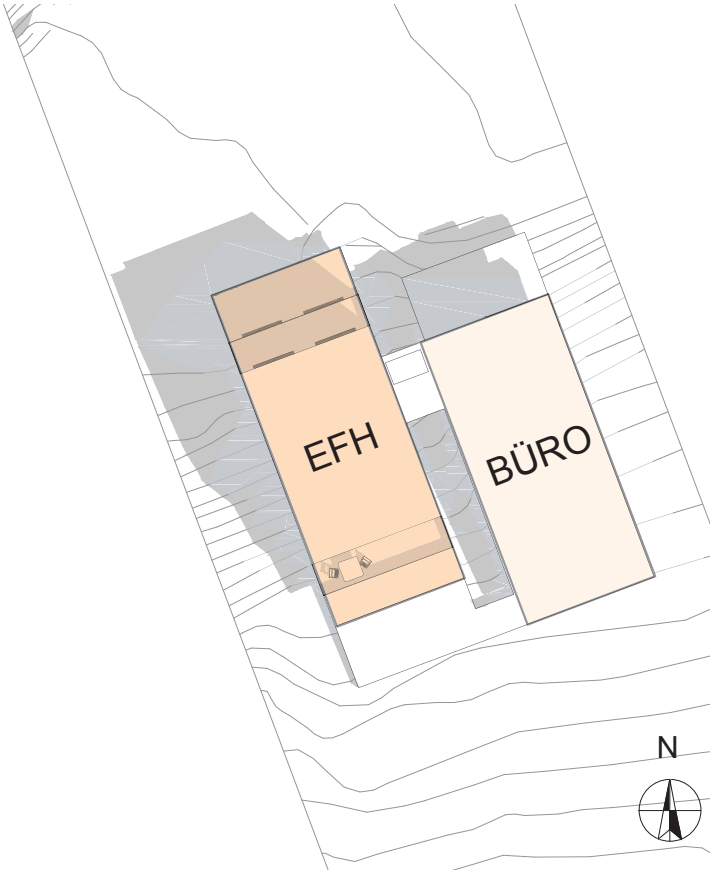
ENTWURF
NUTZUNG

EFH

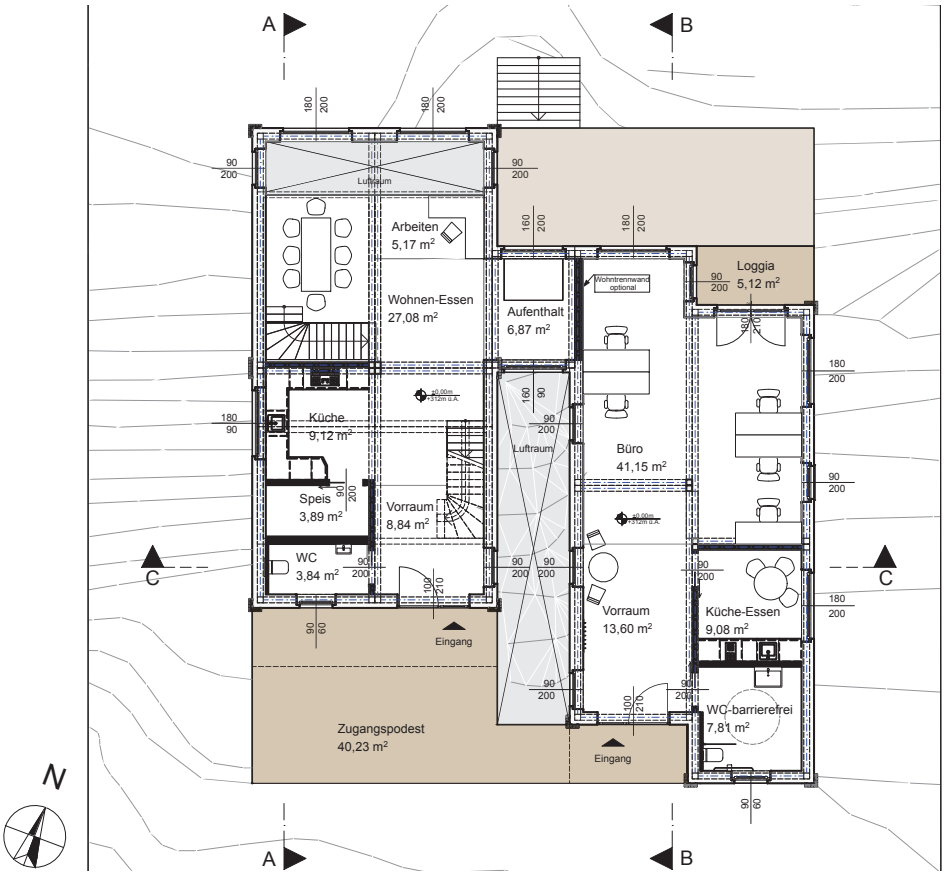
EINFAMILIENHAUS

BÜRO

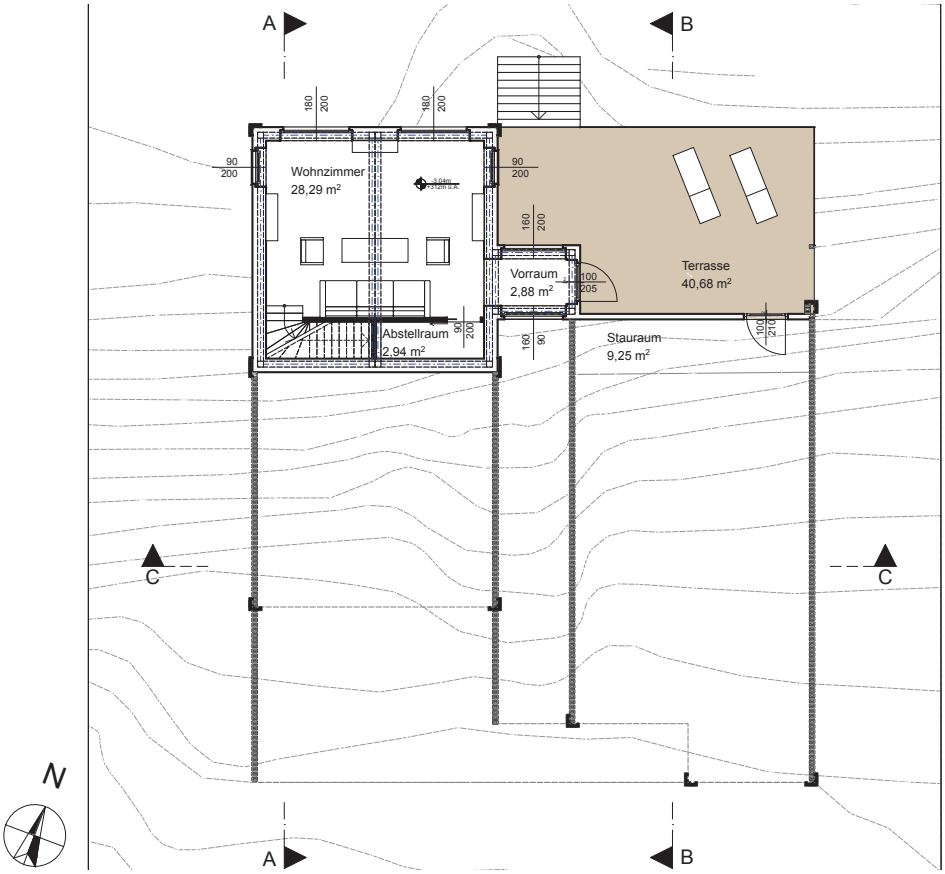
BÜRO



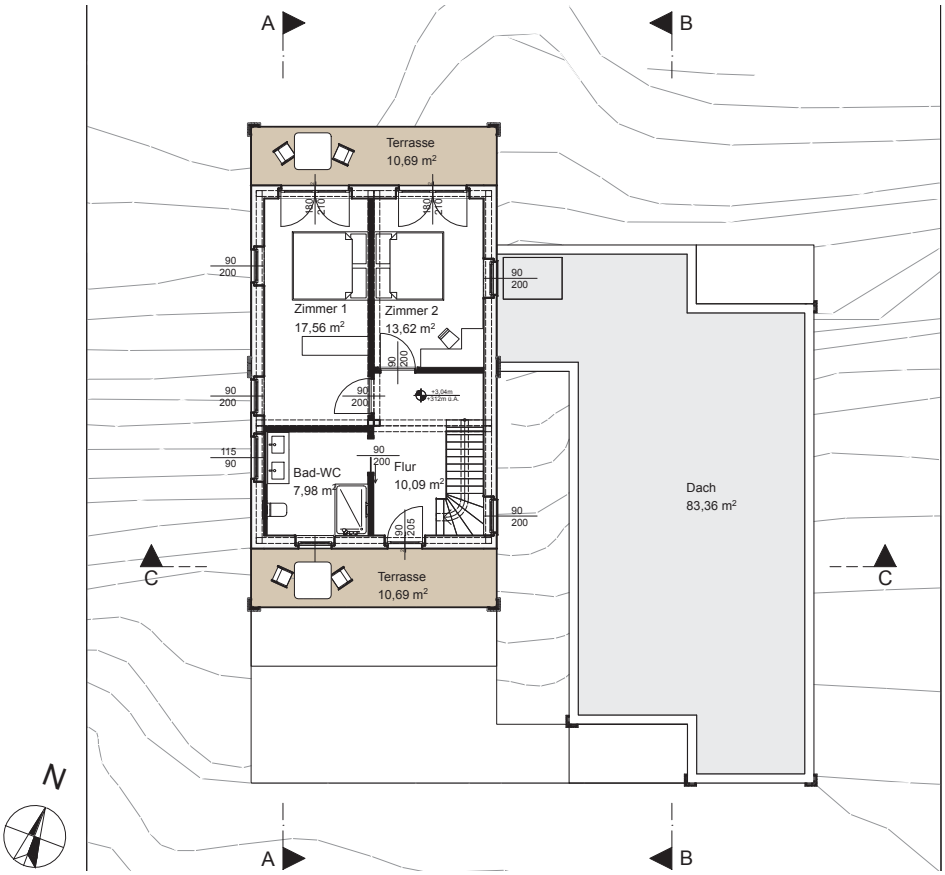
ENTWURF
GRUNDRISS
ERDGESCHOSS



ENTWURF
GRUNDRISS
UNTERGESCHOSS



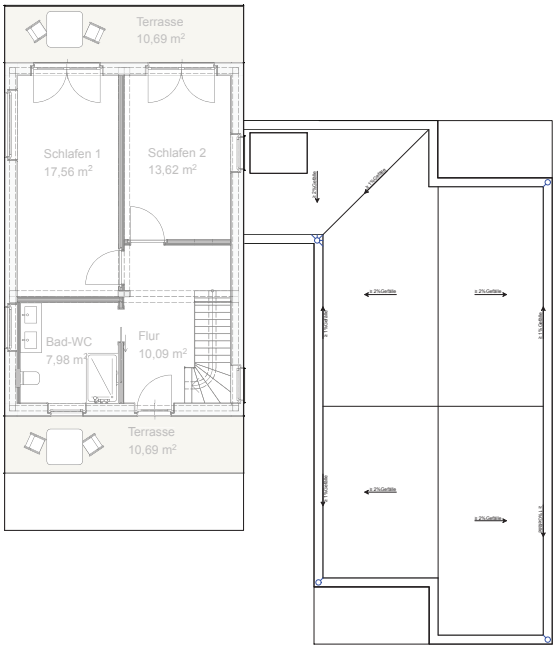
ENTWURF
GRUNDRISS
OBERGESCHOSS



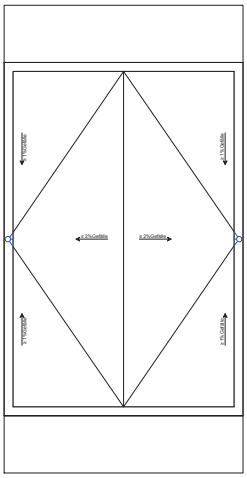
ENTWURF
SCHNITT

+0,00 = 312,00m ü.A.

ENTWURF
DACHFLÄCHENENTWÄSSERUNG



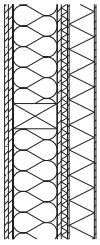
Entwässerung - Dach Büro



Entwässerung - Dach OG

ENTWURF
DETAIL AUFBAUTEN
WANDAUFBAUTEN RIEGELWÄNDE

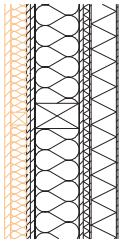
HAAS



INNEN

1,25 cm	Gipskartonplatte
1,30 cm	Holzspanplatte
0,01 cm	PE-Folie
14,00 cm	Mineralwolle
1,30 cm	Holzspanplatte
2,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz
8,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN

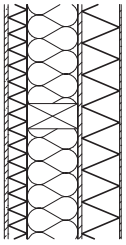


INNEN

1,90 cm	3-Schicht Platte Fichte
5,00 cm	Gedämmte Installationsebene
1,25 cm	Gipskartonplatte
1,30 cm	Holzspanplatte
0,01 cm	PE-Folie
14,00 cm	Mineralwolle
1,30 cm	Holzspanplatte
2,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz
8,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN

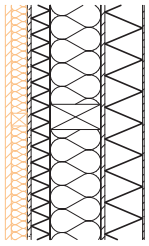
HANLO



INNEN

1,25 cm	Gipskartonplatte
6,00 cm	EPS Dämmung
0,01 cm	PE-Folie
16,00 cm	Mineralwolle
1,25 cm	Gipsfaserplatte
12,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN

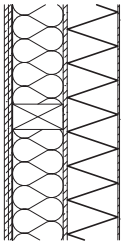


INNEN

1,90 cm	3-Schicht Platte Fichte
5,00 cm	Gedämmte Installationsebene
1,25 cm	Gipskartonplatte
6,00 cm	EPS Dämmung
0,01 cm	PE-Folie
16,00 cm	Mineralwolle
1,25 cm	Gipsfaserplatte
12,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN

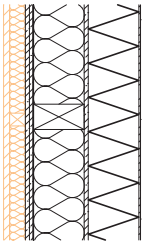
ROTH



INNEN

1,25 cm	Gipskartonplatte
1,25 cm	Gipskartonplatte
0,01 cm	PE-Folie
16,00 cm	Mineralwolle
1,25 cm	Gipskartonplatte
16,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN



INNEN

1,90 cm	3-Schicht Platte Fichte
5,00 cm	Gedämmte Installe.
1,25 cm	Gipskartonplatte
1,25 cm	Gipskartonplatte
0,01 cm	PE-Folie
16,00 cm	Mineralwolle
1,25 cm	Gipskartonplatte
16,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Zementputz

AUSSEN

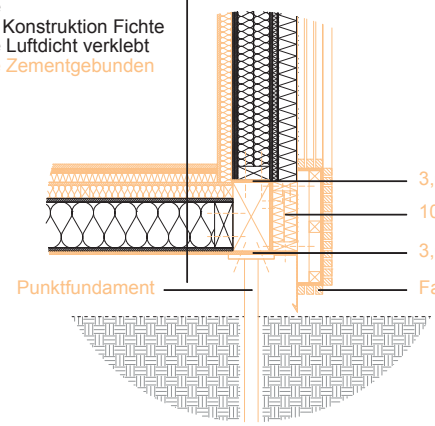
ENTWURF
DETAIL AUFBAUTEN
BODENAUFBAU

DE01 - UG

INNEN

2,00 cm	Holz Parkett
2,00 cm	Trockenestrich Element
3,00 cm	Trittschalldämmung
1,50 cm	OSB III
8,50 cm	Holzwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte
20,00 cm	Mineralwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte Luftdicht verklebt
1,90 cm	Holzspanplatte Zementgebunden

AUSSEN

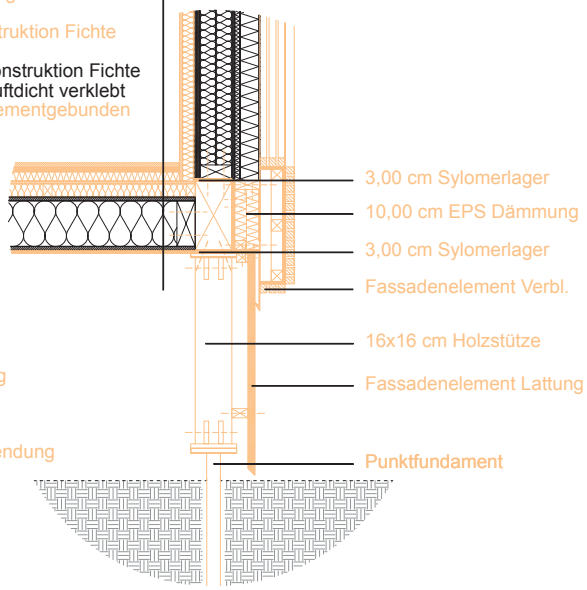


DE02 - EG

INNEN

2,00 cm	Holz Parkett
2,00 cm	Trockenestrich Element
3,00 cm	Trittschalldämmung
1,50 cm	OSB III
8,50 cm	Holzwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte
20,00 cm	Mineralwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte Luftdicht verklebt
1,90 cm	Holzspanplatte Zementgebunden

AUSSEN



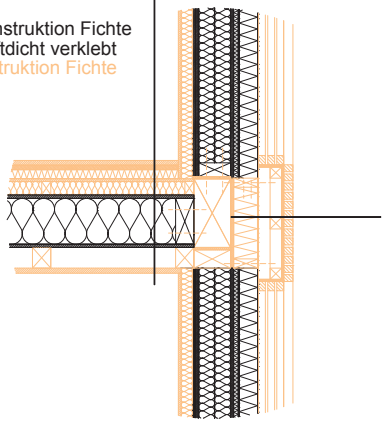
ENTWURF
DETAIL AUFBAUTEN
ZWISCHENDECKE

DE03 - EG

INNEN

2,00 cm	Holz Parkett
2,00 cm	Trockenestrich Element
3,00 cm	Trittschalldämmung
1,50 cm	OSB III
8,50 cm	Holzwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte
20,00 cm	Mineralwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte Luftdicht verklebt
5,00 cm	Luftschicht + Konstruktion Fichte
1,25 cm	Gipskartonplatte

AUSSEN



FASSADENELEMENT VERBLENDUNG

INNEN

1,50 cm	OSB III Luftdicht verklebt
10,00 cm	EPS Dämmung
0,50 cm	Kunstharzputz
5,00 cm	Lattung Fichte
5,00 cm	Konterlattung Fichte
1,50 cm	Holzplatte schwarz gestrichen
4,00 cm	Fassadenlattung Lärche geölt

AUSSEN

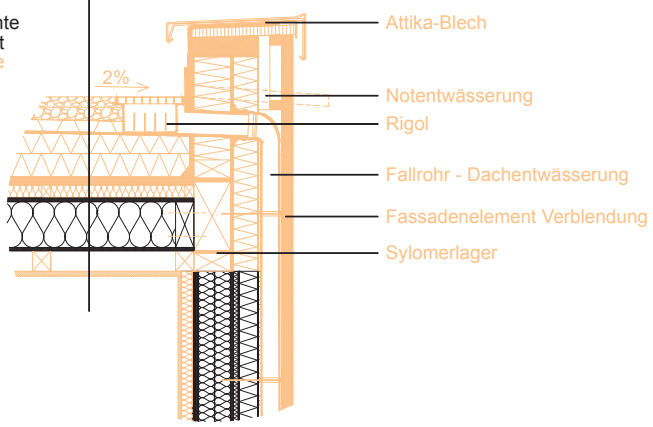
ENTWURF
DETAIL AUFBAUTEN
DACH + ATTIKA

DE04 - OG ECKE + ENTWÄSSERUNG

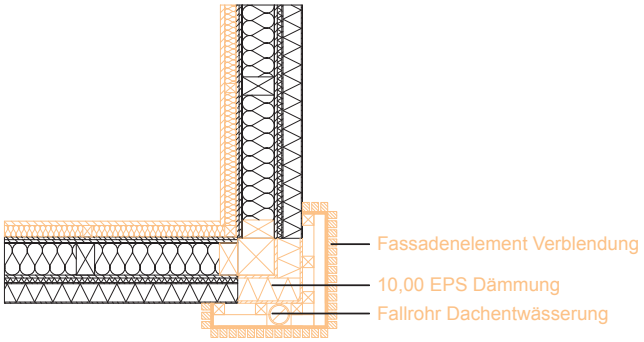
AUSSEN

15,00 cm	Kiesung Ø 5cm
0,05 cm	Wurzelschutzflies
6,00 cm	Drainageplatte
0,10 cm	Bitumenbahn Zweilagig
10,00 cm	Gefälledämmung 2%
10,00 cm	EPS Dämmung
0,10 cm	Bitumenbahn Zweilagig
1,50 cm	OSB III
8,50 cm	Holzwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte
20,00 cm	Mineralwolle + Konstruktion Fichte
1,50 cm	Holzspanplatte Luftdicht verklebt
5,00 cm	Luftschicht + Konstruktion Fichte
1,25 cm	Gipskartonplatte

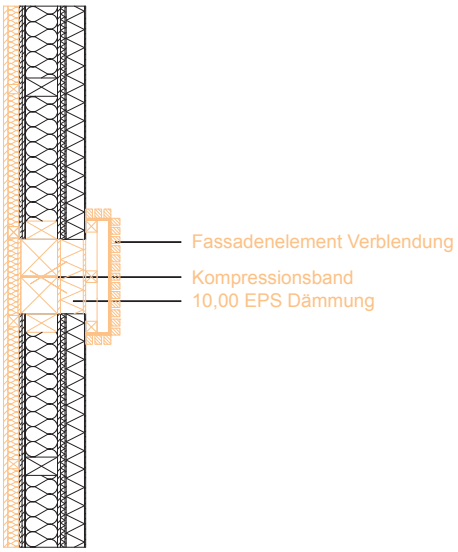
INNEN



ENTWURF
DETAIL AUFBAUTEN
ERGÄNZUNGEN

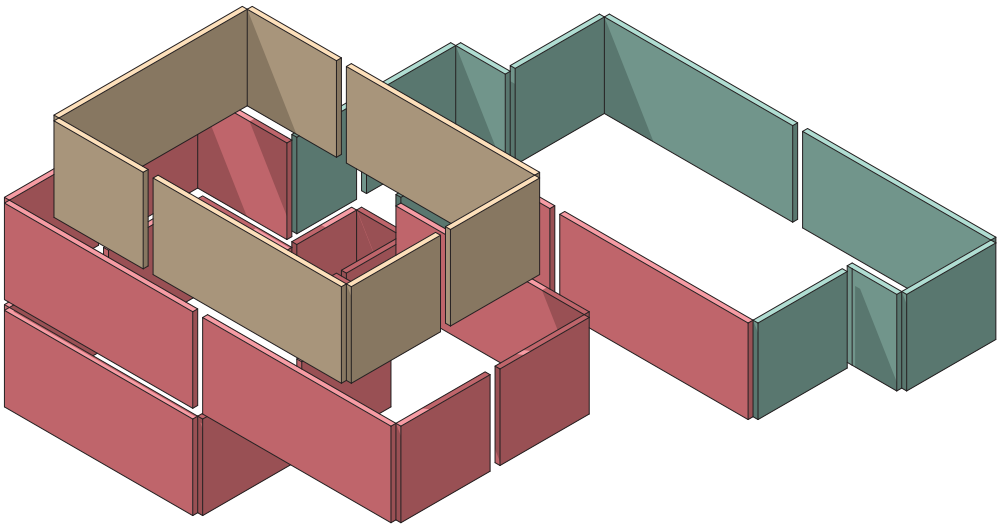


ECKDETAIL



MODULSTOSS

ENTWURF
EINTEILUNG DER WÄNDE



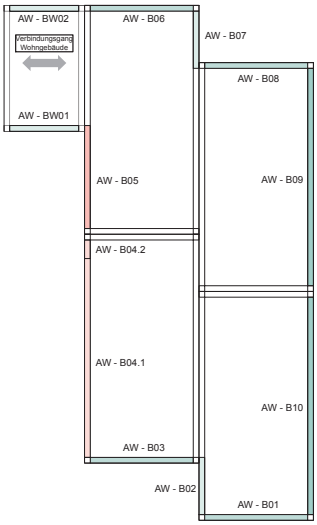
WÄNDE:

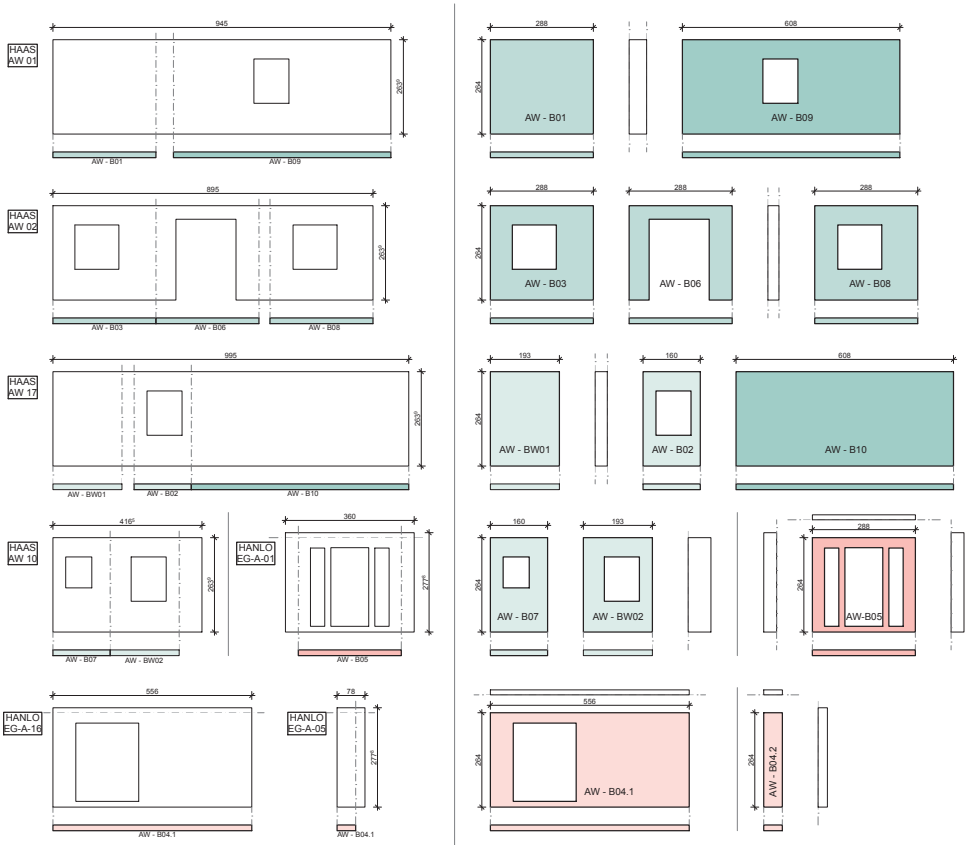
HANLO HAAS ROTH

ENTWURF

EINTEILUNG DER WÄNDE

EG BÜRO

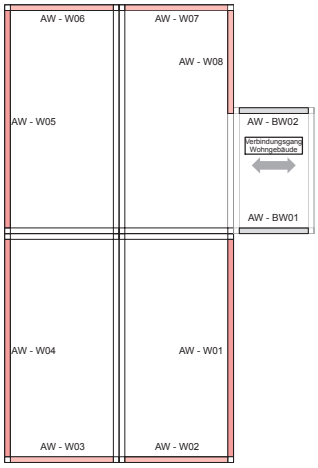


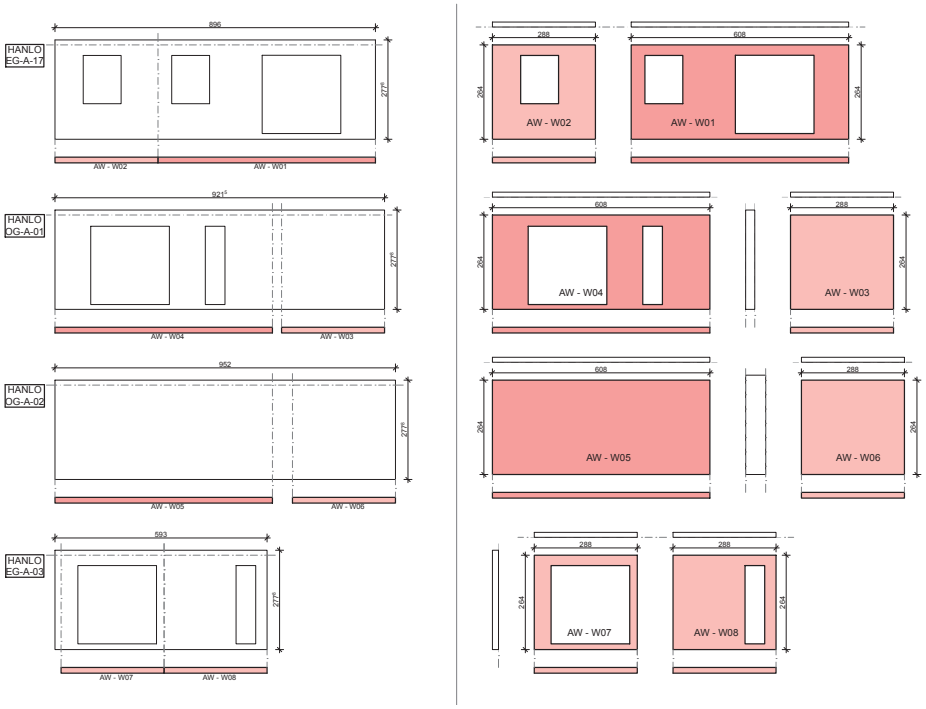


ENTWURF

EINTEILUNG DER WÄNDE

EG EFH

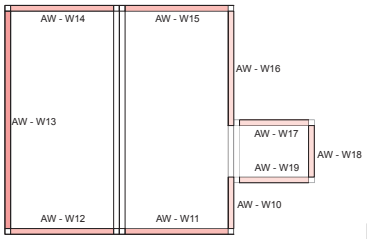


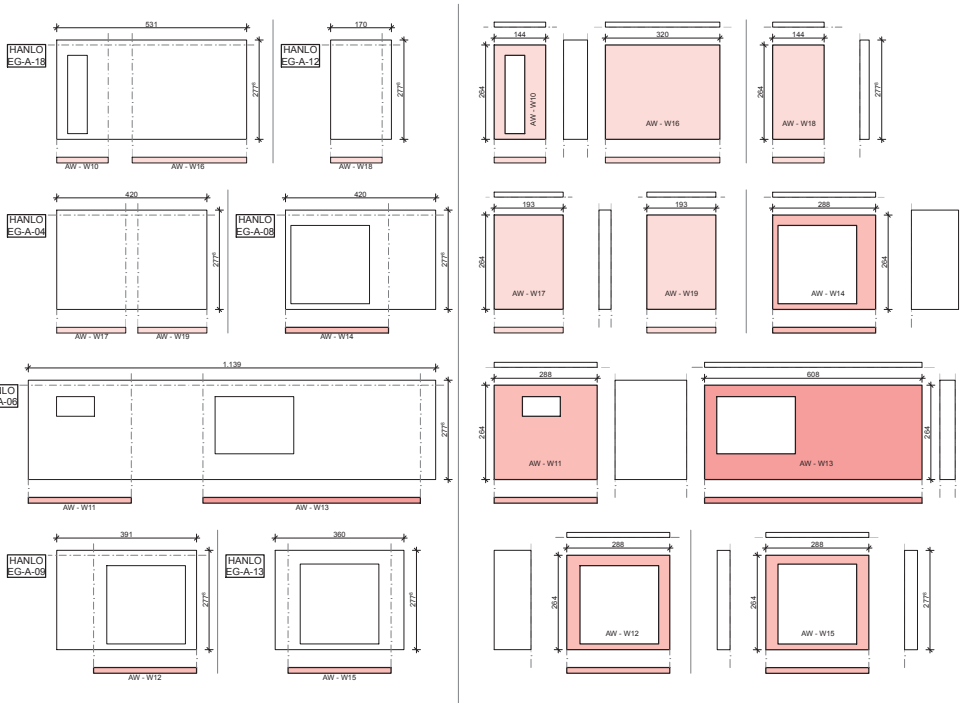


ENTWURF

EINTEILUNG DER WÄNDE

UG EFH

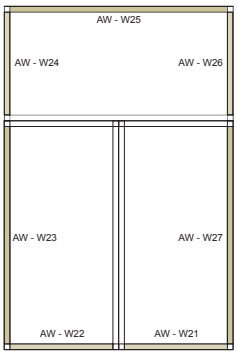


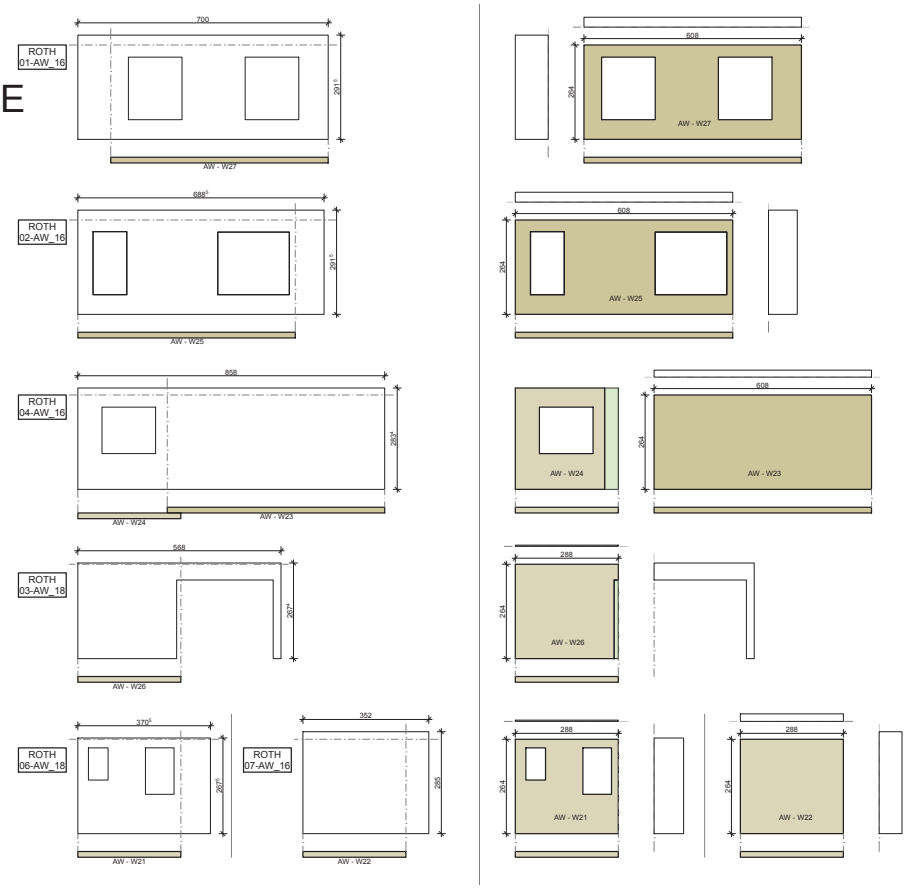


ENTWURF

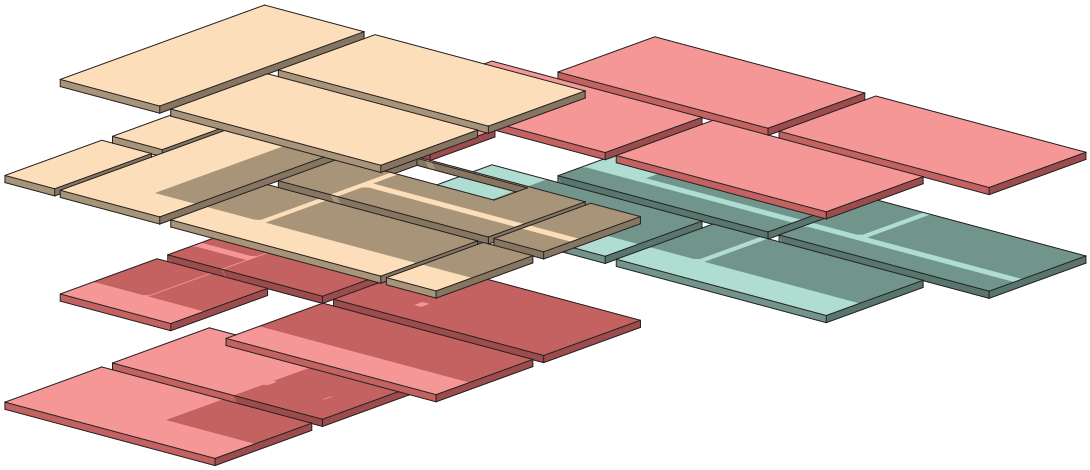
EINTEILUNG DER WÄNDE

OG EFH





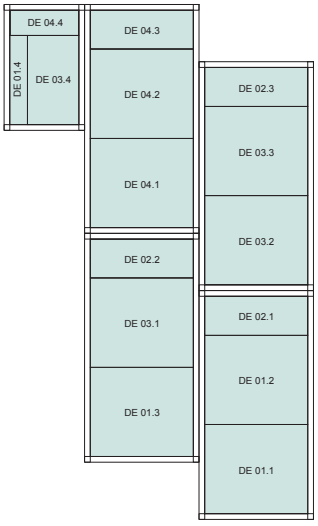
ENTWURF
EINTEILUNG DER DECKEN

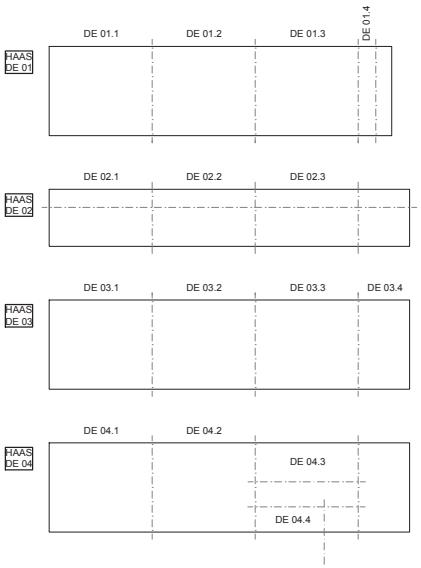


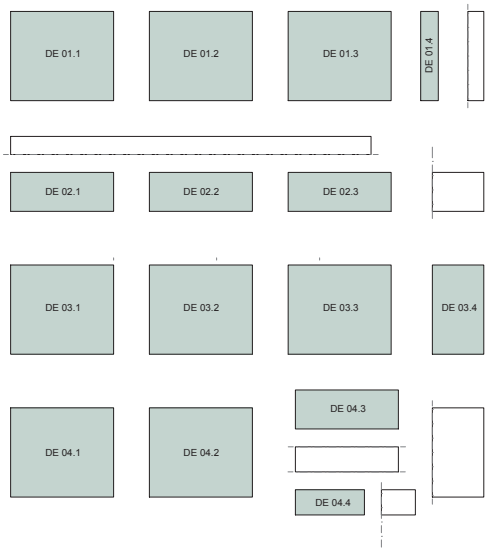
DECKEN:

HANLO HAAS ELK

ENTWURF
EINTEILUNG DER DECKEN
BÜRO BODEN



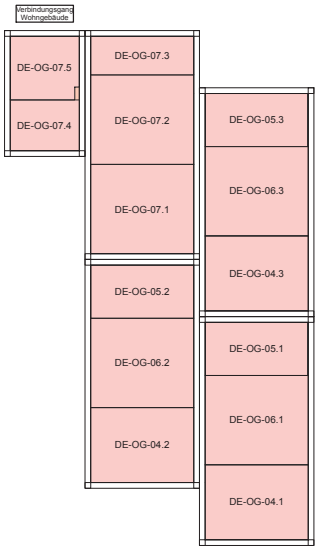


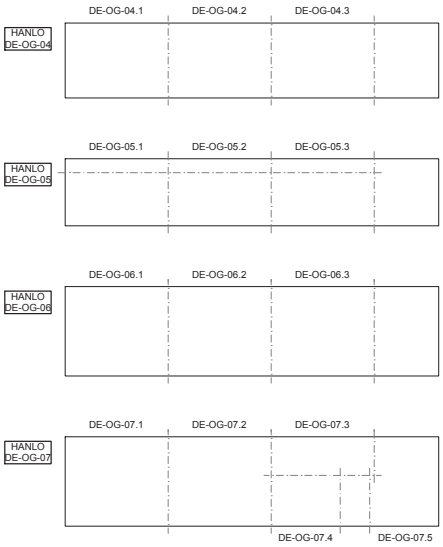


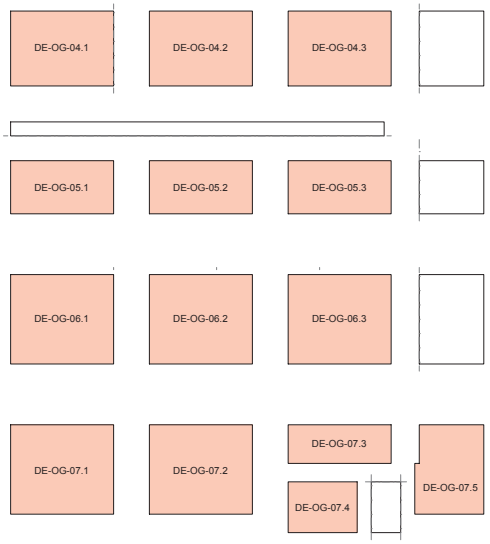
ENTWURF

EINTEILUNG DER DECKEN

BÜRO DECKE



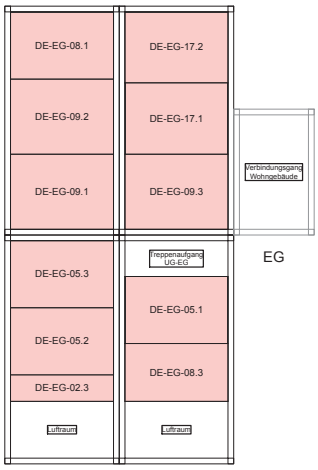


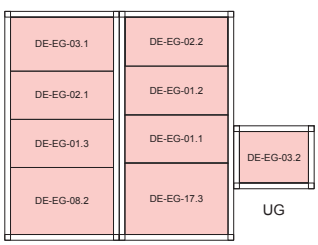


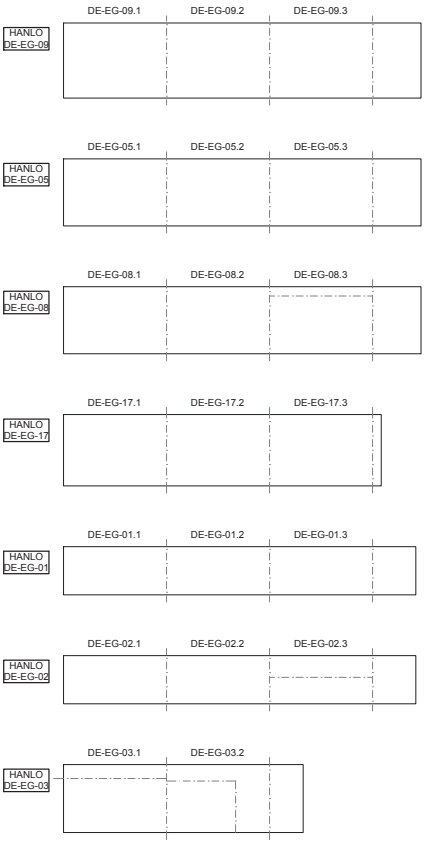
ENTWURF

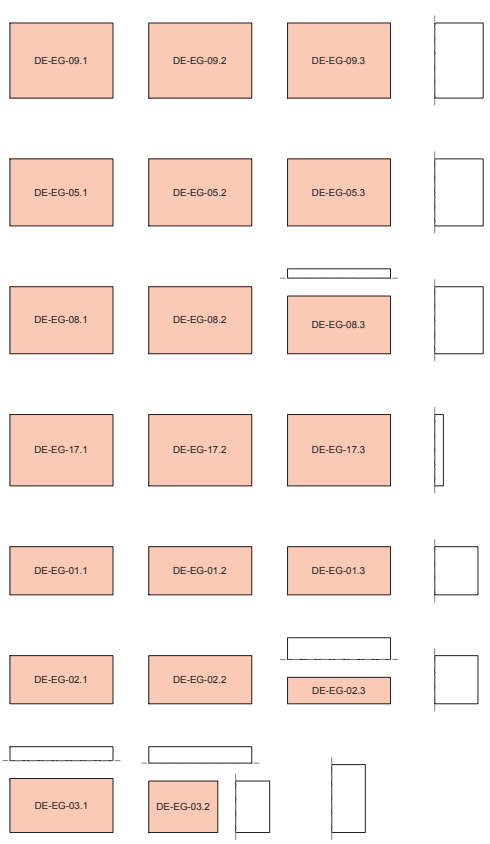
EINTEILUNG DER DECKEN

EFH BODEN UG+EG





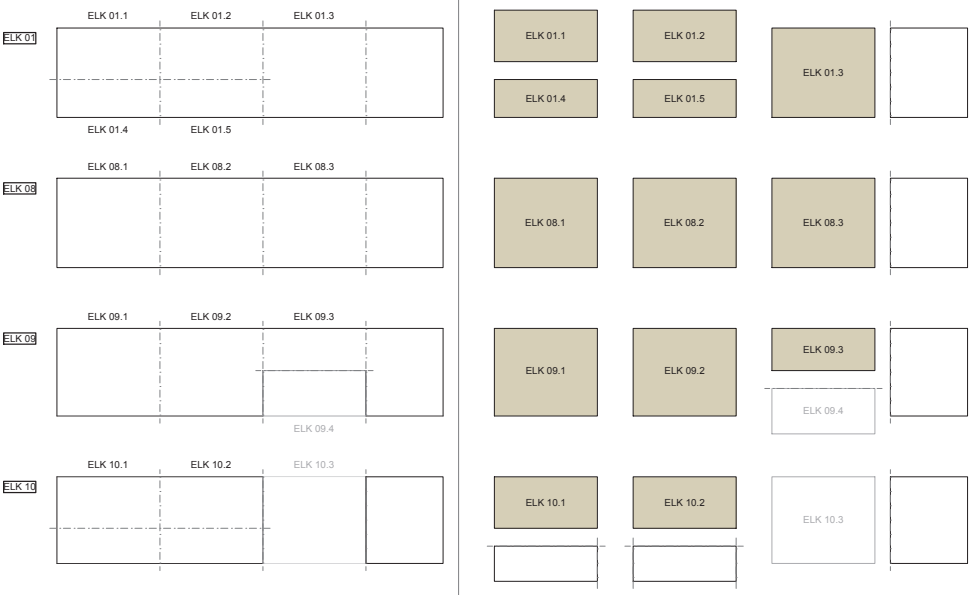




ENTWURF

EINTEILUNG DER DECKEN

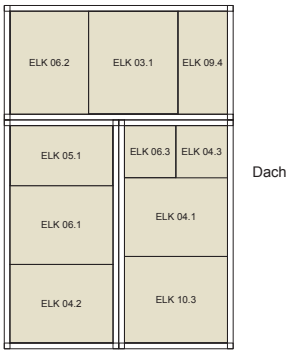
EFH DECKE EG

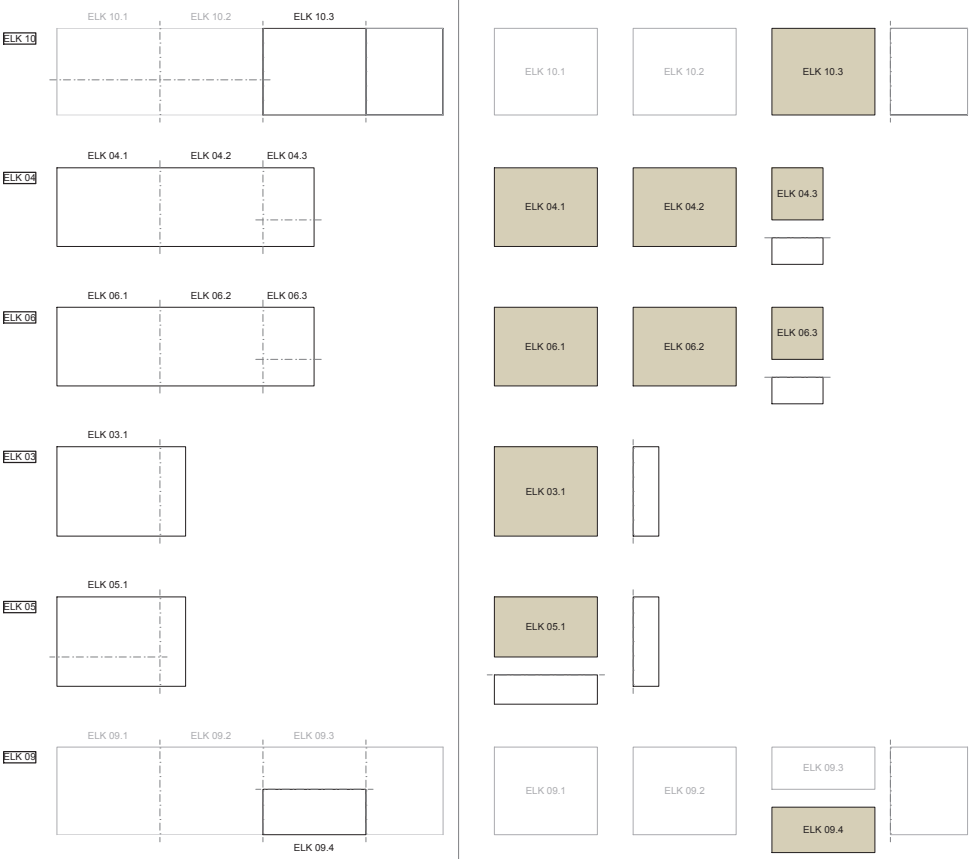


ENTWURF

EINTEILUNG DER DECKEN

EFH DECKE OG





BAUPHYSIK

Ergebnisdarstellung

Energieausweis-Archiphysik

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	ON B 8110-6-1:2023-10-01, EN ISO 10077-1:2018-02-01
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R_w	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	R_w dB
00028	Decke Holz Erdnahe	0,124 (0,20)	(43)
0006	Flachdach Kies Purkersdorf	0,053 (0,20)	(43)
0001	AW Haas Purkersdorf	0,128 (0,35)	44 (43)
0002	AW Hanlo Purkersdorf	0,094 (0,35)	46 (43)
0003	AW Roth Purkersdorf	0,097 (0,35)	48 (43)
0004	InnenDecke Holz	0,124	

BAUPHYSIK

Ergebnisdarstellung

Energieausweis-Archiphysik

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	ON B 8110-6-1:2023-10-01, EN ISO 10077-1:2018-02-01
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	R_w	ON B 8115-4: 2003
	$R_{res,w}$	ON B 8115-4: 2003
	$L'_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003
	$D_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003

Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	$U\text{-Wert}_{PNM}$ W/m²K	R_w (C; C_{tr}) dB
0001	Flügelfenster 115x90	0,870	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0002	Flügelfenster 80x200	0,720	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0003	Flügelfenster 160x200	0,730	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0004	Flügelfenster 160x90	0,840	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0005	Flügelfenster 90x200	0,820	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0006	Flügelfenster 180x90	0,830	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0007	Flügelfenster 90x60	0,990	0,790 (1,40)	35-47 (-; -) (28 (-; -))
0008	Eingang 1-Fl 100x210	0,950 (1,40)		35-47 (-; -) (28 (-; -))
0009	Terrassentür 1-Fl 100x205	0,800 (1,40)		35-47 (-; -) (28 (-; -))
0010	Terrassentür 1-Fl 90x205	0,820 (1,40)		35-47 (-; -) (28 (-; -))
0011	Terrassentür 2-Fl 27 180x210	0,800 (1,40)		35-47 (-; -) (28 (-; -))

BAUPHYSIK
ENERGIEAUSWEIS VERGLEICH

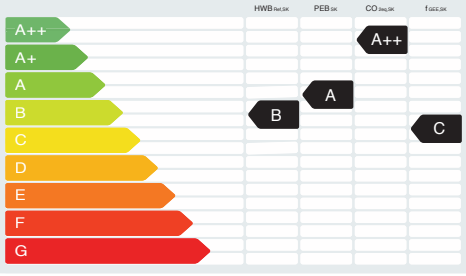
OHNE OPTIMIERUNG

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	Archiphysik_03.aps	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Default Zone	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäudemit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	312m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONENund GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTORjeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



$HWB_{Ref,SK}$: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeitder Gebäudekategorieals flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeerbereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogenerDefaultwertfestgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarfden Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2027).

PEB: Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarfeinschließlich der Verluste in Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern}$) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzuschreibenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen. (Treibhausgase), einschließlichjener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort.Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institute für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungsrastraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

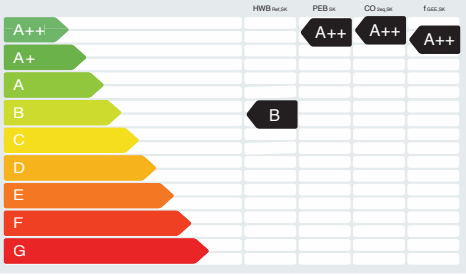
MIT OPTIMIERUNG

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	Energieausweis-Archiphysik	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Default Zone	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäudemit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	312m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONENund GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTORjeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



$HWB_{Ref,SK}$: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeitder Gebäudekategorieals flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeerbereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogenerDefaultwertfestgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarfden Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2027).

PEB: Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarfeinschließlich der Verluste in Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern}) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern}$) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzuschreibenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen. (Treibhausgase), einschließlichjener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort.Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institute für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungsrastraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

BAUPHYSIK
ENERGIEAUSWEIS VERGLEICH

OHNE ADAPTIERUNG

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	296,6 m²	Heiztage	217 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	237,2 m²	Heizgradtage	3721 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto Volumen (Vb)	942,9 m³	Klimaregion	N	Photovoltaik	9,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	770,8 m²	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	5,0 kWh
Kompaktheit (A/V)	0,82 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Strom direkt
charakteristische Länge (lc)	1,22 m	mittlerer U-Wert	0,190 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m²	LEK T-Wert	17,50	RH-WB-System (primär)	Strom direkt
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-Vb	- m²			Kältebereitstellungs-System	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse		Nachweis über den Endenergiebedarf Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,SK}$ =	33,8 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,SK,zul}$ =	34,5 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{SK} =	39,1 kWh/m²a	entspricht nicht	$EEB_{RK,zul}$ =	29,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,SK}$ =	1,02 kWh/m²a			
Erneuerbarer Anteil	-		entspricht	Punkt 5.2.3 a, c	
Heizwärmebedarf	HWB_{SK} =	33,8 kWh/m²a			
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	$PEB_{HEB,n.ern,SK}$ =	23,4 kWh/m²a			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	11 764 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	39,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	10 640 kWh/a	HWB_{SK} =	35,9 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{ww} =	2 273 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	14 535 kWh/a	HEB_{SK} =	49,0 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,89
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,87
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	1,04
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	4 119 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	13 273 kWh/a	EEB_{SK} =	44,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	23 359 kWh/a	PEB_{SK} =	78,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEB,n.ern,SK}$ =	10 485 kWh/a	$PEB_{n.ern,SK}$ =	35,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEB,ern,SK}$ =	12 874 kWh/a	$PEB_{ern,SK}$ =	43,4 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	2 070 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	7,0 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	1,05
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	2 112 kWh/a	$PV_{Export,SK}$ =	7,1 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ArchiPHYSIK - A-NULL - SCHULVERSION
Ausstellungsdatum	26.10.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	25.10.2034		
Geschäftszahl			

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

MIT ADAPTIERUNG

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	296,6 m²	Heiztage	217 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	237,2 m²	Heizgradtage	3721 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto Volumen (Vb)	942,9 m³	Klimaregion	N	Photovoltaik	12,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	770,8 m²	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	9,0 kWh
Kompaktheit (A/V)	0,82 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
charakteristische Länge (lc)	1,22 m	mittlerer U-Wert	0,190 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m²	LEK T-Wert	17,45	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-Vb	- m²			Kältebereitstellungs-System	-

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse		Nachweis über den Endenergiebedarf Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,SK}$ =	33,7 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,SK,zul}$ =	34,5 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{SK} =	17,7 kWh/m²a	entspricht	$EEB_{RK,zul}$ =	29,0 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,SK}$ =	0,47 kWh/m²a			
Erneuerbarer Anteil	-		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b, c	
Heizwärmebedarf	HWB_{SK} =	33,7 kWh/m²a			
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW	$PEB_{HEB,n.ern,SK}$ =	8,1 kWh/m²a			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	11 729 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	39,6 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	10 606 kWh/a	HWB_{SK} =	35,8 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{ww} =	2 273 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HEB,SK}$ =	7 031 kWh/a	HEB_{SK} =	23,7 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,16
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,37
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,50
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	4 119 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	6 055 kWh/a	EEB_{SK} =	20,4 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	10 371 kWh/a	PEB_{SK} =	35,0 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEB,n.ern,SK}$ =	4 655 kWh/a	$PEB_{n.ern,SK}$ =	15,7 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEB,ern,SK}$ =	5 716 kWh/a	$PEB_{ern,SK}$ =	19,3 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	919 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	3,1 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,48
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	4 479 kWh/a	$PV_{Export,SK}$ =	15,1 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ArchiPHYSIK - A-NULL - SCHULVERSION
Ausstellungsdatum	26.10.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	25.10.2034		
Geschäftszahl			

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

BAUPHYSIK
ENERGIEAUSWEIS VERGLEICH

OHNE ADAPTIERUNG

Nachweis der Anforderungen
Archiphysik_03.aps - Default Zone

Kenndaten

OIB Richtlinie 6:2023 (ON 2023)
Default Zone

Brutto-Grundfläche	296,55 m²	charakterische Länge (lc)	1,22 m
Brutto-Volumen	942,85 m³	Kompaktheit (A/V)	0,82 1/m

Gebäudekategorie
Wohngebäude (WG) — Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Nachweis der Anforderungen an die Energiekennzahl bei Neubau

Nachweis über den Endenergiebedarf

HWB Ref,RK	erfüllt	**33,80**	kWh/m²a
	HWB max,Ref,RK =	34,50	kWh/m²a
EEB RK	nicht erfüllt	**39,10**	kWh/m²a
	EEB max,WG,RK =	29,00	kWh/m²a
f GEE RK	ohne Anforderungen	**1,020**	-

Nachweis der Anforderungen an den erneuerbaren Anteil

Primärenergiebedarf, Nutzung erneuerbarer Quellen …

erneuerbarer Anteil	erfüllt			
… Energie aus erneuerbaren Quellen				
- Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß RL 2023 Punkt 5.2.1				
… nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf				
- nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf (EEB ohne HHSB)	27,5 kWh/m²a	≤ 41 kWh/m²a	✓	
… außerhalb der Systemgrenzen Gebäude				
- Energie aus erneuerbaren Quellen (Biomasse, erneuerbares Gas)	0,0 %	≥ 80 %		
- Wärmepumpe	0,0 %	≥ 80 %		
- Fernwärme aus einem Heizwerk auf Basis ern. Energieträger	0,0 %	≥ 80 %		
- Fernwärme aus hocheffizienter KWK und/oder Abwärme	0,0 %	≥ 80 %		
… am Standort oder in der Nähe				
- Solarthermie	0,0 %	≥ 20 %		
- Photovoltaik	130,6 %	≥ 20 %	✓	
- Wärmerückgewinnung	0,0 %	≥ 20 %		
- > 5 % Verringerung erf. EEB	134,8 %	≤ 95 %		
- > 5 %-Punkte Verringerung erf. f GEE	1,020	≤ 0,70		

MIT ADAPTIERUNG

Nachweis der Anforderungen
Energieausweis-Archiphysik - Default Zone

Kenndaten

OIB Richtlinie 6:2023 (ON 2023)
Default Zone

Brutto-Grundfläche	296,60 m²	charakterische Länge (lc)	1,22 m
Brutto-Volumen	942,90 m³	Kompaktheit (A/V)	0,82 1/m

Gebäudekategorie
Wohngebäude (WG) — Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Nachweis der Anforderungen an die Energiekennzahl bei Neubau

Nachweis über den Endenergiebedarf

HWB Ref,RK	erfüllt	**33,70**	kWh/m²a
	HWB max,Ref,RK =	34,50	kWh/m²a
EEB RK	erfüllt	**17,70**	kWh/m²a
	EEB max,WG,RK =	29,00	kWh/m²a
f GEE RK	ohne Anforderungen	**0,470**	-

Nachweis der Anforderungen an den erneuerbaren Anteil

Primärenergiebedarf, Nutzung erneuerbarer Quellen …

erneuerbarer Anteil	erfüllt			
… Energie aus erneuerbaren Quellen				
- Energie aus erneuerbaren Quellen gemäß RL 2023 Punkt 5.2.1				
… nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf				
- nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf (EEB ohne HHSB)	9,9 kWh/m²a	≤ 41 kWh/m²a	✓	
… außerhalb der Systemgrenzen Gebäude				
- Energie aus erneuerbaren Quellen (Biomasse, erneuerbares Gas)	0,0 %	≥ 80 %		
- Wärmepumpe	101,5 %	≥ 80 %	✓	
- Fernwärme aus einem Heizwerk auf Basis ern. Energieträger	0,0 %	≥ 80 %		
- Fernwärme aus hocheffizienter KWK und/oder Abwärme	0,0 %	≥ 80 %		
… am Standort oder in der Nähe				
- Solarthermie	0,0 %	≥ 20 %		
- Photovoltaik	123,7 %	≥ 20 %	✓	
- Wärmerückgewinnung	0,0 %	≥ 20 %		
- > 5 % Verringerung erf. EEB	61,0 %	≤ 95 %	✓	
- > 5 %-Punkte Verringerung erf. f GEE	0,470	≤ 0,70	✓	

BAUPHYSIK
AUSWERTUNGSTABELLE

Gruppe 08 — Buchsteiner 1418102 — Krammer 1525348

Auswertung nach Hersteller

Wiederverwendung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Kostenauswertung			Auswertung Ökoindex	
Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*	*GWP Fossil (kg CO 2 Äquiv.)*	
AW Haas	81,14	48,8	3.960	5,3%	0	€ 0	0,0%	0	0
AW Hanlo	182,88	52,7	9.638	12,9%	0	€ 0	0,0%	0	0
AW Roth	83,23	49,2	4.095	5,5%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Haas	76,00	300	22.800	30,5%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Hanlo	173,16	202,5	35.065	46,9%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Elk	121,20	202,5	24.543	32,8%	0	€ 0	0,0%	0	0
Summe			**100.100**	**133,9%**		**€ 0**	**0,0%**		**0**
	ohne Bodenplatte		ohne Bodenplatte ↴			mit Bodenplatte ↴			
Prognose Neubau		340,00	74.735	100,0%	€ 2.500	€ 549.525	*netto*	*Stand: 28.10.2024*	

CO2 Bepreisung nicht berücksichtigt

Wohnnutzfläche	219,81	m²

Auswertung Adaptierung

Adaptierung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Kostenauswertung		
Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*
STEICOInstall	347,25	14	4861,55	31,99%	23,00	7986,83	11,83%
Tilly 3-schicht Fichte Massivholzplatte	347,25	13	4514,29	29,70%	23,50	8160,46	12,09%
Fenster (Holz-Alu - 3 Scheiben-Isolierglas)	78,07	30	2342,10	15,41%	450,00	35131,50	52,04%
Türen (Holz-Alu - 3 Scheiben-Isolierglas)	30,31	30	909,30	5,98%	500,00	15155,00	22,45%
WD-EPS 10 cm	46,5	1,5	69,75	0,46%	0,00	0,00	0,00%
Gipskartonplatte (12,5mm)	294,36	8,5	2502,06	16,46%	3,67	1080,30	1,60%
Summe			15199,05			67514,0857	

Reuse Entwurf

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil
Wiederverwendet 1:1	0	0	0	0	0	0,00%
Wiederverwendet Zuschnitt	0	0	0	0	0	0,00%
Adaptierte Bauphysik	108,38	0	281,16	181,48	571,02	82,96%
Neue Bauteile	0	117,28	0	0	117,28	17,04%
Verschnitt	54,84	0	96,95	43,16	194,95	

Summe neuer Bauteilflächen	883,25	m²
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	4,01824303	

Beilage F

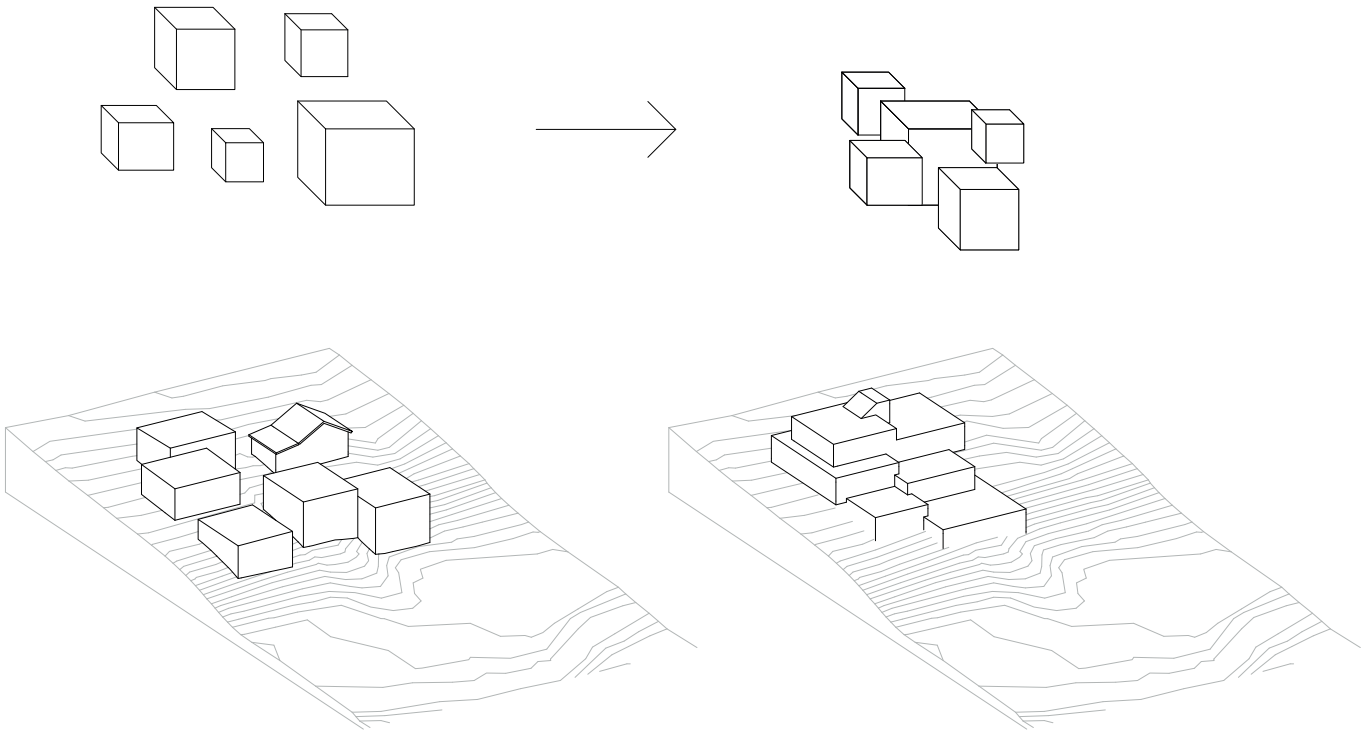
Entwurf 5

Wienerwald Terrassen

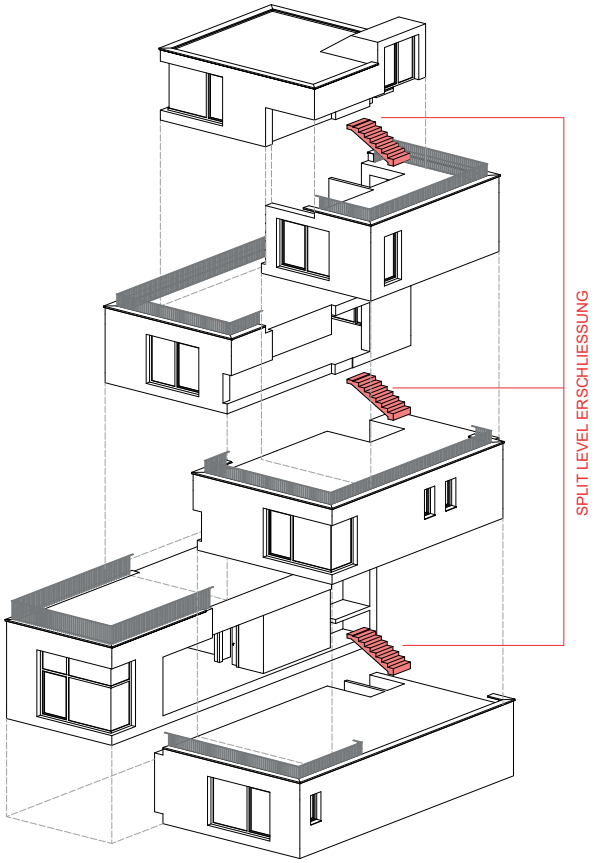
Benjamin Musalek, Clemens Cavallar

WIENERWALD TERRASSEN

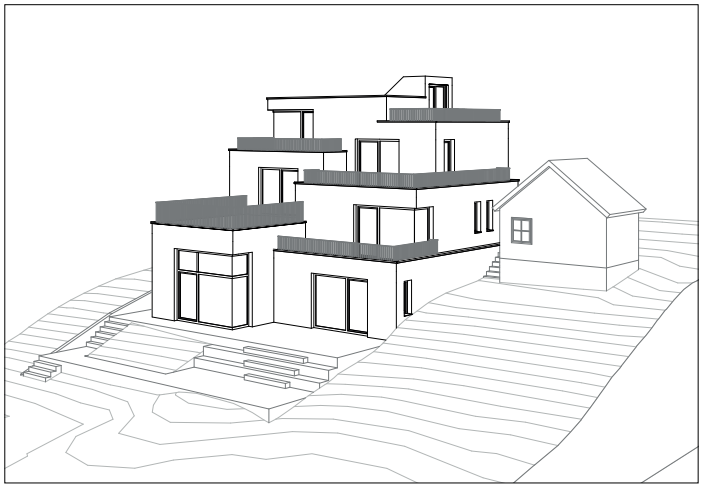
KONZEPT

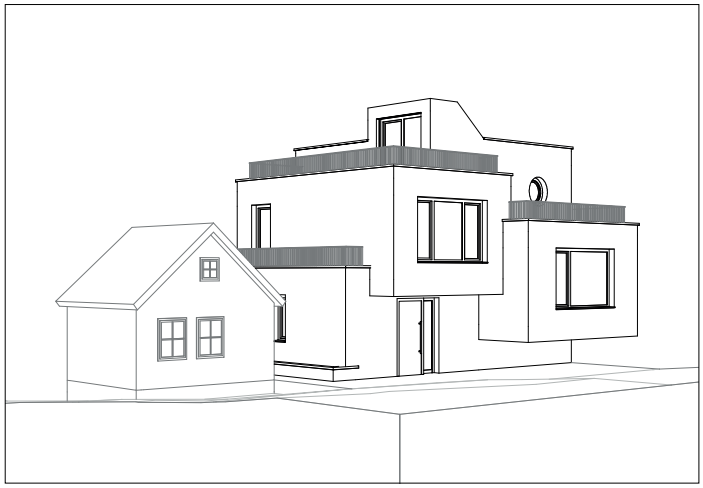


KONZEPT

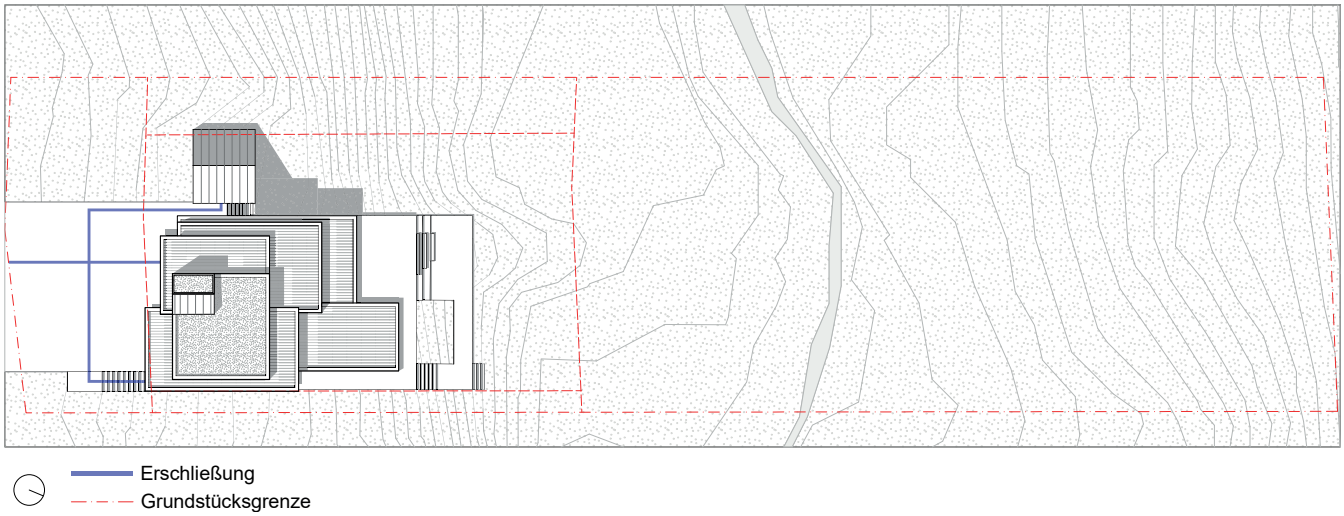


KONZEPT

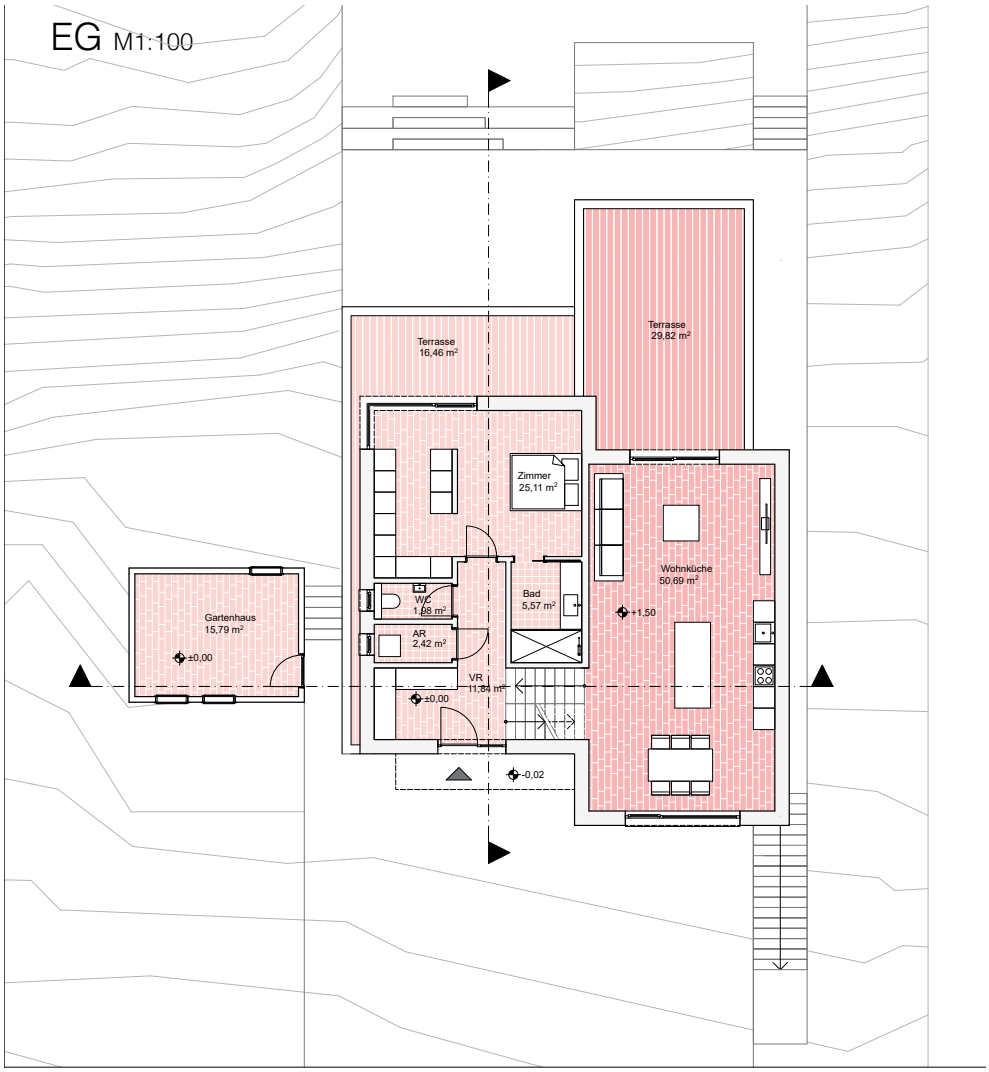


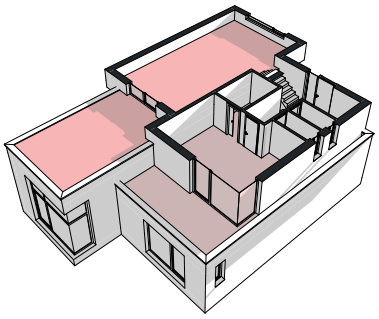


LAGEPLAN M1:250

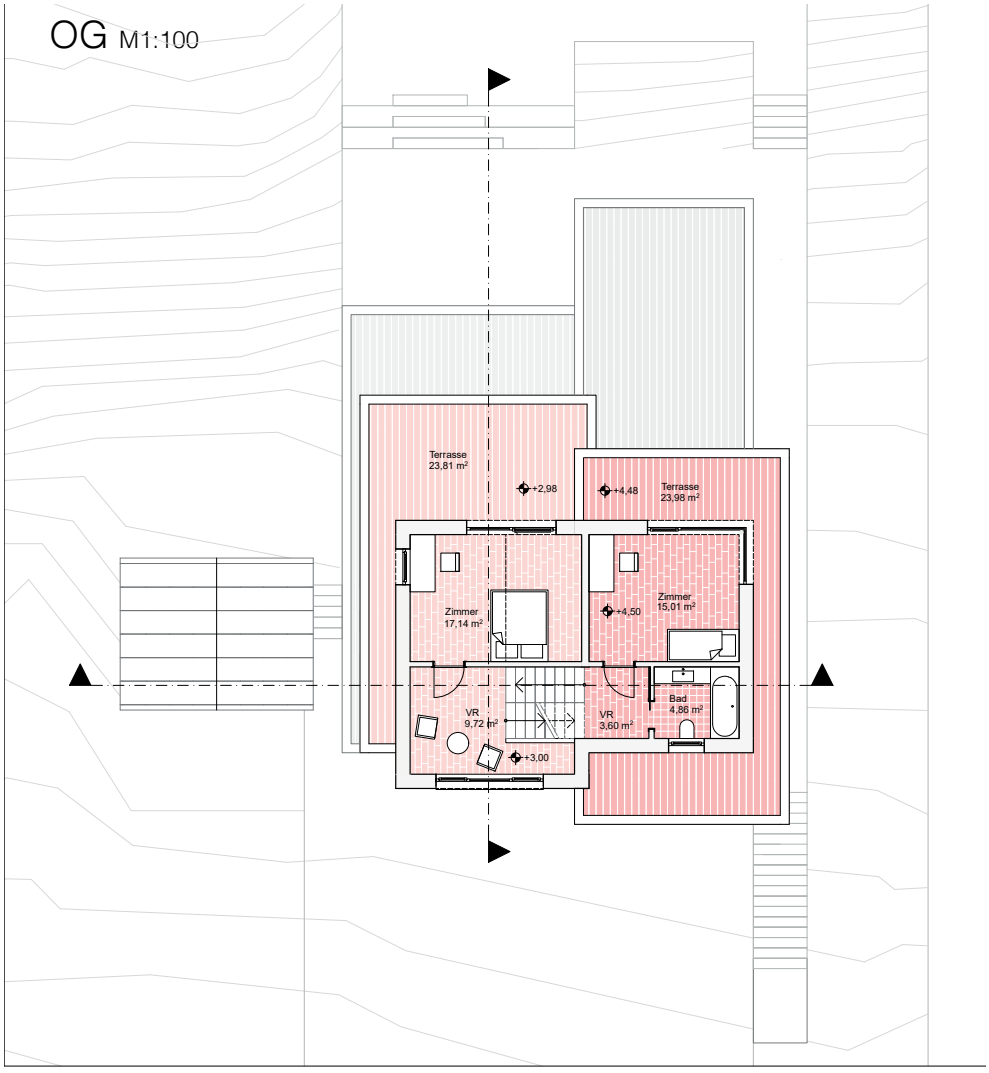


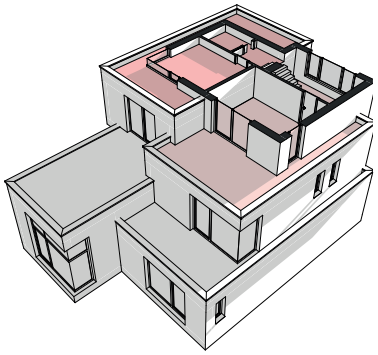
EG M1:100



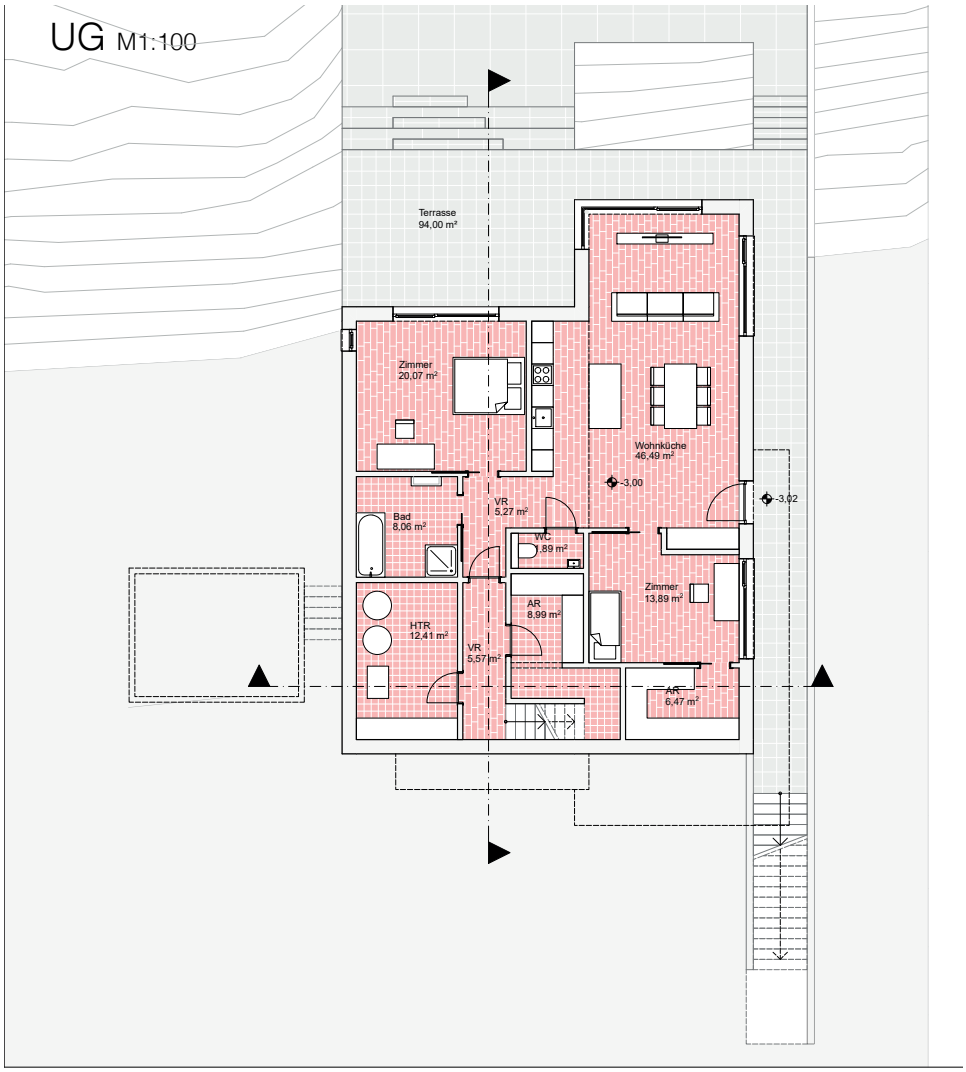


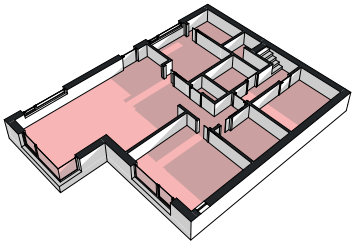
OG M1:100



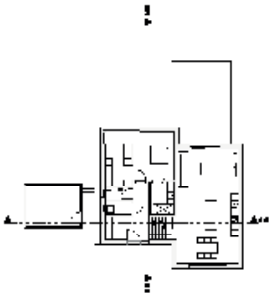


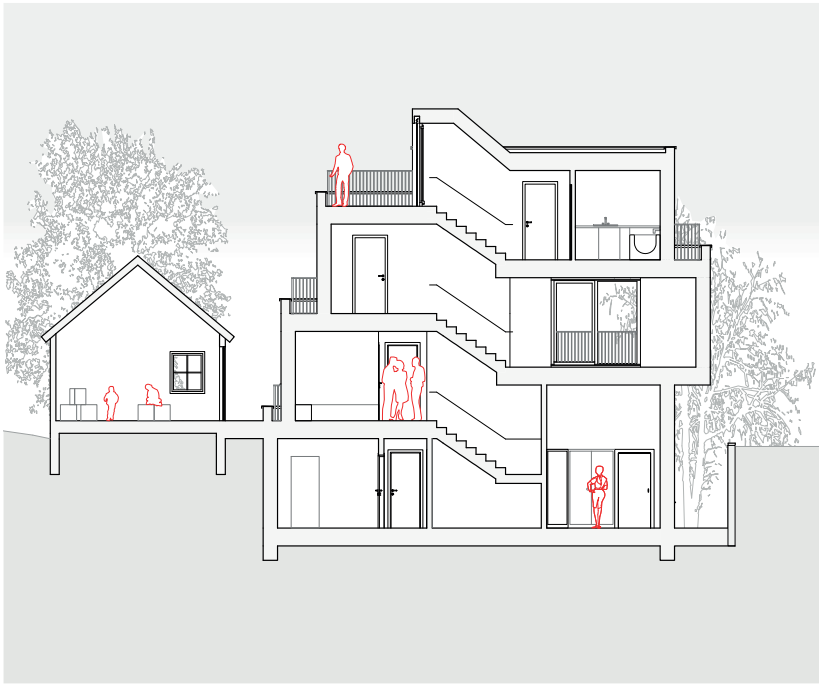
UG M1:100



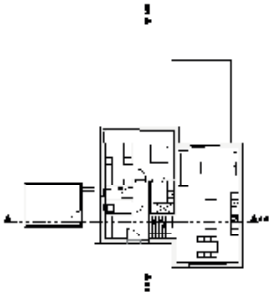


SCHNITT 1





SCHNITT 2



ANSICHTEN

SÜD

WEST

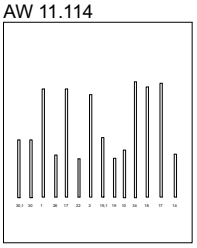
NORD

OST

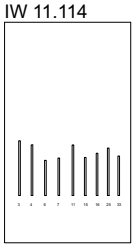
BAUTTEILLISTE

Hass

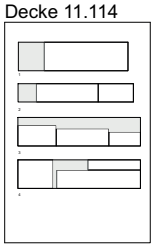
AW 11.114

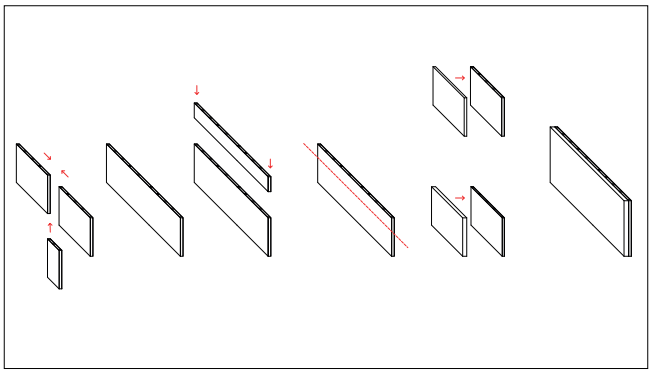


IW 11.114



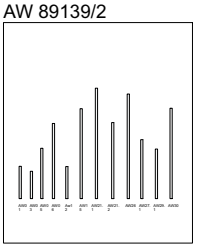
Decke 11.114



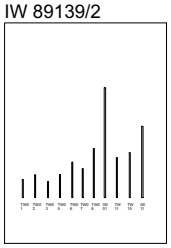


Hartl

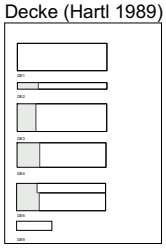
AW 89139/2



IW 89139/2

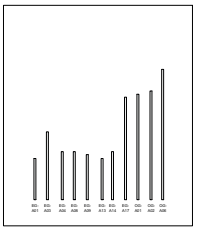


Decke (Hartl 1989)

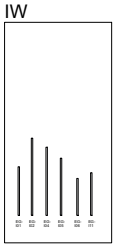


Hanlo

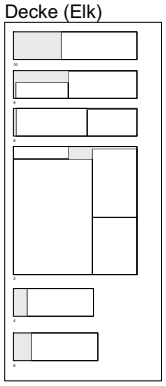
AW

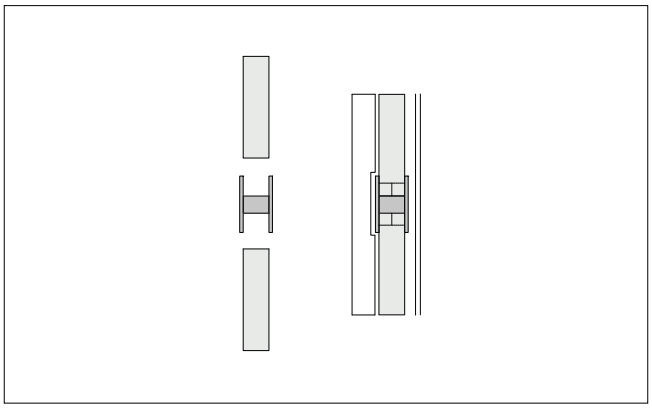


IW

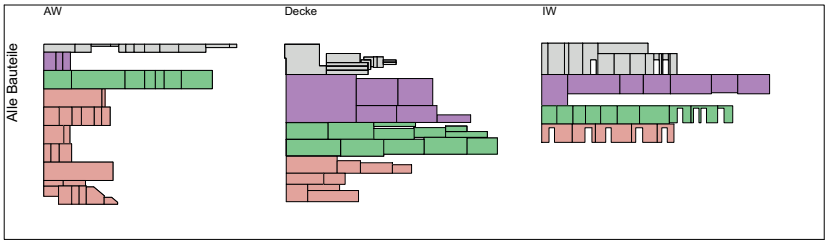


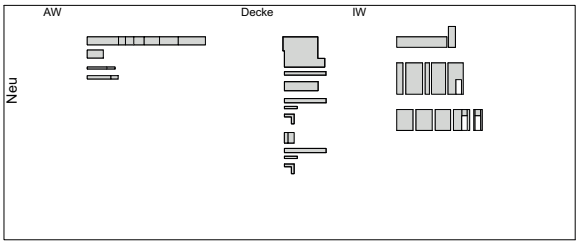
Decke (Elk)

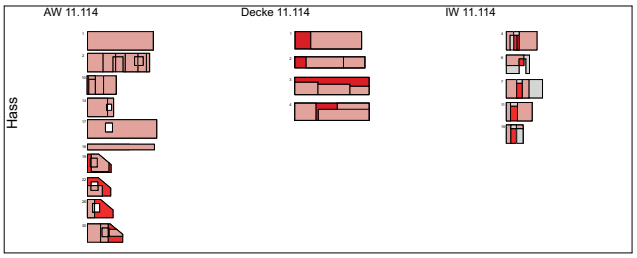




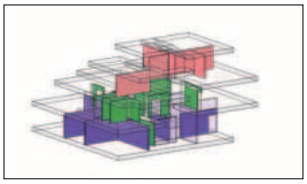
BAUTEILE

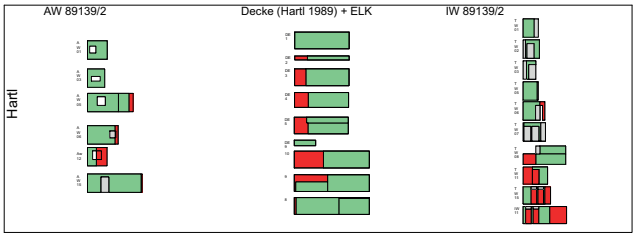




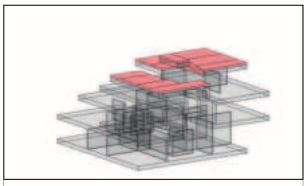


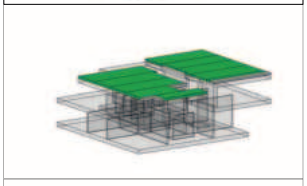
IW

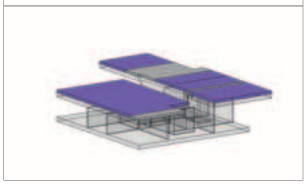




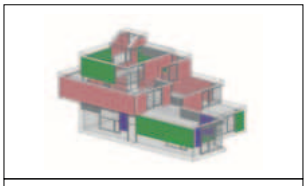
Decken

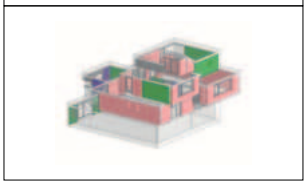


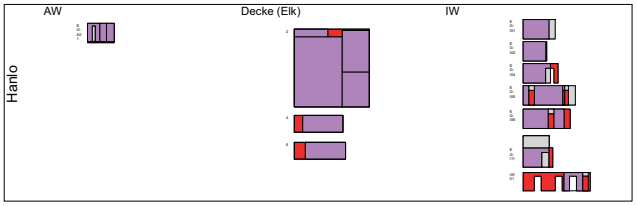




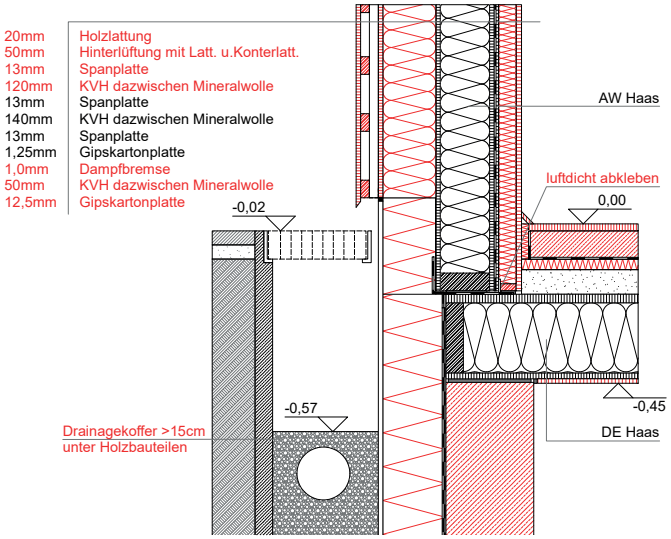
AW



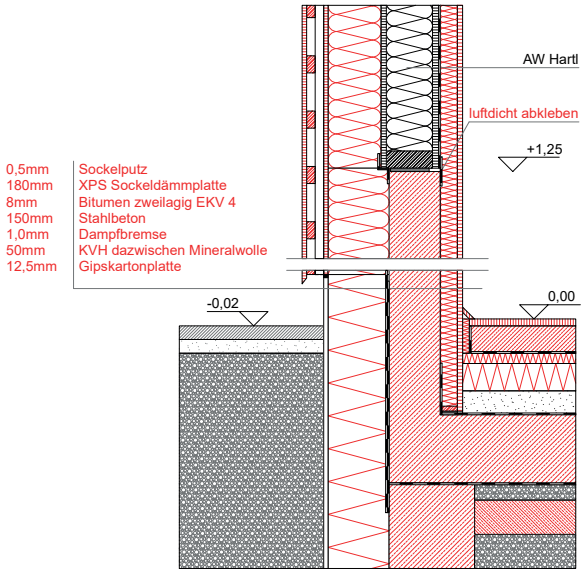




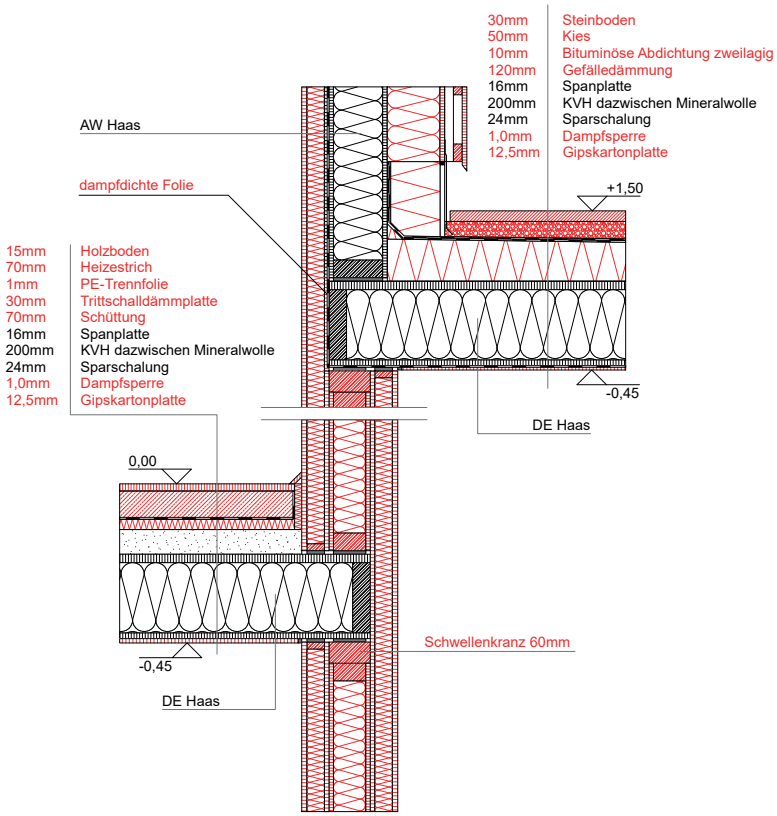
DETAIL SOCKEL M1:10



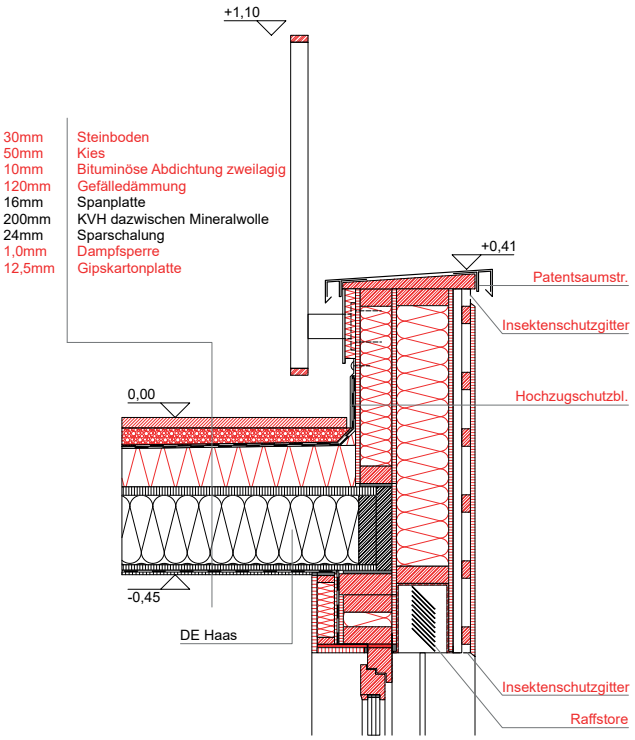
DETAIL KELLER M1:10



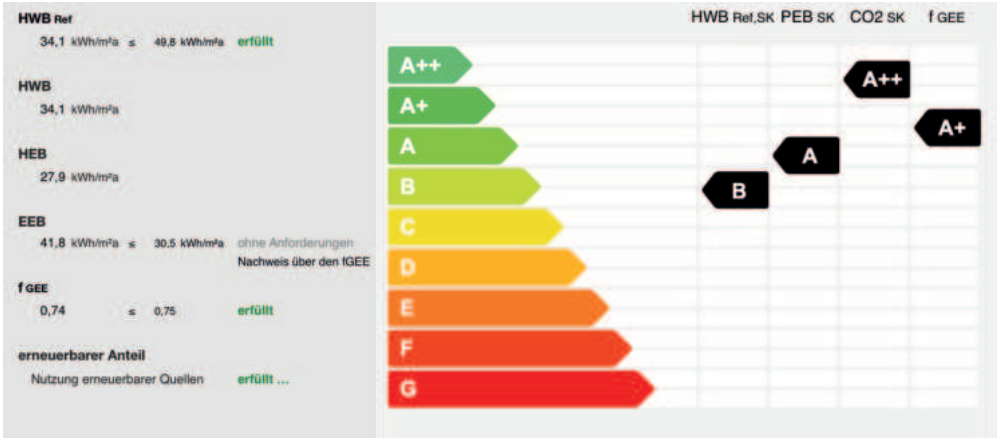
DETAIL WAND M1:10



DETAIL GELÄNDER M1:10



ENERGIEAUWEIS



Awh	AW1 Hartl	Wohnen	Außen	14,10	1,000	0,113		O			1,59
AF	Fenster West 6	Wohnen	Außen	2,30	1,000	0,770	1	W	0,40		1,77
EW	Stahlbeton zu Erde	Wohnen	erdberührt	33,00	0,600	0,137		S			2,71
EW	Stahlbeton zu Erde	Wohnen	erdberührt	36,80	0,600	0,137		W			3,01
AF	Fenster West 1	Wohnen	Außen	4,00	1,000	0,770	1	W	0,40		3,08
AT	Tür Ost3	Wohnen	Außen	4,20	1,000	0,770	1	O	0,40		3,23
AF	Fenster Ost1	Wohnen	Außen	4,70	1,000	0,760	1	O	0,40		3,57
AF	Fenster West 7	Wohnen	Außen	5,00	1,000	0,770	1	W	0,40		3,85
AF	Fenster Ost3	Wohnen	Außen	5,40	1,000	0,760	1	O	0,40		4,10
AF	Fenster Nord 5	Wohnen	Außen	5,90	1,000	0,760	1	N	0,40		4,48
AF	Fenster Süd 1	Wohnen	Außen	6,00	1,000	0,770	1	S	0,40		4,62
AF	Fenster Nord 3	Wohnen	Außen	6,30	1,000	0,760	1	N	0,40		4,79
AF	Fenster Süd 2	Wohnen	Außen	6,40	1,000	0,760	1	S	0,40		4,86
AD	Flachdach Haas	Wohnen	Außen	47,80	1,000	0,107		H			5,11
AD	Flachdach Hartl	Wohnen	Außen	46,30	1,000	0,113		H			5,23
AF	Fenster Nord 6	Wohnen	Außen	7,00	1,000	0,760	1	N	0,40		5,32
AF	Fenster Ost2	Wohnen	Außen	7,10	1,000	0,760	1	O	0,40		5,40
AF	Fenster Nord 2	Wohnen	Außen	7,40	1,000	0,760	1	N	0,40		5,62
AF	Fenster Nord 3	Wohnen	Außen	7,70	1,000	0,760	1	N	0,40		5,85
Awh	AW1 Haas	Wohnen	Außen	53,70	1,000	0,111		S			5,96
Awh	AW1 Haas	Wohnen	Außen	56,44	1,000	0,111		N			6,26
AD	Flachdach Haas	Wohnen	Außen	60,00	1,000	0,107		H			6,42
EB	Fußboden erdberührend	Wohnen	erdberührt	105,33	0,500	0,128		H			6,74
Awh	AW1 Haas	Wohnen	Außen	67,12	1,000	0,111		W			7,45
Awh	AW1 Haas	Wohnen	Außen	78,02	1,000	0,111		O			8,66
AF	Fenster Nord 1	Wohnen	Außen	11,56	1,000	0,760	1	N	0,40		8,79

Ergebnisdarstellung
Wienerwaldterrassen

Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	ON B 8110-6-1:2024-03-01, ON EN ISO 10077-1:2020-11-01
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2020
Schallschutz	R_w	ON B 8115-4: 2003
	$R_{res,w}$	ON B 8115-4: 2003
	$L'_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003
	$D_{nT,w}$	ON B 8115-4: 2003

Opake Bauteile
Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	Dampf-diffusion	R_w dB	$L'_{nT,w}$ dB
	Flachdach Haas	**0,11** (0,20)		(43)	(53)
	Flachdach Hartl	**0,11** (0,20)		(43)	(53)
	Stahlbeton zu Außenluft	**0,14** (0,35)		(43)	
	AW1 Haas	**0,11** (0,35)		(43)	
	AW1 Hartl	**0,11** (0,35)		(43)	
	Fußboden erdberührend	**0,13** (0,40)			
	Stahlbeton zu Erde	**0,14** (0,40)			

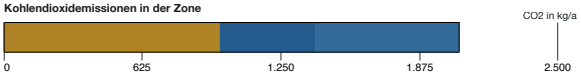
Transparente Bauteile
Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m²K	$U_{W,PHM}$ W/m²K	R_w (C; C_{tr}) dB
	Fenster Nord 1	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Nord 2	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Nord 3	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Nord 3	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Nord 5	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Nord 6	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Ost1	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Ost2	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Ost3	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Süd 1	**0,77** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Süd 2	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Süd 3	**0,78** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 1	**0,77** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 2	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 3	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 4	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 6	**0,77** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster West 7	**0,77** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Fenster Süd 3	**0,76** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))
	Tür Ost3	**0,77** (1,40)		**0 (-; -)** (28 (-; -))

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes
Wienerwaldterrassen

Wohnen
Nutzprofil: Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, C02 in der Zone			Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH		Wärmepumpe	100,0		
		Elektrische Energie (Liefermix)		8.313	736
TW		Warmwasser Anlage 1	100,0		
		Elektrische Energie (Liefermix)		3.855	341
SB		Haushaltsstrombedarf	100,0		
		Elektrische Energie (Liefermix)		7.309	647

Hilfsenergie in der Zone		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH	Wärmepumpe	100,0		
	Elektrische Energie (Liefermix)		2.676	237
TW	Warmwasser Anlage 1	100,0		
	Elektrische Energie (Liefermix)		988	87

Energiebedarf in der Zone		Versorgt BGF m²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Wärmepumpe	299,00	7,64	4.723
TW	Warmwasser Anlage 1	299,00		2.190
SB	Haushaltsstrombedarf	299,00		4.153

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.erm.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,erm.}$) sowie des CO2 (f_{CO2}).

	f_{PE} -	$f_{PE,n.erm.}$ -	$f_{PE,erm.}$ -	f_{CO2} g/kWh
Elektrische Energie (Liefermix)	1,76	0,79	0,97	156

Wärmepumpe

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral (7,64 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Tiefensonde, 2005 bis 2016 (COP N = 3,87), modulierend
Jahresarbeitszahl 2,83 -
Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie) 2,38 -

Speicherung: Heizungsspeicher (Solarthermie) (1994 - ....), Anschlussteile gedämmt, mit E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 190 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

Steigleitungen: Längen detailliert, 3/3 gedämmt, Armaturen gedämmt

AUSWERTUNG

Gruppe 02

C. Cavallar 11707255 B. Musalek 11909892

Auswertung nach Hersteller

Wiederverwendung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Ko	stenauswertung		Auswertung Ökoindex	
Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*	*GWP Fossil (kg CO 2 Äquiv.)*	
AW Haas	120,55	37,2	4 484	4,8%	0	€ 0	0,0%	0	0
AW Hartl	63,81	35,3	2 252	2,4%	0	€ 0	0,0%	0	0
AW Hanlo	10,05	31,6	318	0,3%	0	€ 0	0,0%	0	0
IW Haas	41,3	33,7	1 392	1,5%	0	€ 0	0,0%	0	0
IW Hartl	63,59	25,6	1 628	1,7%	0	€ 0	0,0%	0	0
IW Hanlo	96,92	35,7	3 460	3,7%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Haas	71,69	62,6	4 488	4,8%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Hartl	127,82	57,9	7 401	7,9%	0	€ 0	0,0%	0	0
DE Elk	145,98	75,9	11 080	11,8%	0	€ 0	0,0%	0	0
Summe			**36 503**	**38,8%**		**€ 0**	**0,0%**		**0**
ohne Bodenplatte		ohne Bodenplatte			mit E	Bodenplatte			
Prognose Neubau		340,00	94 153	100,0%	€ 2 500	€ 692 300	*netto*		*Stand: 28.10.2024*

CO2 Bepreisun *g nicht berücksichtigt*

Wohnnutzfläche 276,92 m²

Auswertung Adaptierung

Adaptierung	Bauteilfläche	Massenauswertung			Ko	stenauswertung	
Bezeichnung	*m²*	*kg/m²*	*Masse (kg)*	*Anteil*	*€/m²*	*Kosten (€)*	*Anteil*
VS/Installationsebene	267,2	10	2672	1,63%	30	8016	10,84%
Fenster	88	100	8800	5,38%	500	44000	59,49%
Holz-Beplankung	247,6	500	123800	75,71%	20	4952	6,70%
WD-MW 15 cm	247,6	2,5	619	0,38%	15	3714	5,02%
WD-Sockel 15cm	86,25	4,5	388,125	0,24%	25	2156,25	2,92%
STB-Sockel (KG)	87,85	300	26355	16,12%	60	5271	7,13%
WD-Flachdach 15cm	389,9	2,25	877,275	0,54%	15	5848,5	7,91%
Summe			163511,4			73957,75	

Kostenkennwerte werden von uns noch überp *rüft und später eingetragen.*

Reuse Entwurf

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil	
Wiederverwendet 1:1	0	52,5	18,7	0	71,2	7,79%	
Wiederverwendet Zuschnitt	0	156,19	0	0	156,19	17,09%	Nur zugeschnitten
Adaptierte Bauphysik	194,81	0	345,49	0	540,3	59,11%	Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz, neue Fenster
Neue Bauteile	25,18	76,73	44,4	0	146,31	16,01%	nicht wiederverwendbar.
Verschnitt	22,83	36,39	62,1	0	121,32		Inkl. Türöffnungen

Summe neuer Bauteilfläche 1035,32 m²
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl. 3,7386971

Beilage G

Entwurf 6

Zweifamilienhaus mit Stahltragwerk

Gsöllpointner Nina, Schnabl Jennifer, Moser Luisa

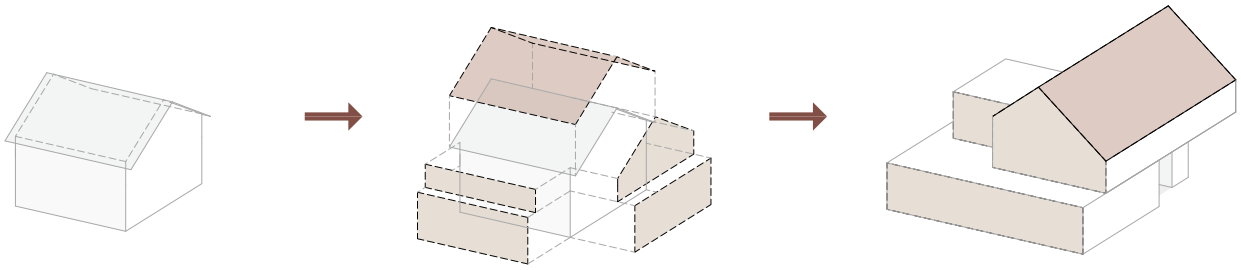
PRÄSENTATION

SHUFFLE - neues Leben für Fertigteilhaus - Elemente

Gsöllpointner Nina Verena, Schnabl Jennifer, Moser Luisa

SHUFFLE

Einleitung



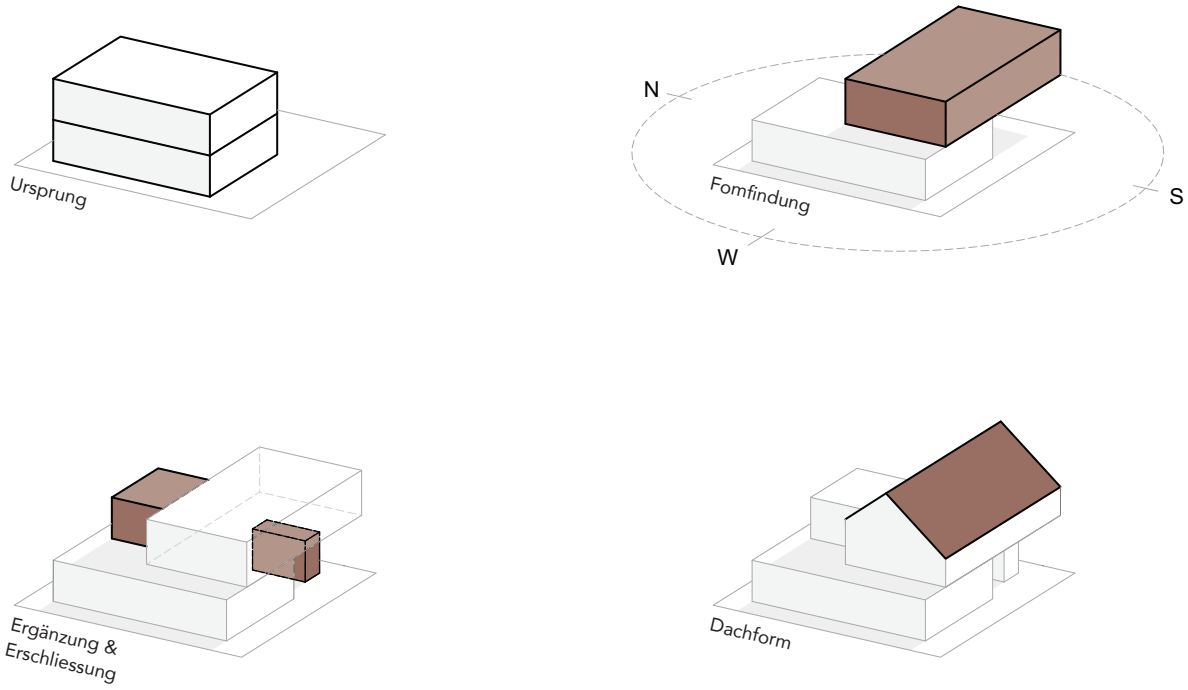
HAUS HAAS

FERTIGTEILE ABBAUEN

NEUER ENTWURF

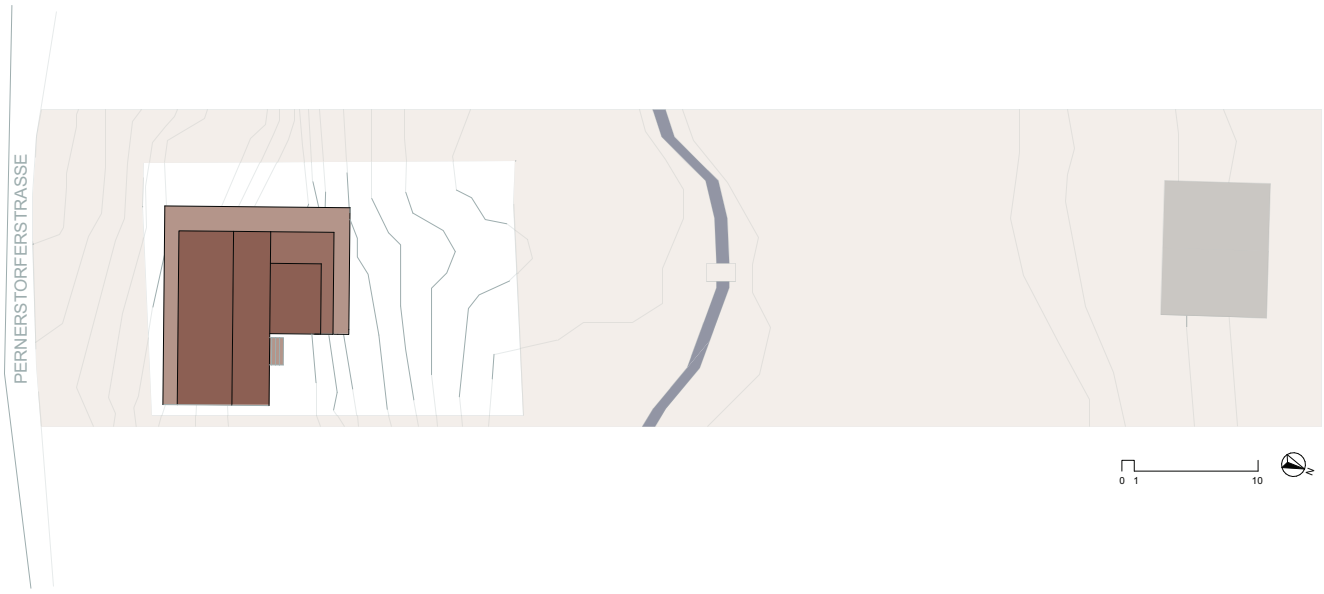
FORMFINDUNG

Shuffle



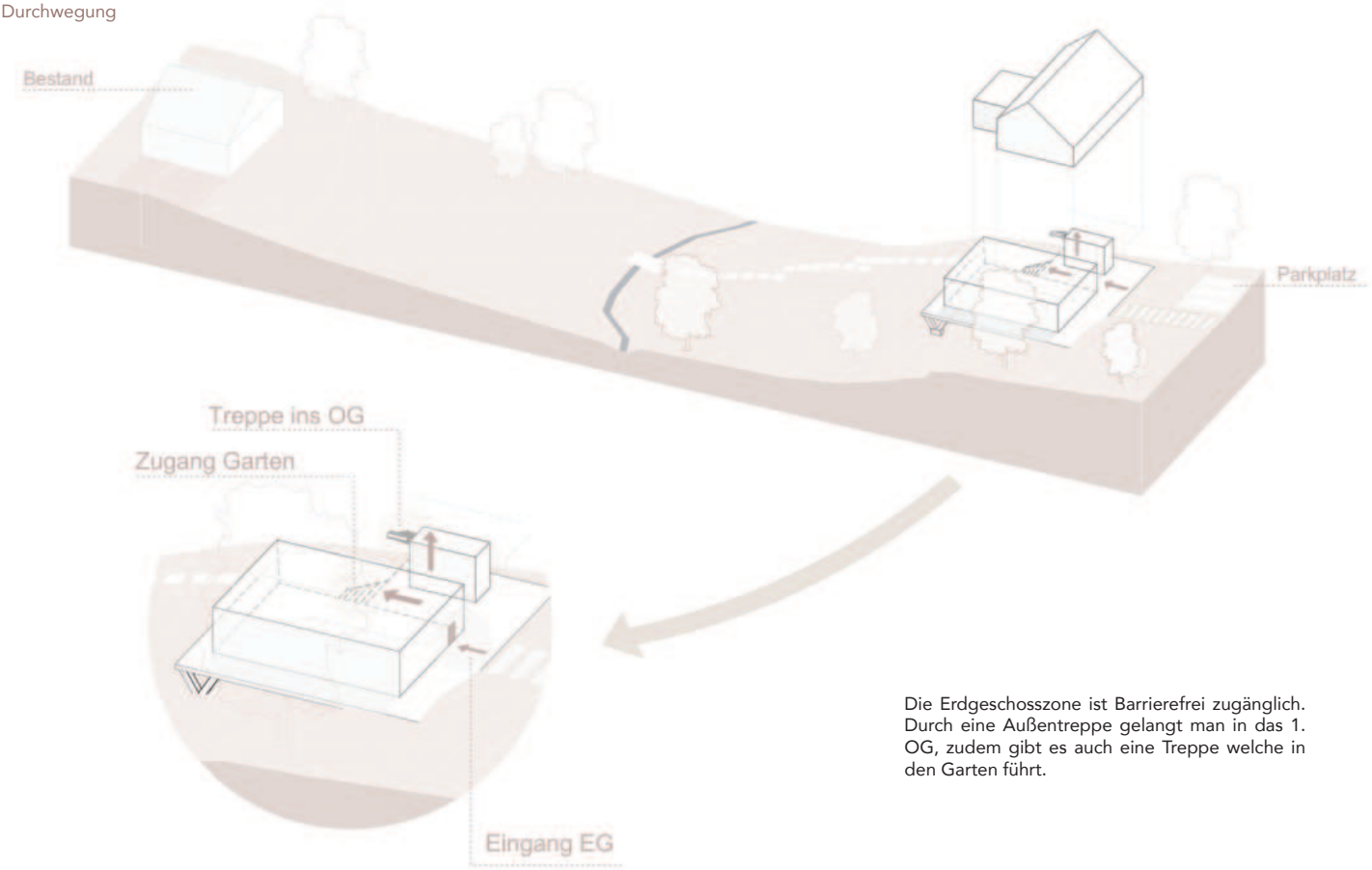
LAGEPLAN

Shuffle



ERSCHLIESSUNG

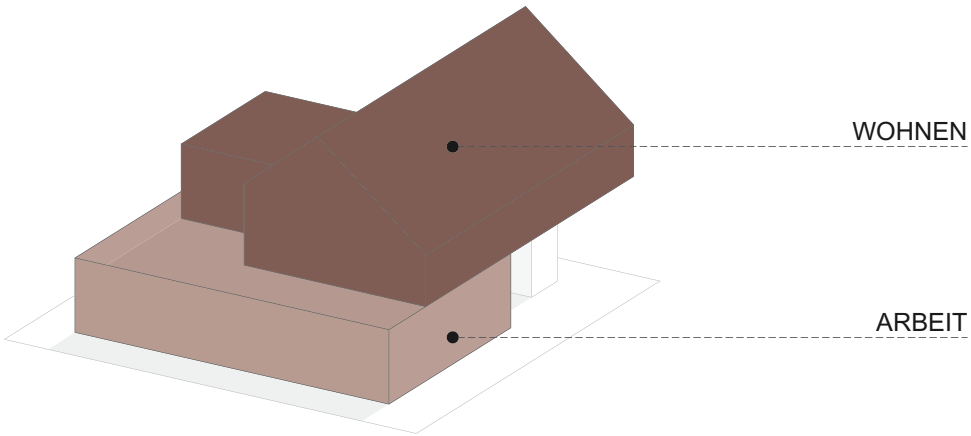
Durchwegung



Die Erdgeschosszone ist Barrierefrei zugänglich. Durch eine Außentreppe gelangt man in das 1. OG, zudem gibt es auch eine Treppe welche in den Garten führt.

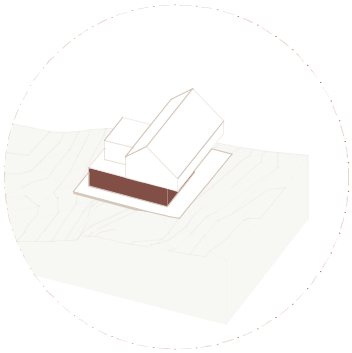
NUTZUNGEN

Shuffle



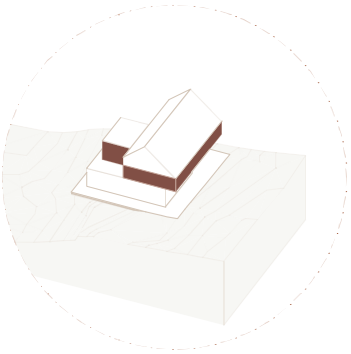
EINSATZ DER FERTIGTEILE

Shuffle



HAUS HAAS

Außen und Innenwände des Erdgeschosses. Bauteile wurden verbessert und ergänzt.



HAUS HARTL 1987

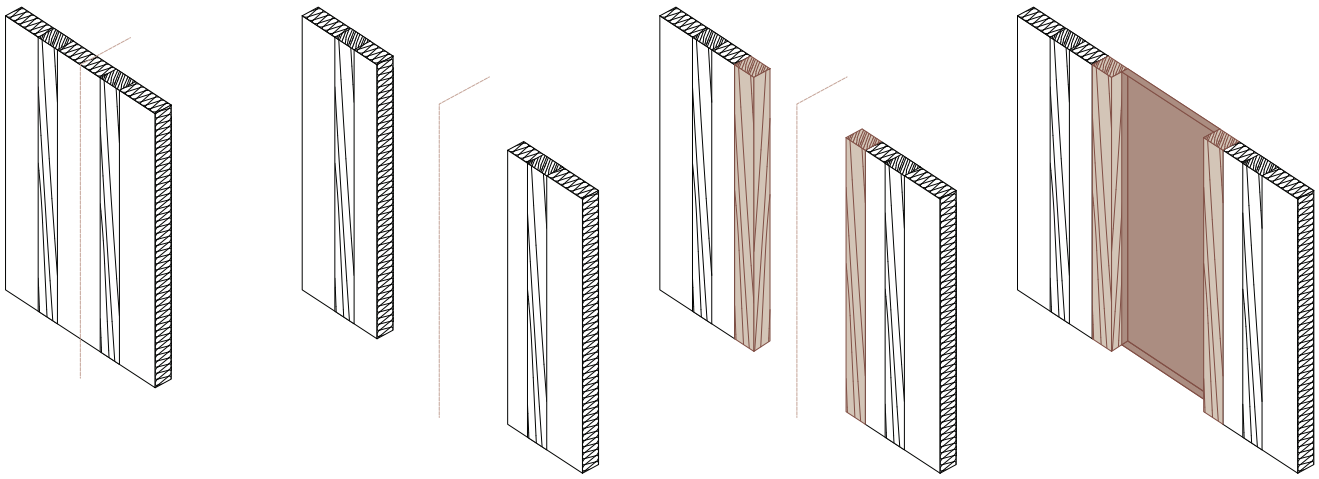
Außen und Innenwände des Obergeschosses. Bauteile wurden verbessert und ergänzt.

NEUE ELEMENTE

Dächer und ein Teil der Decken sind neu, Fundamente und Bodenplatte werden aus Beton ausgeführt. Zudem gibt es neue Fenster und Türen.

EINSATZ DER FERTIGTEILE

Verarbeitung



alte Fertigteilwand → Trennen der Fertigteilwand → neuen Abschluss einsetzten → Fenster einsetzten

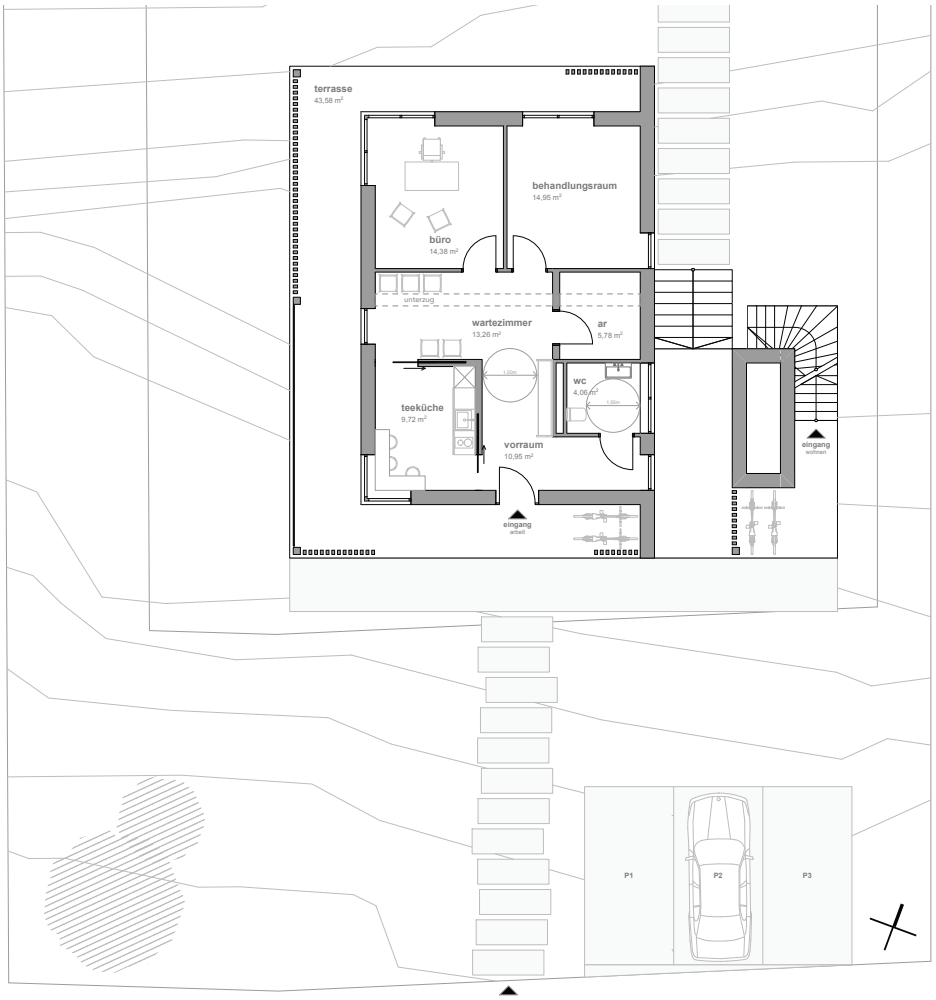
GRUNDRISS

Erdgeschoss - M 1:100

arbeit - barrierefrei

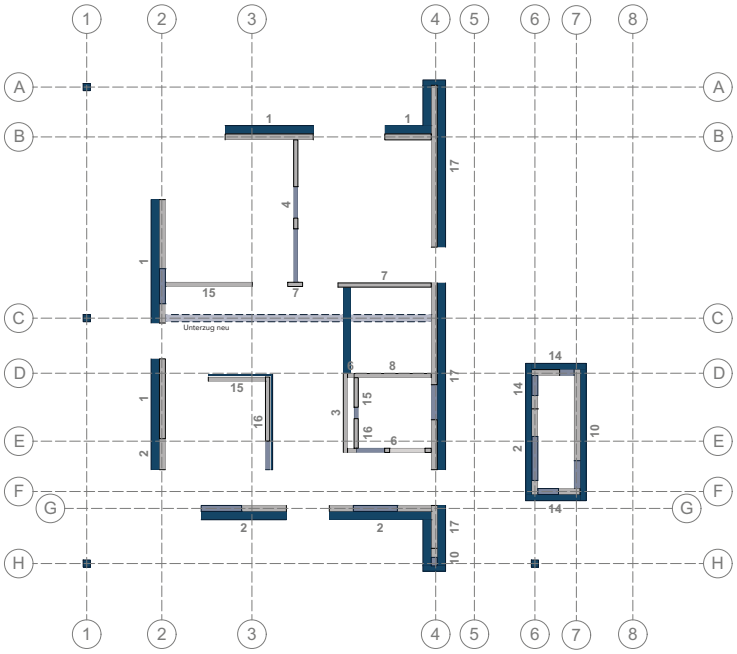
Flächenaufstellung

vorraum	10,95 m²
wc	4,06 m²
teeküche	9,72 m²
wartezimmer	13,26 m²
abstellraum	5,78 m²
büro	14,38 m²
behandlungsraum	14,95 m²
NF gesamt	**73,10 m²**
terrasse	43,58 m²

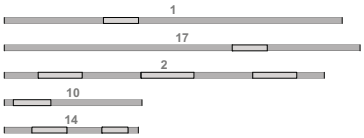


EINSATZ DER FERTIGTEILE IM EG

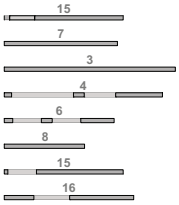
HAUS HAAS



Außenwände lt. Datenbank



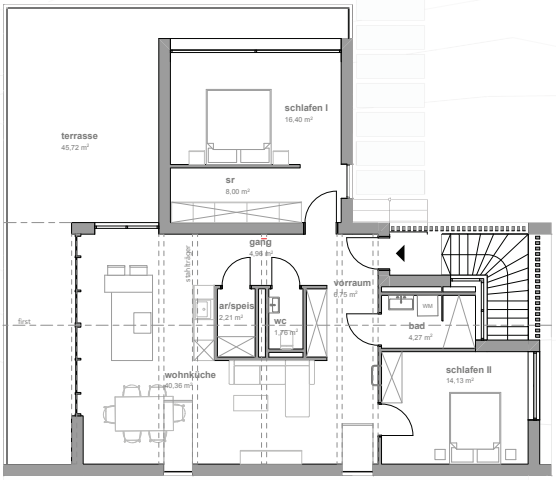
Innenwände lt. Datenbank



FERTIGTEILE
NEU
GESCHLOSSENE ÖFFNUNGEN
NEUE ÖFFNUNGEN

GRUNDRISS

Obergeschoss - M 1:100



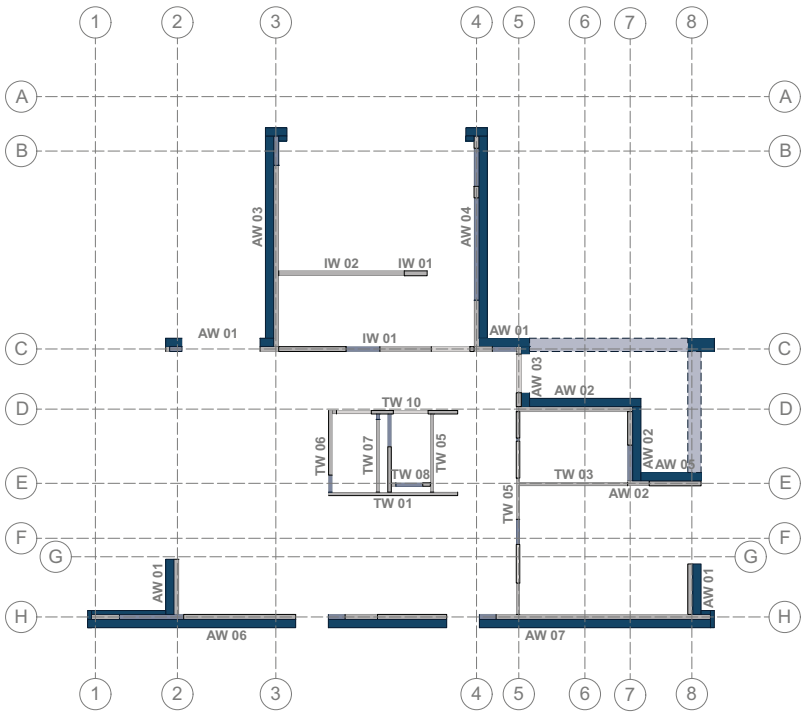
wohnen

Flächenaufstellung

vorraum	6,75 m²
wc	1,76 m²
gang	4,96 m²
abstellraum	2,21 m²
wohnküche	40,36 m²
bad	4,27 m²
schlafen I	16,40 m²
schrankraum	8,00 m²
schlafen II	14,13 m²
NF gesamt	**98,84 m²**
terrasse	45,72 m²

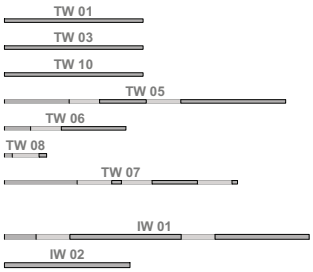
EINSATZ DER FERTIGTEILE IM OG

HAUS HARTL 1987



Außenwände lt. Datenbank

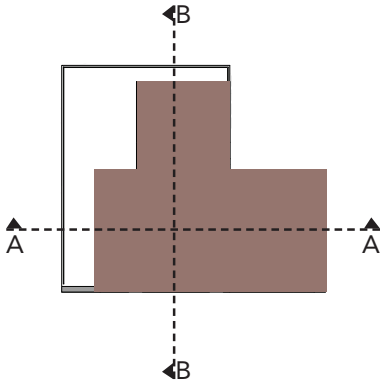
Innenwände lt. Datenbank

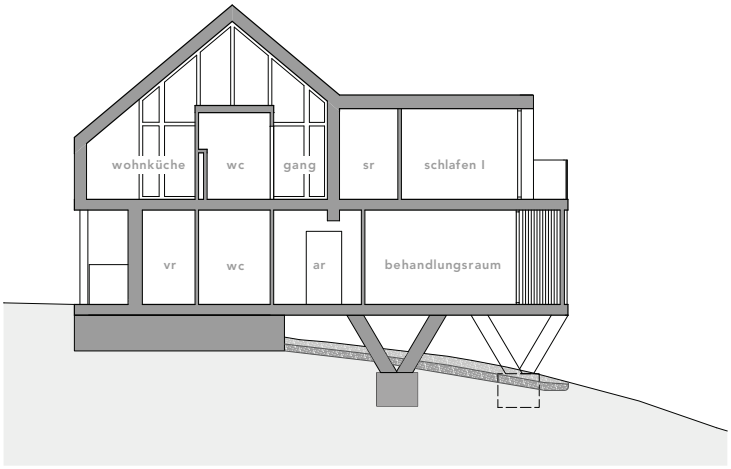


FERTIGTEILE
NEU
GESCHLOSSENE ÖFFNUNGEN
NEUE ÖFFNUNGEN

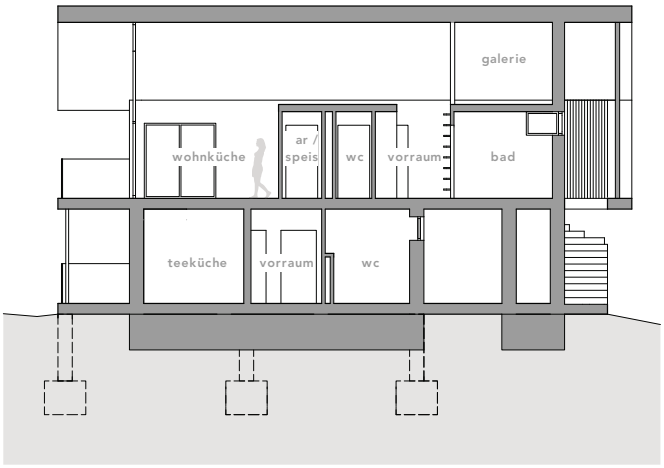
SCHNITTE

M 1:100





SCHNITT A



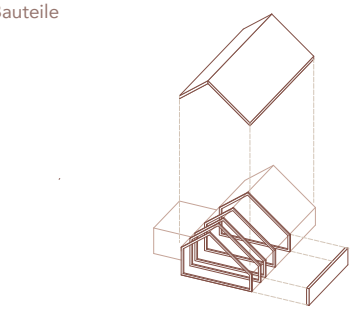
SCHNITT B

ANSICHTEN

M 1:100

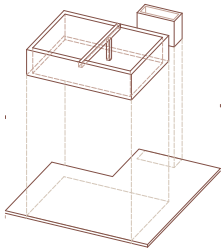
TRAGWERK

tragende und aussteifende Bauteile



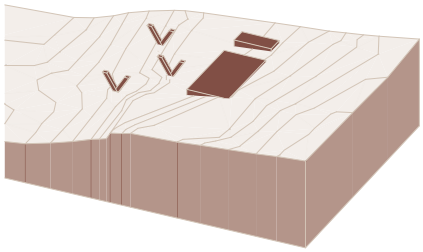
Sparrendach
Holz

Stahlträgerportale



Tragende Bauteile
(Außenwand, Unterzug, Stütze)

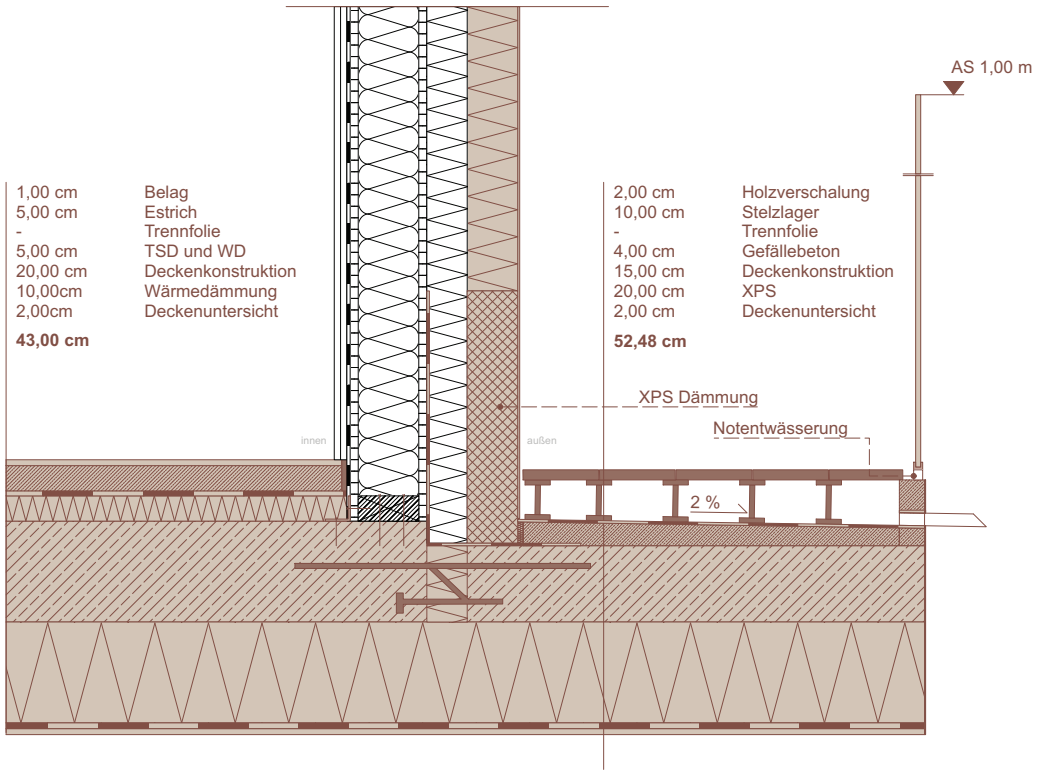
Bodenplatte
Beton



Platten- und
Punktfundamente
Beton

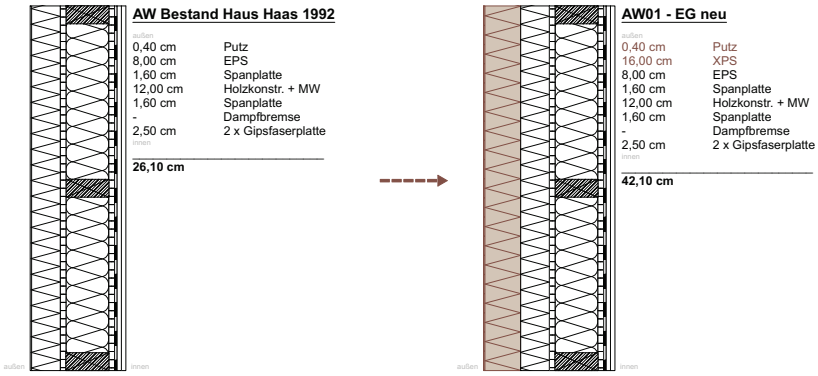
AUFBAU BODENPLATTE

M 1:5



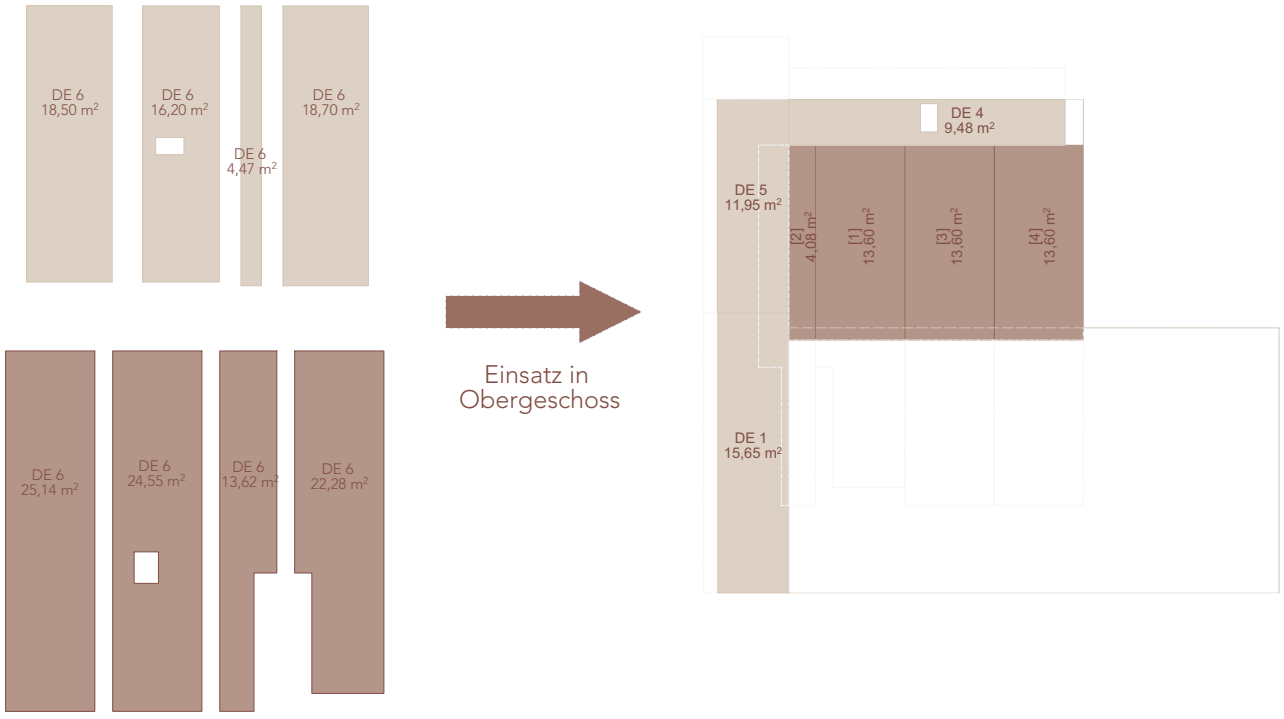
AUFBAU DER AUSSENWÄNDE

Haus Hartl und Haus Haas



EINSATZ BESTANDSDECKEN

OG

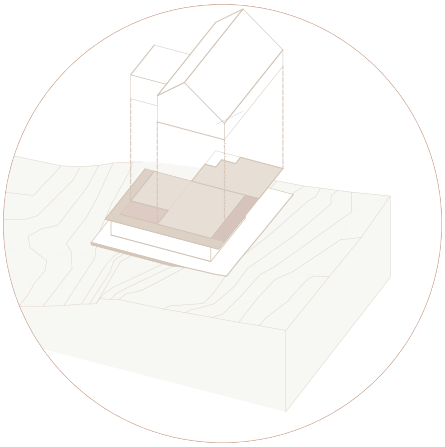


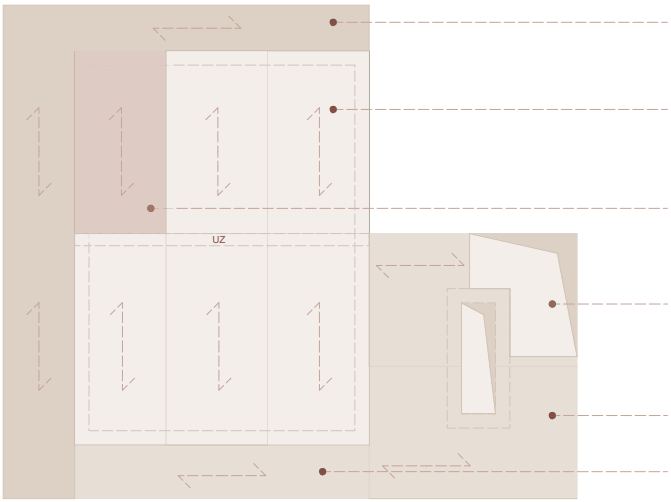
Bestandsdecken

Haus Hartl 1989 / Haus Haas

SPANNRICHTUNGEN

Decke





B01 - Balkon:
optimierte Bestandsdecken
Haus Hartl 1989

D01 - Zwischendecke:
optimierte Bestandsdecken
Haus Haas

T01 - Terrasse:
optimierte Bestandsdecken
Haus Haas

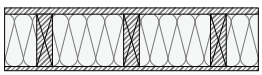
Treppe

D02- Decke zu unbeheizt
neue Bauteile

D02- Decke zu unbeheizt
neue Bauteile

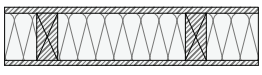
AUFBAU DER DECKEN

Haus Hartl und Haus Haas



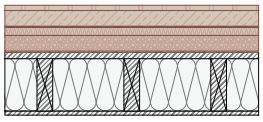
AW Bestand Haus Haas

2,40cm	Sparschalung
20,00cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,60cm	Spanplatte
24,00cm	



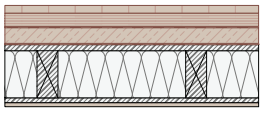
AW Bestand Haus Hartl 1989

2,30cm	Sparschalung
18,00cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,90cm	Spanplatte
22,20cm	



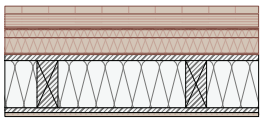
D01 - Zwischendecke

3,00cm	Belag
6,00cm	Estrich
-	Trennfolie
3,00cm	Trittschalldämmplatte
6,00cm	Schüttung
-	Rieselschutz
2,40cm	Sparschalung
20,00cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,60cm	Spanplatte
42,20cm	



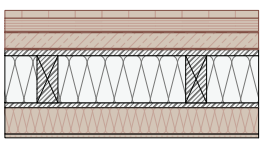
B01 - Balkon

8,00cm	Holzterrasse (Belag + Unterkonstr)
-	Abdichtung
6,00cm	Gefällebeton
-	Trennfolie
2,30cm	Sparschalung
18,00cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,90cm	Spanplatte
1,50	Außenputz
37,70cm	



T01- Terrasse

8,00cm	Holzterrasse (Belag + Unterkonstr)
-	Abdichtung
-	Trennvlies
3,00cm	Trittschalldämmung
6,00cm	Gefälltedämmung
-	Abdichtung
2,30cm	Sparschalung
18,00cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,90cm	Spanplatte
39,20 cm	

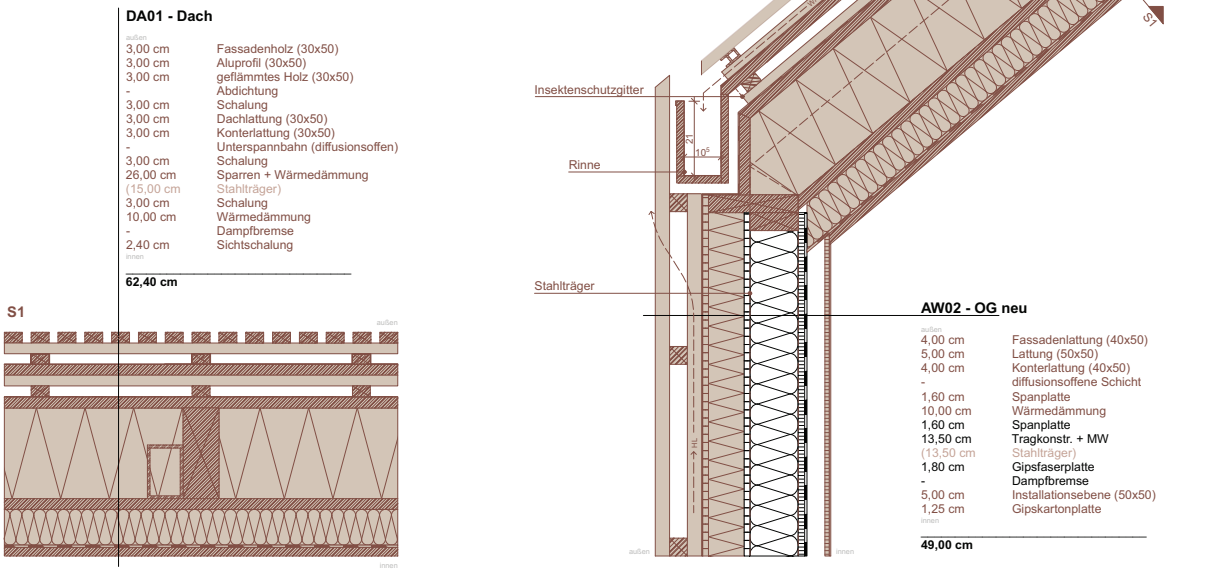


D02 - Decke gegen unbeheizt

8,00 cm	Holzterrasse (Belag + Unterkonstr)
-	Windbremse
6,00 cm	Gefällebeton
-	Trennfolie
2,30 cm	Sparschalung
18,00 cm	Tragkonstr. + Mineralwolle
1,90 cm	Spanplatte
1,80 cm	OSB
10,00 cm	Wärmedämmung XPS
1,50 cm	Außenputz
47,70 cm	

AUFBAU DACH

M 1:5



DA01 - Dach

außen

3,00 cm	Fassadenholz (30x50)
3,00 cm	Aluprofil (30x50)
3,00 cm	geflämmtes Holz (30x50)
-	Abdichtung
3,00 cm	Schalung
3,00 cm	Dachlattung (30x50)
3,00 cm	Konterlattung (30x50)
-	Unterspannbahn (diffusionsoffen)
3,00 cm	Schalung
26,00 cm	Sparren + Wärmedämmung
(15,00 cm	Stahlträger)
3,00 cm	Schalung
10,00 cm	Wärmedämmung
-	Dampfbremse
2,40 cm	Sichtschalung

innen

62,40 cm

AW02 - OG neu

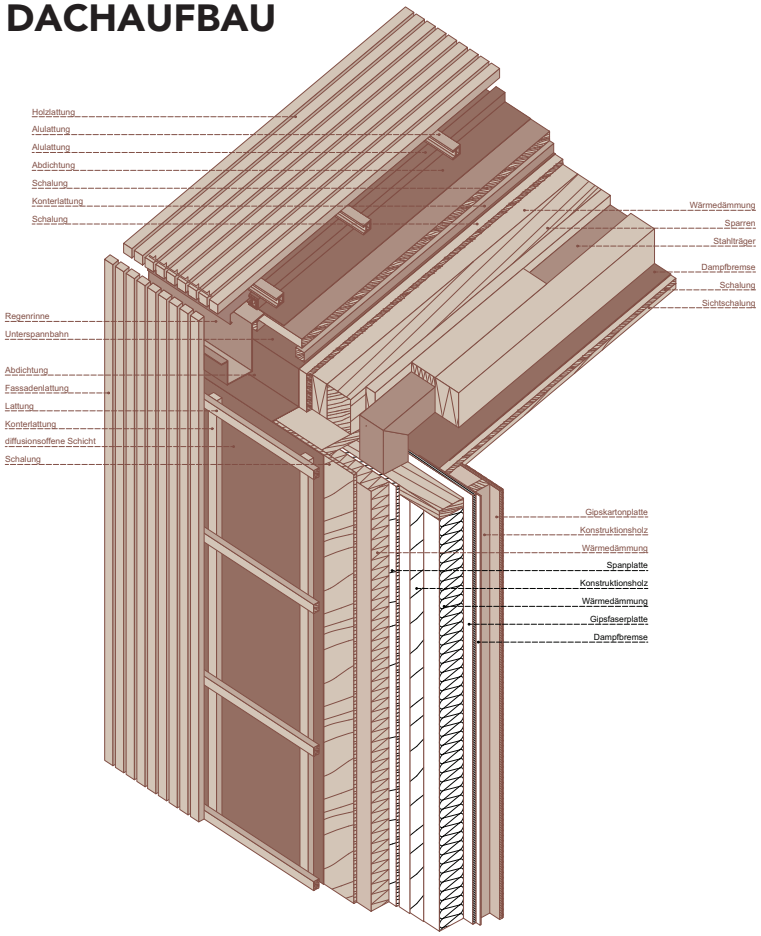
außen

4,00 cm	Fassadenlattung (40x50)
5,00 cm	Lattung (50x50)
4,00 cm	Konterlattung (40x50)
-	diffusionsoffene Schicht
1,60 cm	Spanplatte
10,00 cm	Wärmedämmung
1,60 cm	Spanplatte
13,50 cm	Tragkonstr. + MW
(13,50 cm	Stahlträger)
1,80 cm	Gipsfaserplatte
-	Dampfbremse
5,00 cm	Installationsebene (50x50)
1,25 cm	Gipskartonplatte

innen

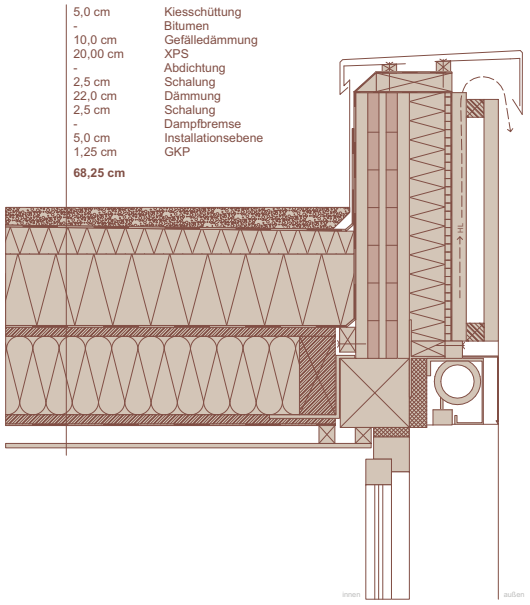
49,00 cm

AXONOMETRIE DACHAUFBAU



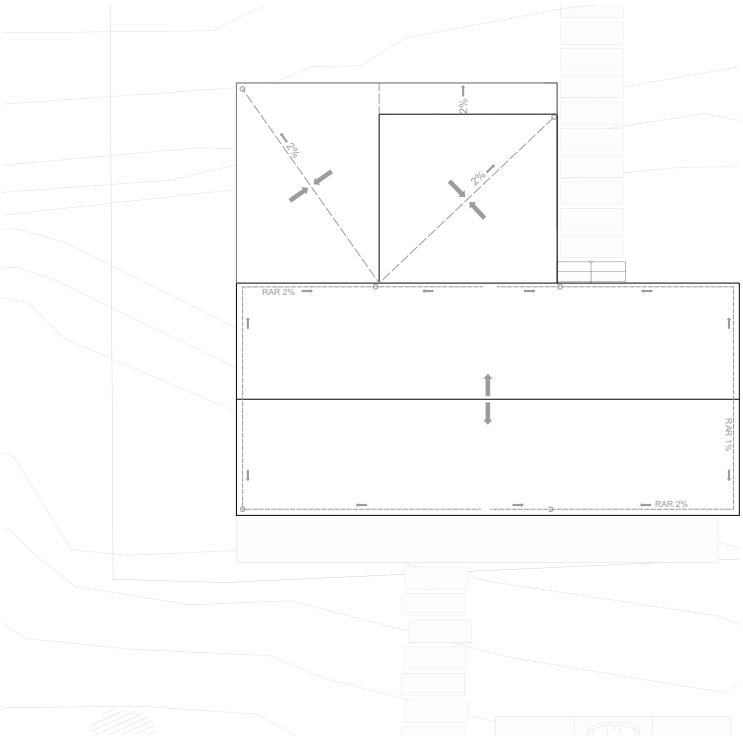
AUFBAU FLACHDACH

M 1:5



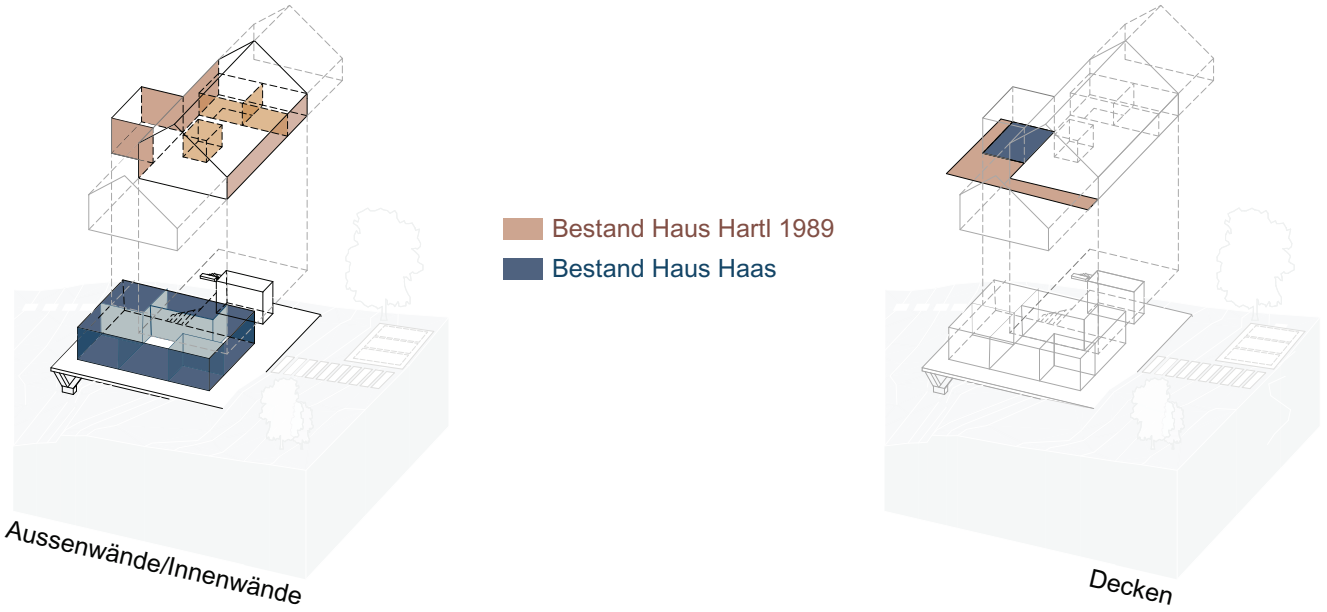
ENTWÄSSERUNG

Dachdraufsicht



EINSATZ DER FERTIGTEILE

Haus Hartl 1989 und Haus Haas



EINSATZ DER BAUTEILE

Ergebnisse in Zahlen

Reuse Vergleich (in m²)	Außenwand	Innenwand	Decke	Dach	Summe	Anteil
Wiederverwendet 1:1	0	0	0	0	0	0,00%
Wiederverwendet Zuschnitt	0	143,85	81,00	0	225,81	23,75%
Adaptierte Bauphysik	178,14	0	44,88	0	223,02	23,45%
Neue Bauteile	89,91	0,3	286,88	118,96	502,05	52,80%
Verschnitt	24,89	27,38	57,64	0	109,91	

Summe neuer Bauteilflächen	1060,79 m²
Verhältnis Bauteilfl./Nutzfl.	6,17

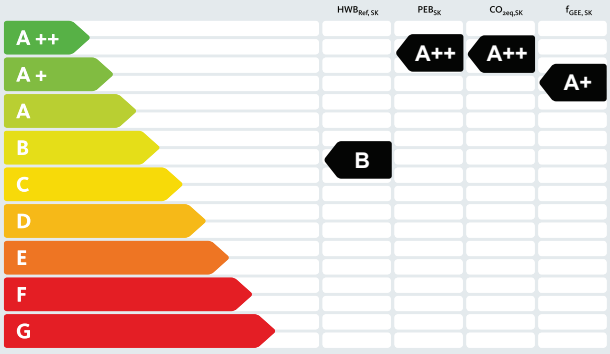
ENERGIEAUSWEIS

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG		Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.		Seehöhe	246 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN — EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	225,3 m²	Heiztage	195 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	180,2 m²	Heizgradtage	3721 Kd	Solarthermie	- m²
Brutto-Volumen (V_B)	858,6 m³	Klimaregion	N	Photovoltaik	3,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	560,3 m²	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher	- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,65 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	kombiniert
charakteristische Länge (l_c)	1,53 m	mittlerer U-Wert	0,290 W/m²K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-BGF	- m²	LEK$_T$-Wert	25,03	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	- m²	Bauweise	mittelschwere	RH-WB-System (sekundär, opt.)	-
Teil-V_B	- m³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

		Ergebnisse		Nachweis über den Gesamtenergieeffizienzfaktor Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$ =	39,4 kWh/m²a	entspricht	$HWB_{Ref,RK,zul}$ =	47,3 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK} =	39,4 kWh/m²a			
Endenergiebedarf	EEB_{RK} =	30,0 kWh/m²a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	$f_{GEE,RK}$ =	0,65	entspricht	$f_{GEE,RK,zul}$ =	0,75
Erneuerbarer Anteil	-		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b, c	

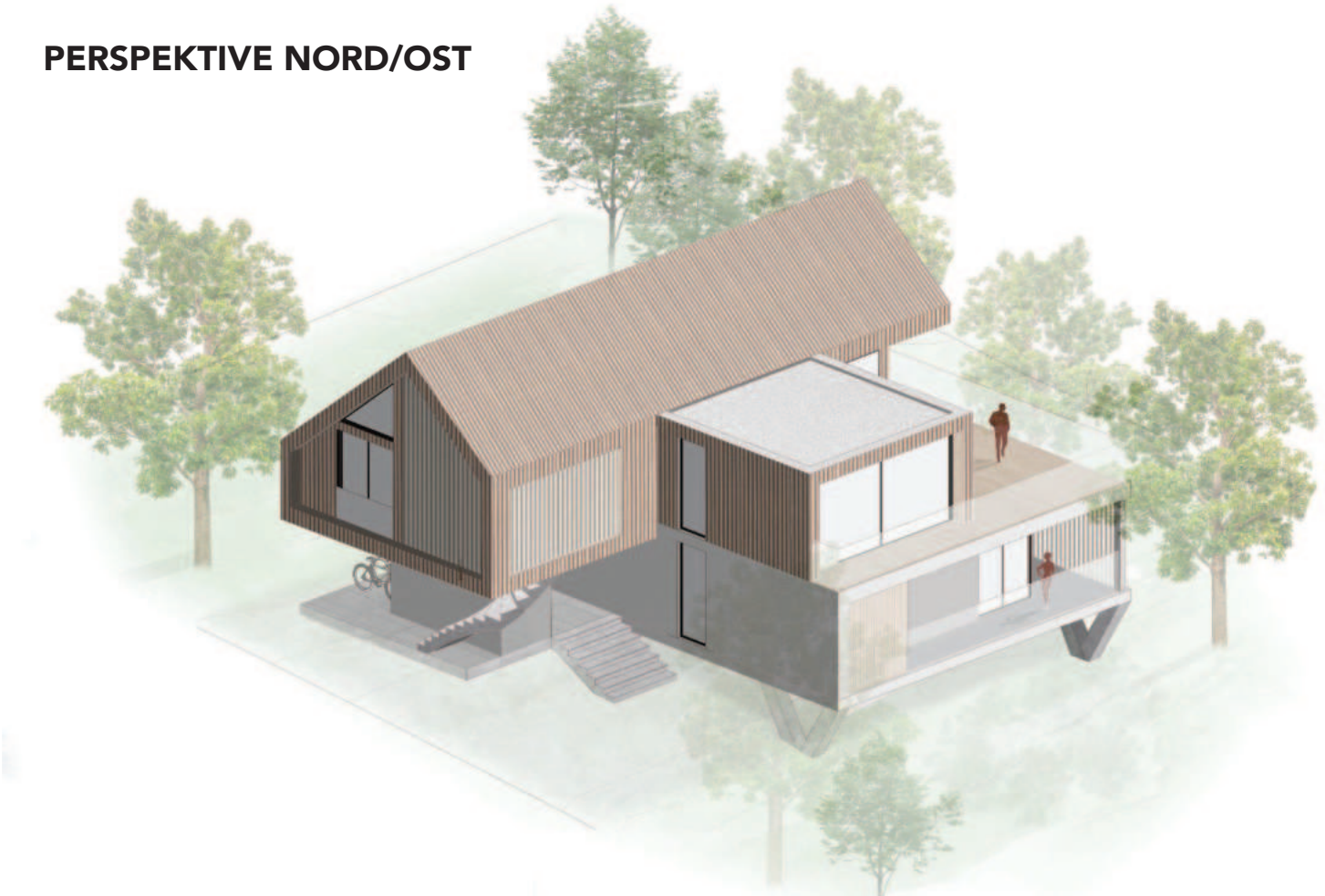
WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	$Q_{h,Ref,SK}$ =	10.614 kWh/a	$HWB_{Ref,SK}$ =	47,1 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK}$ =	10.386 kWh/a	HWB_{SK} =	46,1 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw} =	1.727 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	$Q_{HL,Ref,SK}$ =	6.067 kWh/a	HEB_{SK} =	26,9 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Warmwasser			$e_{AWZ,WW}$ =	1,05
Energieaufwandszahl Raumheizung			$e_{AWZ,RH}$ =	0,40
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ,H}$ =	0,49
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB} =	3.129 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m²a
Endenergiebedarf	$Q_{EEB,SK}$ =	7.685 kWh/a	EEB_{SK} =	34,1 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	$Q_{PEB,SK}$ =	12.528 kWh/a	PEB_{SK} =	55,6 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	$Q_{PEBn.em.,SK}$ =	7.840 kWh/a	$PEB_{n.em.,SK}$ =	34,8 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	$Q_{PEBem.,SK}$ =	4.688 kWh/a	$PEB_{em.,SK}$ =	20,8 kWh/m²a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	$Q_{CO2eq,SK}$ =	1.745 kg/a	$CO_{2eq,SK}$ =	7,7 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			$f_{GEE,SK}$ =	0,66
Photovoltaik-Export	$Q_{PVE,SK}$ =	1.154 kWh/a	$PVE_{EXPORT,SK}$ =	5,1 kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	ArchiPHYSIK - A-NULL - SCHULVERSION
Ausstellungsdatum	20.10.2024	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	19.10.2034		
Geschäftszahl			

PERSPEKTIVE NORD/OST



PERSPEKTIVE SÜD/WEST

Beilage H

Entwurf 7

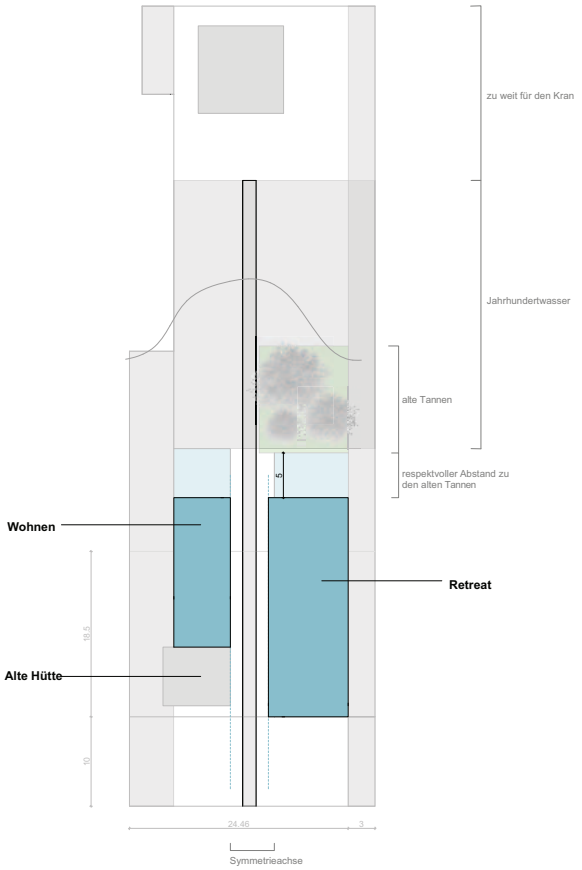
Wohnen und Retreat

Leutrim Kajtazi, Diana Boborodea

shuffle

Neuer Lebensabschnitt für Fertigteilhaus-Elemente

Leutrim Kajtazi | Diana Boborodea



Konzeptfindung im Lageplan

Lageplan M. 1:1000

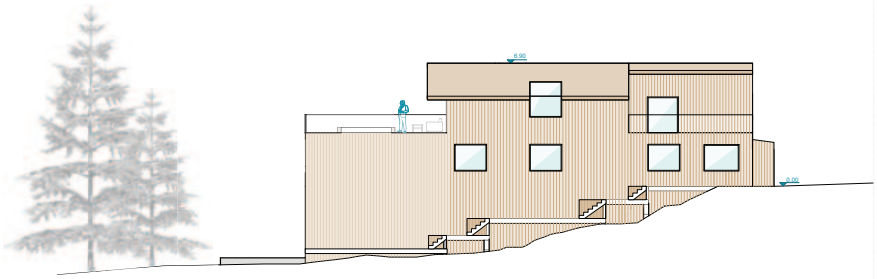
Raumbuch EFH	
Raumnamen	**Netto-Grundfläche**
01 Eingang	
	12,08
02 WC	
	2,05
03 AR/WR	
	9,60
04 Küche	
	18,96
05 Arbeits- / Essbereich	
	23,00
06 Terrasse	
	34,51
07 Wohnzimmer	
	39,04
08 VR	
	1,26
09 Bad	
	15,26
10 SZ	
	19,43
11 SR	
	11,50
11	**186,69 m²**

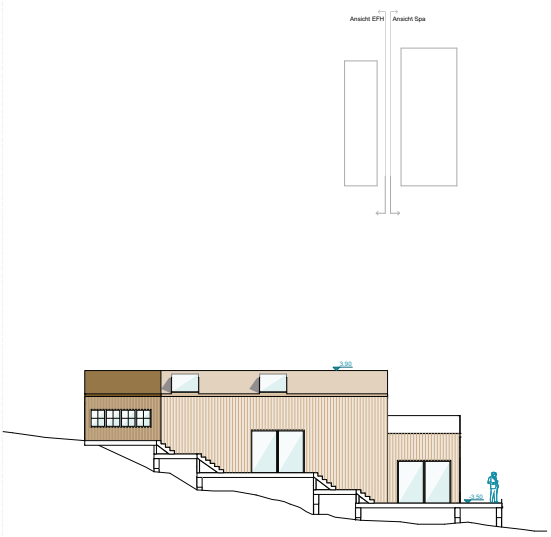
Raumbuch		
Geschoss	**Raumnamen**	**Netto-Grundfläche**
UG		
	Dampfbad	7,80
	Sauna	22,18
	Schwimmbad	200,61
	STGH	10,55
	Technik	5,92
	5	***247,06 m²***
EG		
	Elektrotherapie	11,60
	Fitness	69,98
	Flur	30,50
	Lagerraum	8,40
	Lounge	7,77
	Lounge & Bar	17,04
	Personalraum	9,96
	Phyriotherapie & Massage	16,93
	Rezeption	10,49
	Ultraschalltherapie	8,69
	Umkleide & Dusche	5,94
	WC barrierefrei	7,71
	Windfang	1,67
	13	***206,68 m²***

OG		
	Bad 1	5,86
	Bad 2	7,60
	Bad 3	8,27
	Flur	24,62
	Terrasse	27,05
	Terrasse	65,90
	Wintergarten	26,95
	Zimmer 1	7,77
	Zimmer 2	15,42
	Zimmer 3	16,93
	10	***206,37 m²***
	28	**660,11 m²**

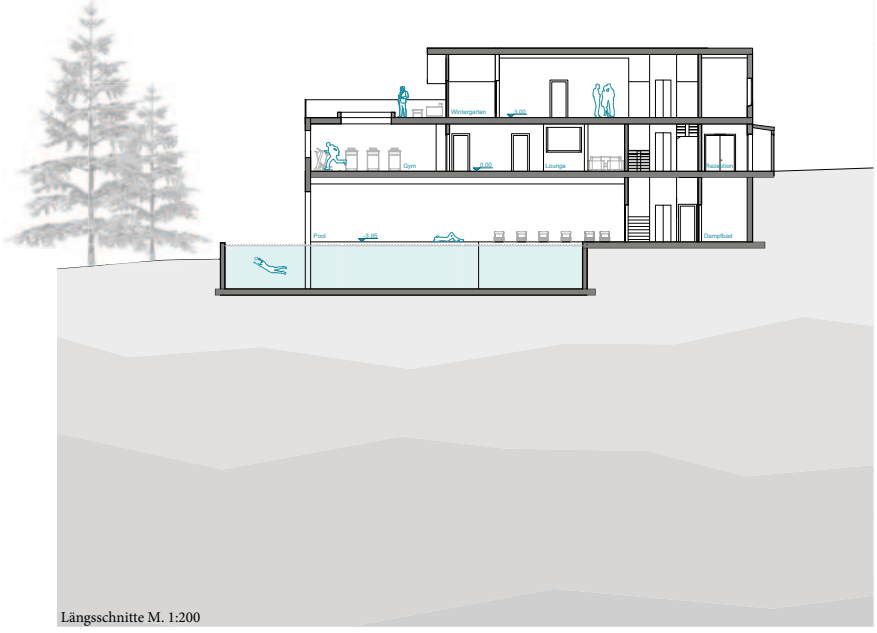
Querschnitt M. 1:200

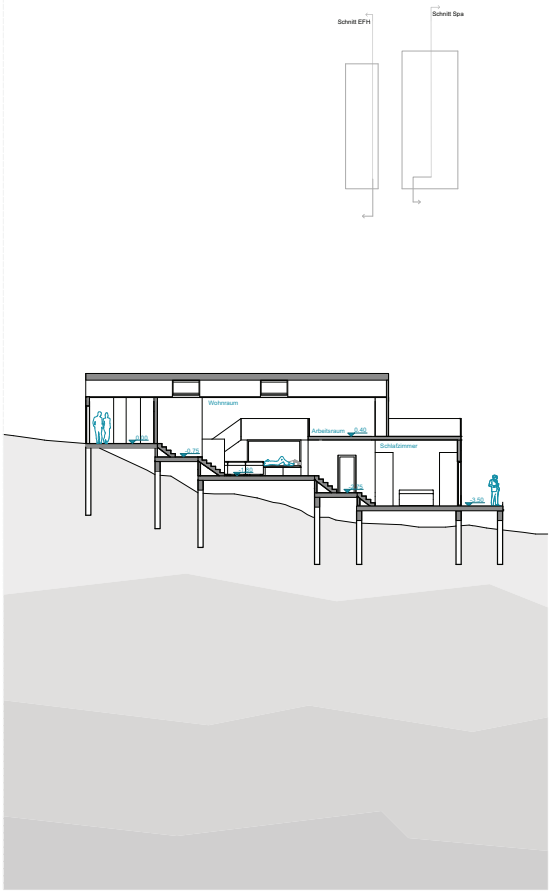
Ausblick über dem Schwimmbecken





Ansichten M. 1:200





Längsschnitte M. 1:200

Ausblick aus dem Schlafzimmer

Leutrim Kajtazi | Diana Boborodea

Grundriss Erdgeschoss M. 1:100

Ausblick aus der Küche

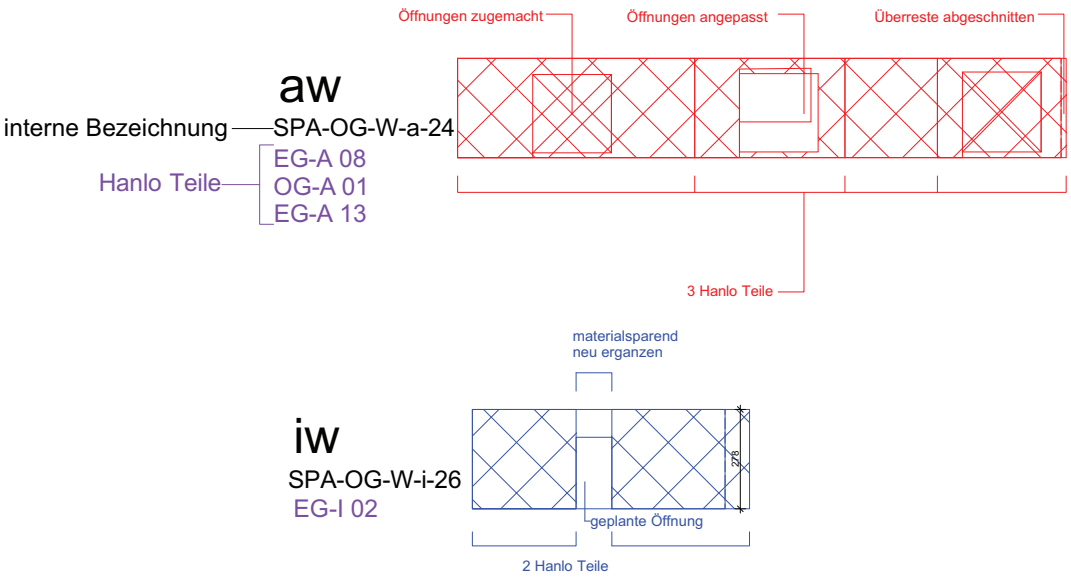
Grundriss Untergeschoss M. 1:100

Ausblick auf die Sauna

Ausblick aus dem Bad

Sitznische im Wohnzimmer

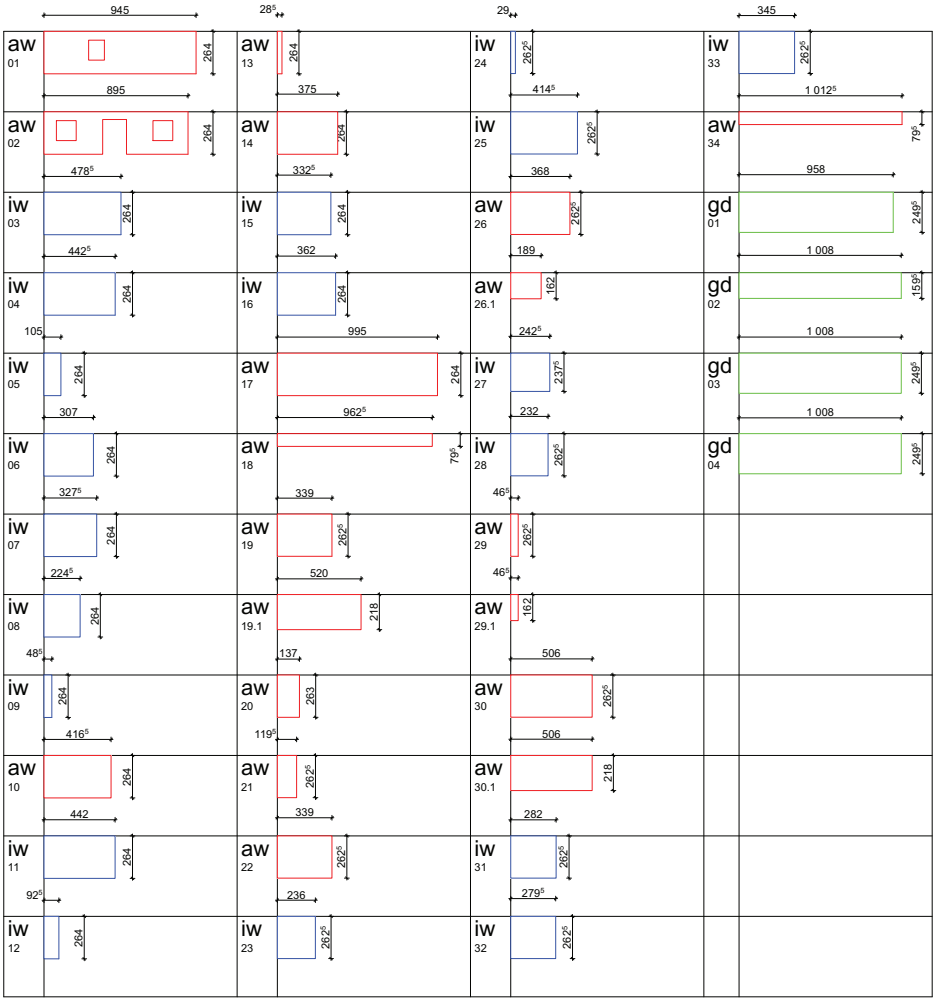
Grundriss Obergeschoss M. 1:100

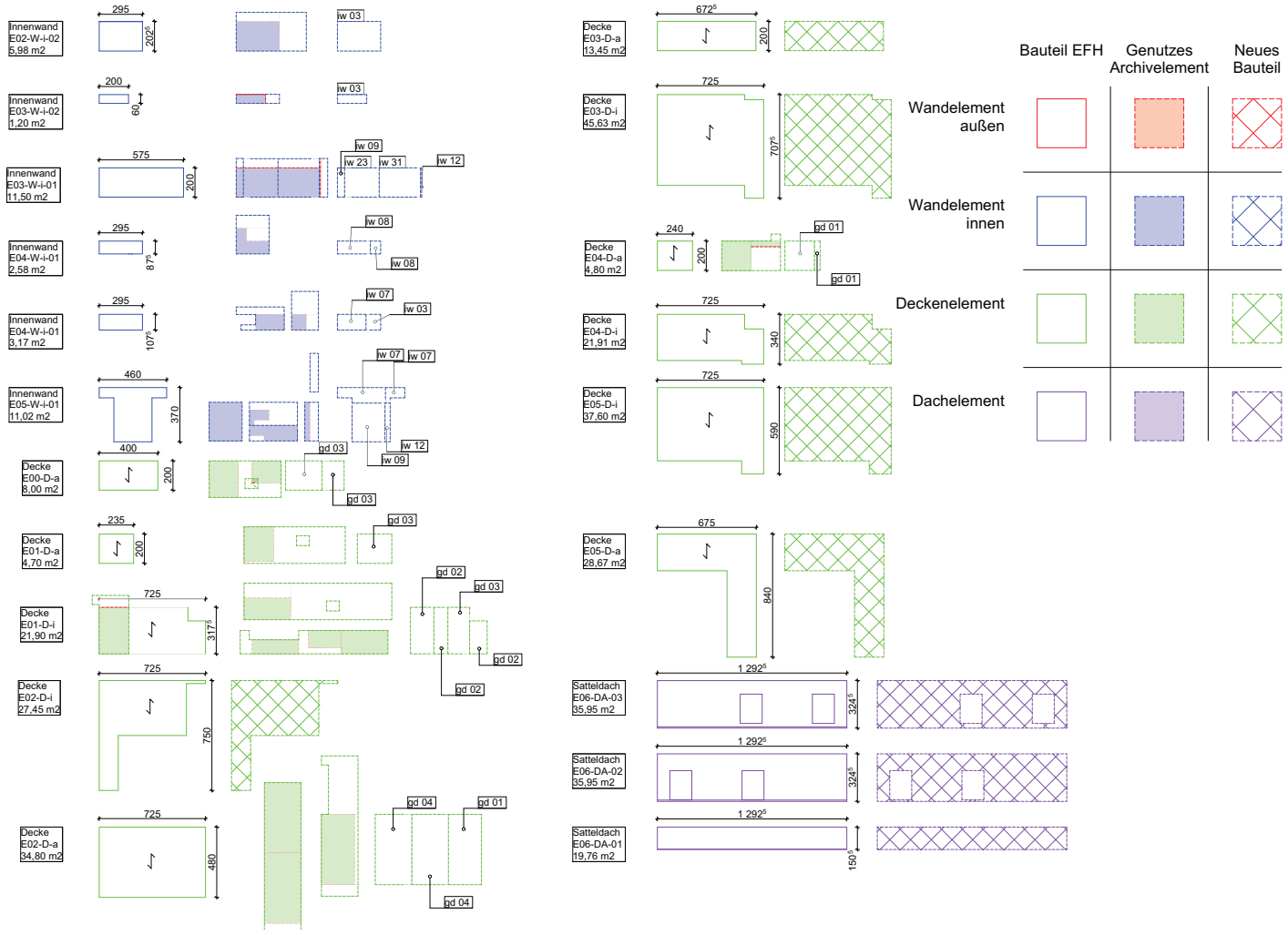


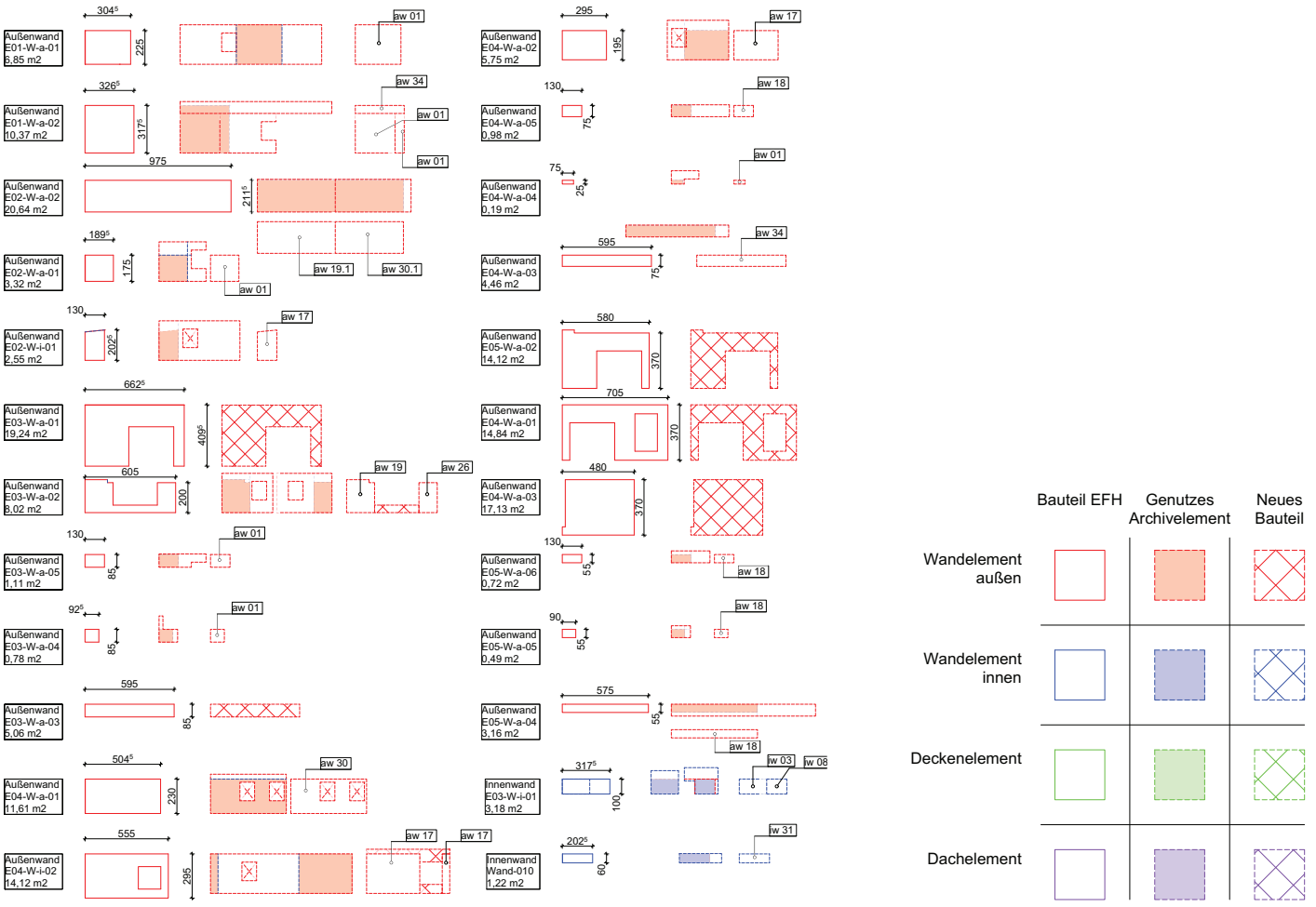
aw
interne Bezeichnung

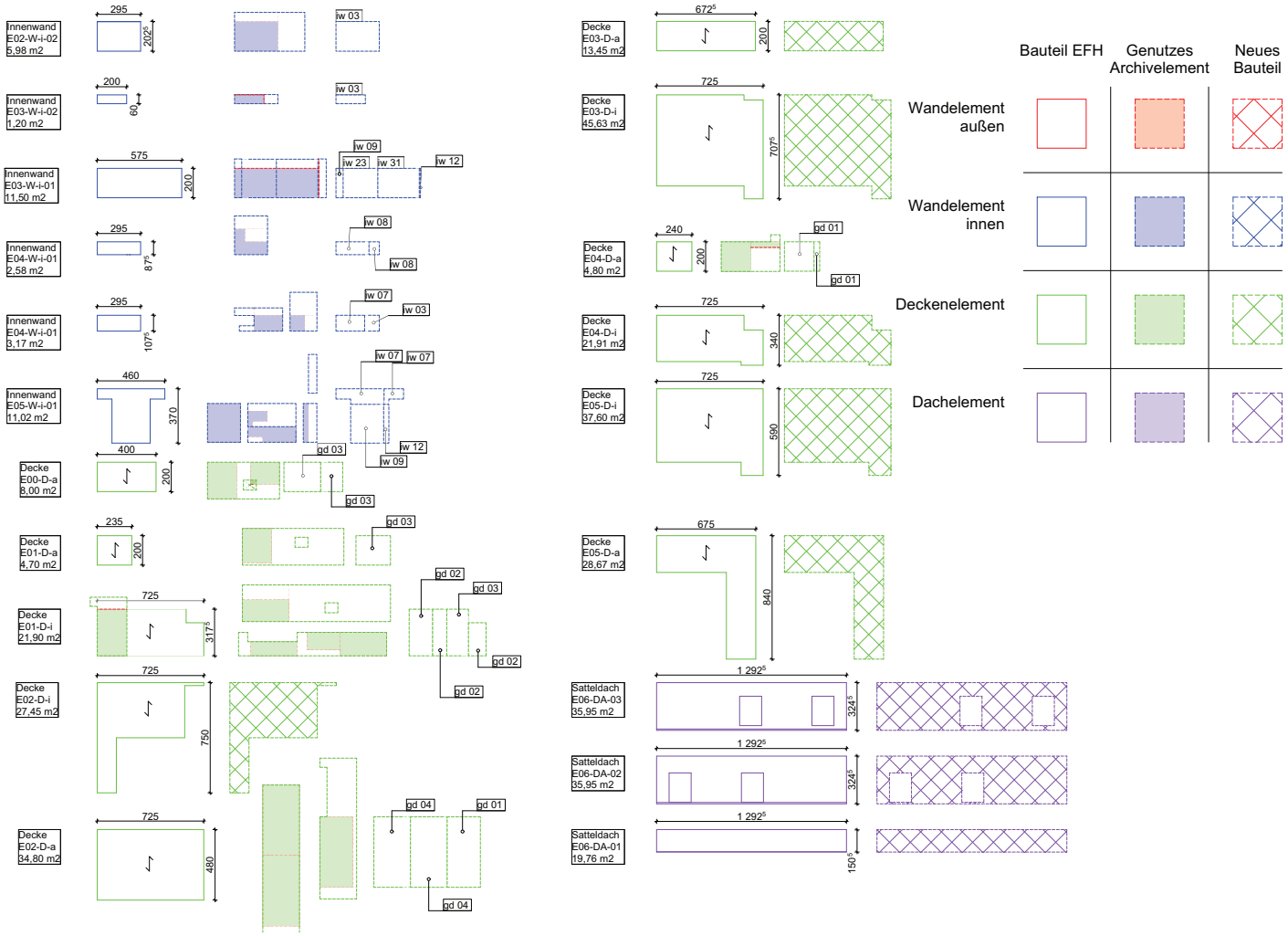
iw
interne Bezeichnung

gd
interne Bezeichnung




Innenwand E02-W-i-02 5,98 m2
Innenwand E03-W-i-02 1,20 m2
Innenwand E03-W-i-01 11,50 m2
Innenwand E04-W-i-01 2,58 m2
Innenwand E04-W-i-01 3,17 m2
Innenwand E05-W-i-01 11,02 m2
Decke E00-D-a 8,00 m2
Decke E01-D-a 4,70 m2
Decke E01-D-i 21,90 m2
Decke E02-D-i 27,45 m2
Decke E02-D-a 34,80 m2
Decke E03-D-a 13,45 m2
Decke E03-D-i 45,63 m2
Decke E04-D-a 4,80 m2
Decke E04-D-i 21,91 m2
Decke E05-D-i 37,60 m2
Decke E05-D-a 28,67 m2
Satteldach E06-DA-03 35,95 m2
Satteldach E06-DA-02 35,95 m2
Satteldach E06-DA-01 19,76 m2
Bauteil EFH
Genutzes Archivelement
Neues Bauteil
Wandelement außen
Wandelement innen
Deckenelement
Dachelement


Außenwand E01-W-a-01 8,85 m2
Außenwand E01-W-a-02 10,37 m2
Außenwand E02-W-a-02 20,64 m2
Außenwand E02-W-a-01 3,32 m2
Außenwand E02-W-i-01 2,55 m2
Außenwand E03-W-a-01 19,24 m2
Außenwand E03-W-a-02 8,02 m2
Außenwand E03-W-a-05 1,11 m2
Außenwand E03-W-a-04 0,78 m2
Außenwand E03-W-a-03 5,06 m2
Außenwand E04-W-a-01 11,61 m2
Außenwand E04-W-i-02 14,12 m2
Außenwand E04-W-a-02 5,75 m2
Außenwand E04-W-a-05 0,98 m2
Außenwand E04-W-a-04 0,19 m2
Außenwand E04-W-a-03 4,46 m2
Außenwand E05-W-a-02 14,12 m2
Außenwand E04-W-a-01 14,84 m2
Außenwand E04-W-a-03 17,13 m2
Außenwand E05-W-a-06 0,72 m2
Außenwand E05-W-a-05 0,49 m2
Außenwand E05-W-a-04 3,16 m2
Innenwand E03-W-i-01 3,18 m2
Innenwand Wand-010 1,22 m2
Bauteil EFH
Genutzes Archivelement
Neues Bauteil
Wandelement außen
Wandelement innen
Deckenelement
Dachelement



aw
interne Bezeichnung

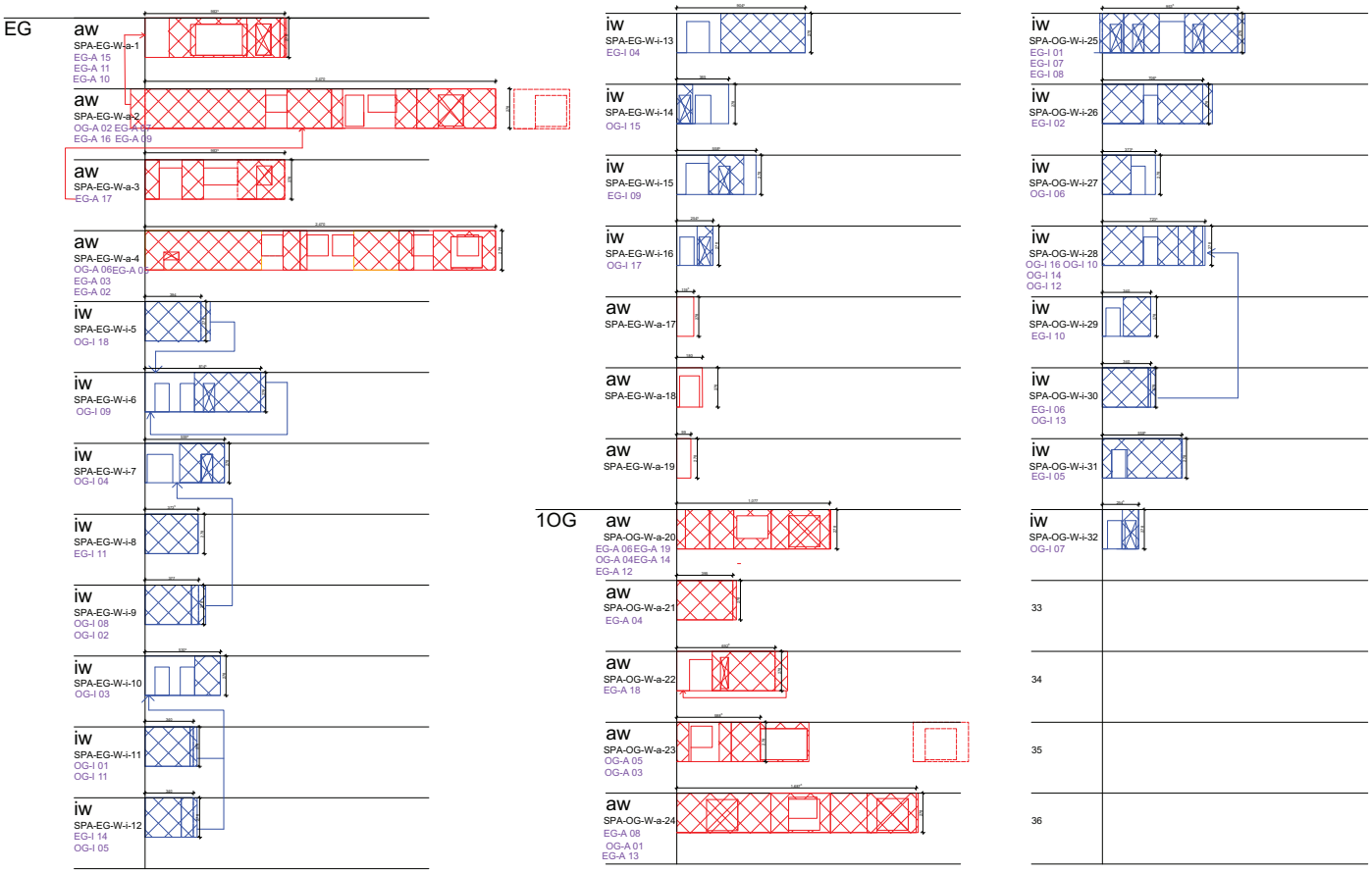
iw
interne Bezeichnung

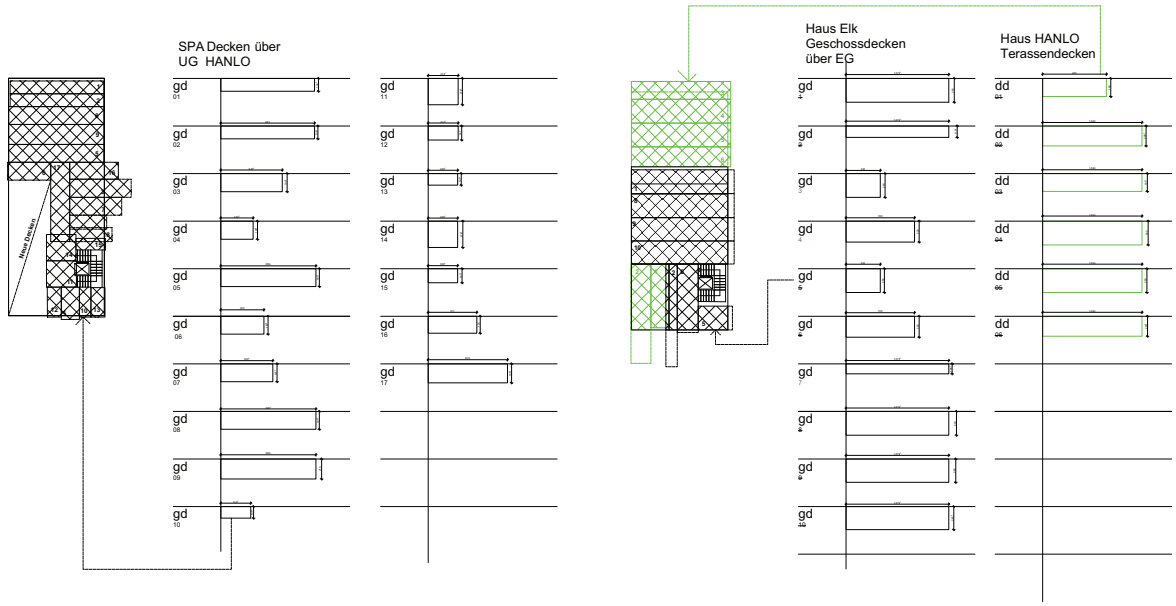
gd
interne Bezeichnung

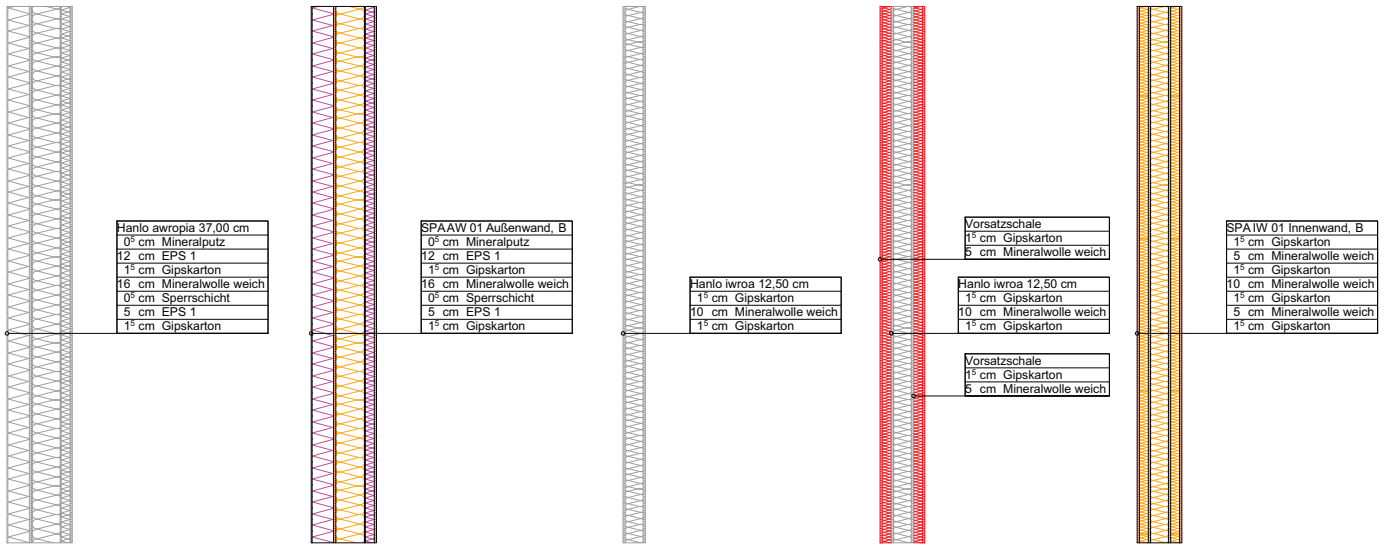
SPA

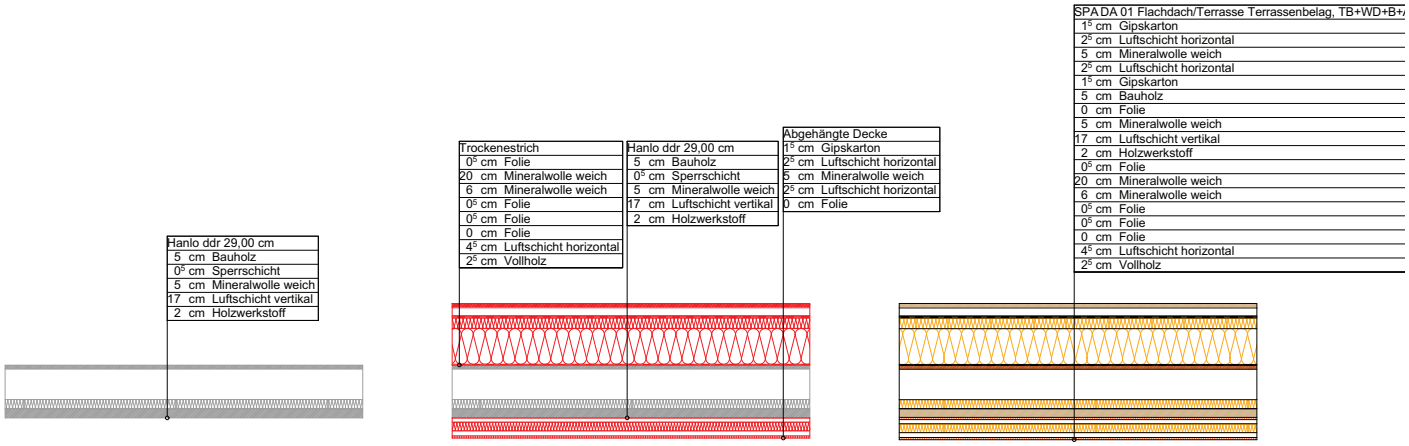
Kennzeichen Spa Wand

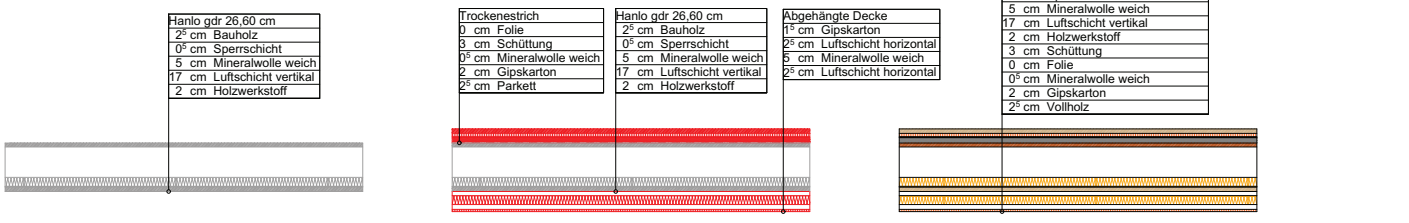
Kennzeichen Hanlo Wand

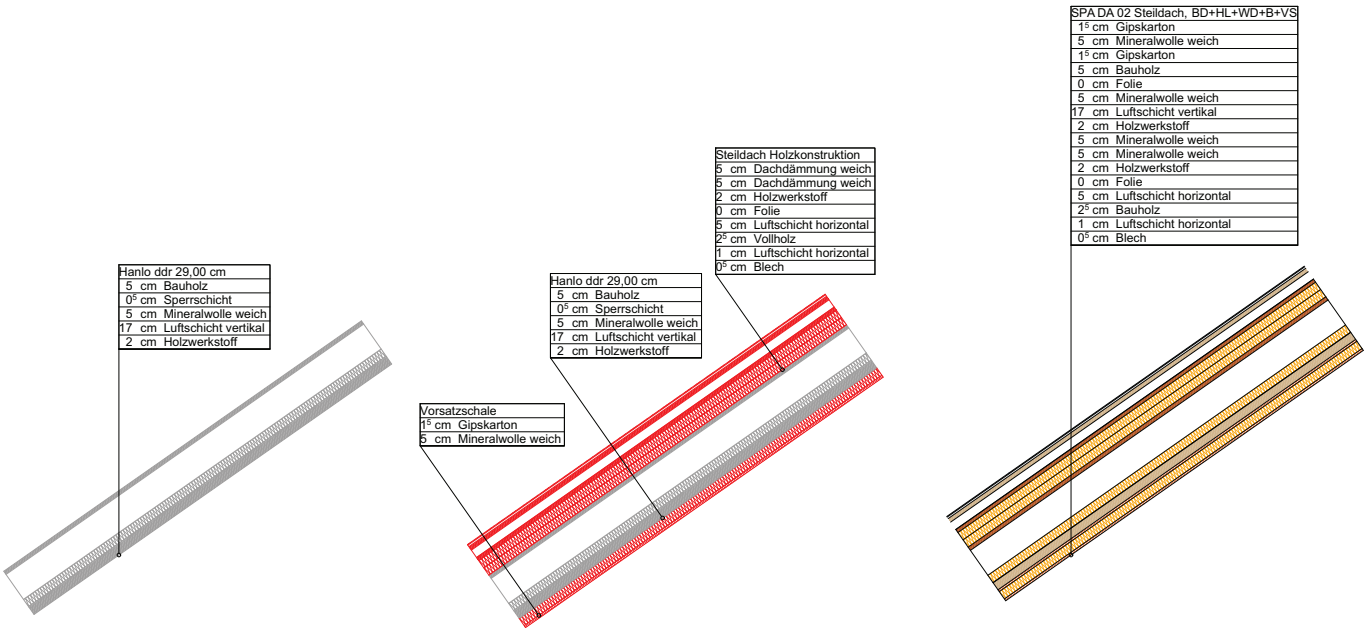


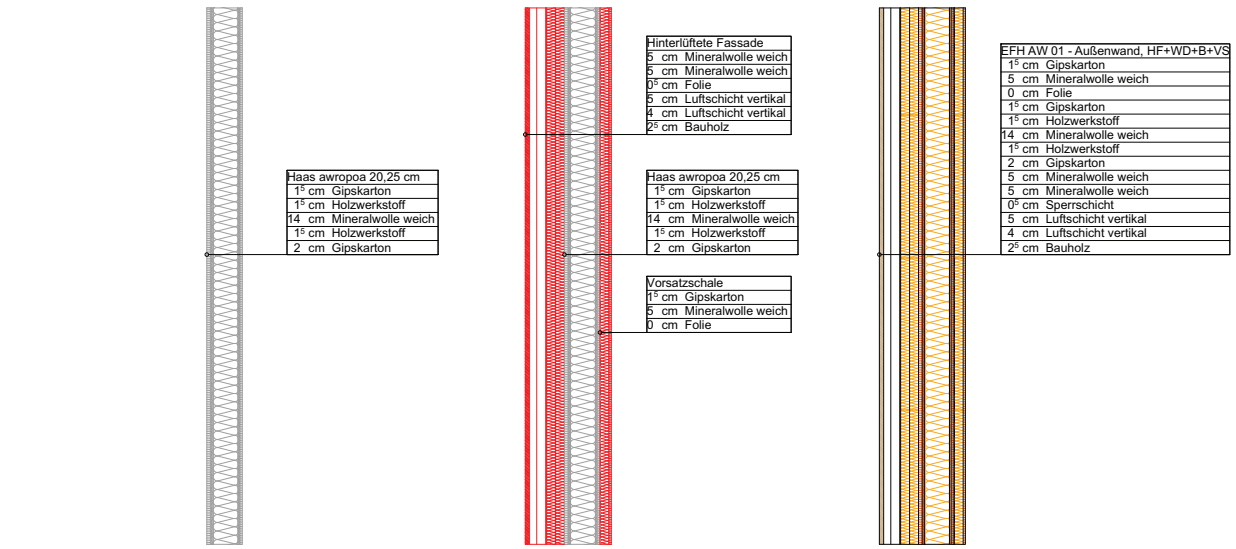


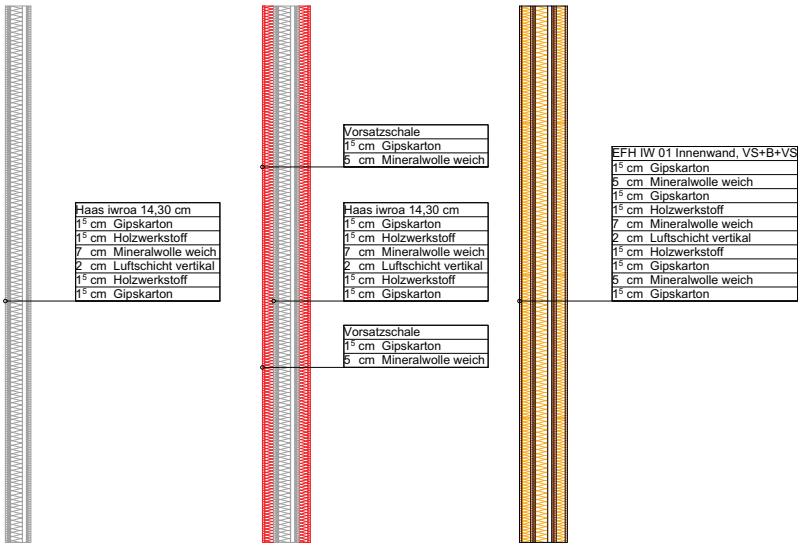

Hanlo awropia 37,00 cm
0⁵ cm Mineralputz
12 cm EPS 1
1⁵ cm Gipskarton
16 cm Mineralwolle weich
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm EPS 1
1⁵ cm Gipskarton
SPA AW 01 Außenwand, B
0⁵ cm Mineralputz
12 cm EPS 1
1⁵ cm Gipskarton
16 cm Mineralwolle weich
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm EPS 1
1⁵ cm Gipskarton
Hanlo iwroa 12,50 cm
1⁵ cm Gipskarton
10 cm Mineralwolle weich
1⁵ cm Gipskarton
Vorsatzschale
1⁵ cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
Hanlo iwroa 12,50 cm
1⁵ cm Gipskarton
10 cm Mineralwolle weich
1⁵ cm Gipskarton
Vorsatzschale
1⁵ cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
SPA IW 01 Innenwand, B
1⁵ cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
1⁵ cm Gipskarton
10 cm Mineralwolle weich
1⁵ cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
1⁵ cm Gipskarton

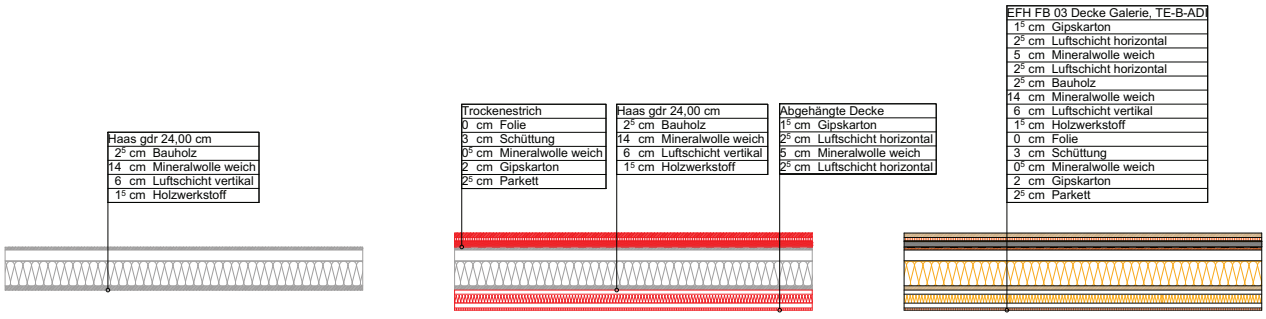

Hanlo ddr 29,00 cm
5 cm Bauholz
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Trockenestrich
0⁵ cm Folie
20 cm Mineralwolle weich
6 cm Mineralwolle weich
0⁵ cm Folie
0⁵ cm Folie
0 cm Folie
4⁵ cm Luftschicht horizontal
2⁵ cm Vollholz
Hanlo ddr 29,00 cm
5 cm Bauholz
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Abgehängte Decke
1⁵ cm Gipskarton
2⁵ cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2⁵ cm Luftschicht horizontal
0 cm Folie
SPA DA 01 Flachdach/Terrasse Terrassenbelag, TB+WD+B+A
1⁵ cm Gipskarton
2⁵ cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2⁵ cm Luftschicht horizontal
1⁵ cm Gipskarton
5 cm Bauholz
0 cm Folie
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
0⁵ cm Folie
20 cm Mineralwolle weich
6 cm Mineralwolle weich
0⁵ cm Folie
0⁵ cm Folie
0 cm Folie
4⁵ cm Luftschicht horizontal
2⁵ cm Vollholz

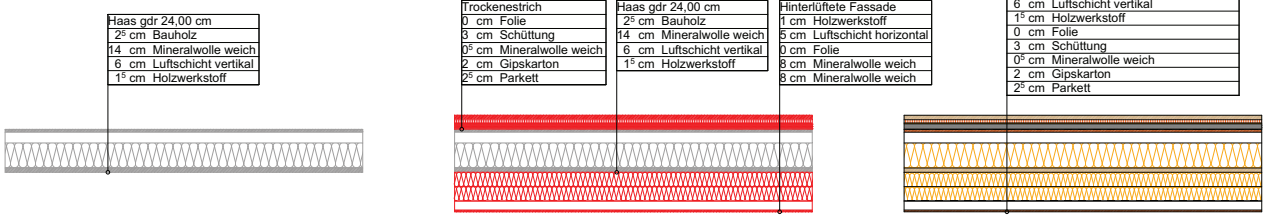

Hanlo gdr 26,60 cm
2⁵ cm Bauholz
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Trockenestrich
0 cm Folie
3 cm Schüttung
0⁵ cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2⁵ cm Parkett
Hanlo gdr 26,60 cm
2⁵ cm Bauholz
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Abgehängte Decke
1⁵ cm Gipskarton
2⁵ cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2⁵ cm Luftschicht horizontal
SPA FB 02 Decke EG+OG, TE+B+AD
1⁵ cm Gipskarton
2⁵ cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2⁵ cm Luftschicht horizontal
2⁵ cm Bauholz
0⁵ cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
3 cm Schüttung
0 cm Folie
0⁵ cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2⁵ cm Vollholz


Hanlo ddr 29,00 cm
5 cm Bauholz
0[5] cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Vorsatzschale
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
Hanlo ddr 29,00 cm
5 cm Bauholz
0[5] cm Sperrschicht
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
Steildach Holzkonstruktion
5 cm Dachdämmung weich
5 cm Dachdämmung weich
2 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
5 cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Vollholz
1 cm Luftschicht horizontal
0[5] cm Blech
SPA DA 02 Steildach, BD+HL+WD+B+VS
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
1[5] cm Gipskarton
5 cm Bauholz
0 cm Folie
5 cm Mineralwolle weich
17 cm Luftschicht vertikal
2 cm Holzwerkstoff
5 cm Mineralwolle weich
5 cm Mineralwolle weich
2 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
5 cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Bauholz
1 cm Luftschicht horizontal
0[5] cm Blech

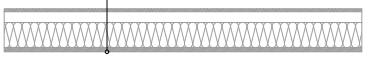

Haas awropoa 20,25 cm
1[5] cm Gipskarton
1[5] cm Holzwerkstoff
14 cm Mineralwolle weich
1[5] cm Holzwerkstoff
2 cm Gipskarton
Hinterlüftete Fassade
5 cm Mineralwolle weich
5 cm Mineralwolle weich
0[5] cm Folie
5 cm Luftschicht vertikal
4 cm Luftschicht vertikal
2[5] cm Bauholz
Haas awropoa 20,25 cm
1[5] cm Gipskarton
1[5] cm Holzwerkstoff
14 cm Mineralwolle weich
1[5] cm Holzwerkstoff
2 cm Gipskarton
Vorsatzschale
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
0 cm Folie
EFH AW 01 - Außenwand, HF+WD+B+VS
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
0 cm Folie
1[5] cm Gipskarton
1[5] cm Holzwerkstoff
14 cm Mineralwolle weich
1[5] cm Holzwerkstoff
2 cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
5 cm Mineralwolle weich
0[5] cm Sperrschicht
5 cm Luftschicht vertikal
4 cm Luftschicht vertikal
2[5] cm Bauholz


Haas iwroa 14,30 cm
1.5 cm Gipskarton
1.5 cm Holzwerkstoff
7 cm Mineralwolle weich
2 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
1.5 cm Gipskarton
Vorsatzschale
1.5 cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
Haas iwroa 14,30 cm
1.5 cm Gipskarton
1.5 cm Holzwerkstoff
7 cm Mineralwolle weich
2 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
1.5 cm Gipskarton
Vorsatzschale
1.5 cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
EFH IW 01 Innenwand, VS+B+VS
1.5 cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
1.5 cm Gipskarton
1.5 cm Holzwerkstoff
7 cm Mineralwolle weich
2 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
1.5 cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
1.5 cm Gipskarton


Haas gdr 24,00 cm
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
Trockenestrich
0 cm Folie
3 cm Schüttung
0.5 cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2.5 cm Parkett
Haas gdr 24,00 cm
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
Abgehängte Decke
1.5 cm Gipskarton
2.5 cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2.5 cm Luftschicht horizontal
EFH FB 03 Decke Galerie, TE-B-ADI
1.5 cm Gipskarton
2.5 cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2.5 cm Luftschicht horizontal
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
3 cm Schüttung
0.5 cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2.5 cm Parkett


Haas gdr 24,00 cm
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
Trockenestrich
0 cm Folie
3 cm Schüttung
0.5 cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2.5 cm Parkett
Haas gdr 24,00 cm
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
Hinterlüftete Fassade
1 cm Holzwerkstoff
5 cm Luftschicht horizontal
0 cm Folie
8 cm Mineralwolle weich
8 cm Mineralwolle weich
EFH FB 01 Boden über Gelände, TE-B-HF
1 cm Holzwerkstoff
5 cm Luftschicht horizontal
0 cm Folie
8 cm Mineralwolle weich
8 cm Mineralwolle weich
2.5 cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1.5 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
3 cm Schüttung
0.5 cm Mineralwolle weich
2 cm Gipskarton
2.5 cm Parkett

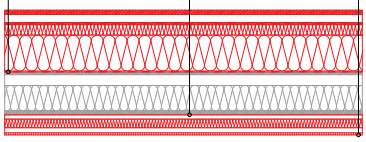
Haas gdr 24,00 cm
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff



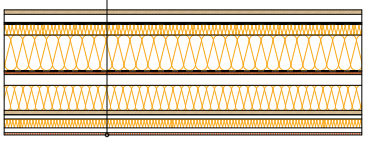
Trockenestrich
0[5] cm Folie
20 cm Mineralwolle weich
6 cm Mineralwolle weich
0[5] cm Folie
0[5] cm Folie
0 cm Folie
4[5] cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Vollholz

Haas gdr 24,00 cm
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff

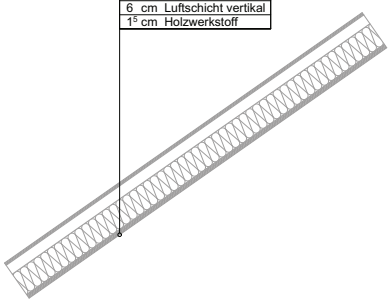
Abgehängte Decke
1[5] cm Gipskarton
2[5] cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2[5] cm Luftschicht horizontal
0 cm Folie



EFH DA 01 Flachdach/Terrasse Holzbelag, TB+WD+B+AD
1[5] cm Gipskarton
2[5] cm Luftschicht horizontal
5 cm Mineralwolle weich
2[5] cm Luftschicht horizontal
0 cm Folie
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff
0[5] cm Folie
20 cm Mineralwolle weich
6 cm Mineralwolle weich
0[5] cm Folie
0[5] cm Folie
0 cm Folie
4[5] cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Vollholz



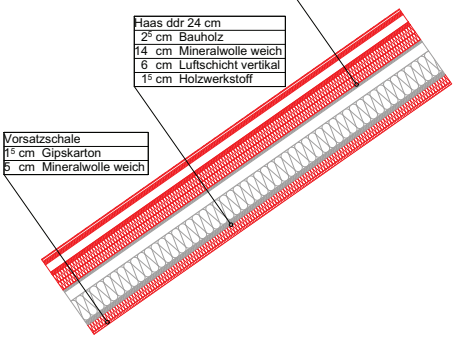
Haas ddr 24 cm
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff



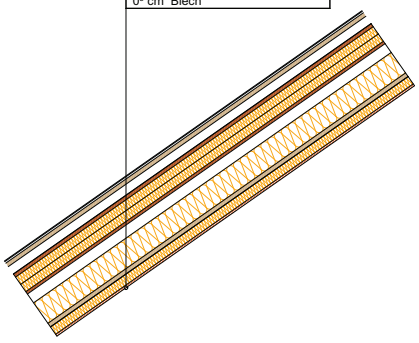
Steildach Holzkonstruktion
5 cm Dachdämmung weich
5 cm Dachdämmung weich
2 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
5 cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Vollholz
1 cm Luftschicht horizontal
0[5] cm Blech

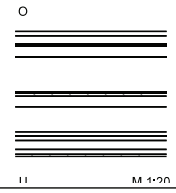
Haas ddr 24 cm
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff

Vorsatzschale
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich



EFH DA 02 Steildach, TB+WD+B+VS
1[5] cm Gipskarton
5 cm Mineralwolle weich
0 cm Folie
2[5] cm Bauholz
14 cm Mineralwolle weich
6 cm Luftschicht vertikal
1[5] cm Holzwerkstoff
5 cm Mineralwolle weich
5 cm Mineralwolle weich
2 cm Holzwerkstoff
0 cm Folie
5 cm Luftschicht horizontal
2[5] cm Bauholz
1 cm Luftschicht horizontal
0[5] cm Blech





Bauteilbezeichnung: **EFH DA 01 Flachdach/Terrasse Holz TB+WD+B+AD**
Bauteiltyp: **Außendecke**
Bauteil Nr.: **0003**
Bauteiltypkürzel: **AD**
Objekt: **Shuffle EFH**
Auftraggeber/Bauherr: **TU Wien Institut für Architekturwissenschaf**
Geschäftszahl:
Verfasser:in der Unterlagen:

SCHICHTFOLGE

			berücksichtige	d [m]	ρ [kg/m³]	m' [kg/m²]	c [kJ/kg K]	λ [W/m K]	R = d/λ [m²K/W]	t [°C]
								α_e	$1/\alpha_e$	t_e -12,60
								25,000	0,040	-12,49
O	1	Vollholz	☐	0,0250	500,0	12,50	1,600	0,130	0,192	-12,49
	2	Luftschicht horizontal	☐	0,0450	1,2	0,05	1,008	0,180	0,250	-12,49
	3	Trennschicht	☑	0,0010	1 500,0	1,50	0,792	0,230	0,004	-12,48
	4	Trennschicht	☑	0,0050	1 500,0	7,50	0,792	0,230	0,022	-12,42
	5	Trennschicht	☑	0,0050	1 500,0	7,50	0,792	0,230	0,022	-12,37
	6	Mineralwolle weich	☑	0,0600	40,0	2,40	0,840	0,037	1,622	-8,17
	7	Mineralwolle weich	☑	0,2000	40,0	8,00	0,840	0,037	5,405	5,79
	8	Trennschicht	☑	0,0050	1 500,0	7,50	0,792	0,230	0,022	5,85
	9	Holzwerkstoff	☑	0,0160	600,0	9,60	1,610	0,150	0,107	6,13
	0,1	Luftschicht vertikal	☑	0,0600	1,2	0,07	1,008	0,160	0,375	7,10
U	0,2	Mineralwolle weich	☑	0,1400	40,0	5,60	0,840	0,037	3,784	16,88
										t_{ai} 21,7
				∑ d		∑ m'		α_i	$1/\alpha_i$	t_i 22,0
				0,700		89,0		10,000	0,100	

Wärmedurchgangskoeffizient U: **0,08** W/m²K

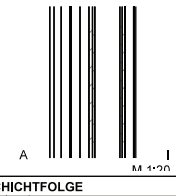
SCHALLSCHUTZ:

Bew. Schalldämm-Maß	R_w		dB
Bew. Standard-Trittschallpegel	$L'_{nT,w}$		dB

TEMPERATURFAKTOR:

WÄRMESPEICHERUNG:

Periode		24 Stunden innen	24 Stunden außen	
speicherwirksame Masse	$m_{w,B,A}$	16,9	3,7	kg/m²
wirksame Wärmespeicherkapazität		17,74	3,95	J/Km²
Amplitudendämpfung		189,8		-
Phasenverschiebung		15,5		h



Bauteilbezeichnung: **EFH AW 01 - Außenwand --- HF+WD+B+VS**
Bauteiltyp: **Außenwand hinterlüftet**
Bauteil Nr.: **0001**
Bauteiltypkürzel: **AWh**
Objekt: **Shuffle EFH**
Auftraggeber/Bauherr: **TU Wien Institut für Architekturwissenschaf**
Geschäftszahl:
Verfasser:in der Unterlagen:

SCHICHTFOLGE

			berücksichtige	d [m]	ρ [kg/m³]	m' [kg/m²]	c [kJ/kg K]	λ [W/m K]	R = d/λ [m²K/W]	t [°C]
								α_e	$1/\alpha_e$	t_e -12,60
								7,692	0,130	-12,09
A	12	Trennschicht	☑	0,0010	1 500,0	1,50	0,792	0,230	0,004	-12,09
	13	Mineralwolle weich	☑	0,0500	40,0	2,00	0,840	0,037	1,351	-12,09
I	14	Gipskartonplatten	☑	0,0125	900,0	11,25	1,050	0,210	0,060	-12,09
										-12,01
										-6,76
										-1,52
										0,41
										0,75
										15,43
										15,77
										16,00
										t_{ai} 21,4
				∑ d		∑ m'		α_i	$1/\alpha_i$	t_i 22,0
				0,481		69,1		7,692	0,130	

Wärmedurchgangskoeffizient U: **0,11** W/m²K

SCHALLSCHUTZ:

Bew. Schalldämm-Maß	R_w		dB
Bew. Standard-Trittschallpegel	$L'_{nT,w}$		dB

TEMPERATURFAKTOR:

WÄRMESPEICHERUNG:

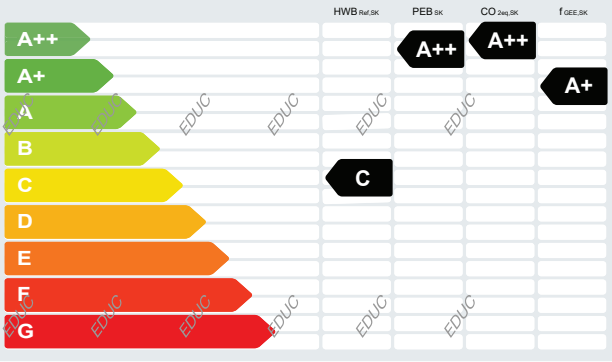
Periode		24 Stunden innen	24 Stunden außen	
speicherwirksame Masse	$m_{w,B,A}$	16,4	4,8	kg/m²
wirksame Wärmespeicherkapazität		17,26	5,04	J/Km²
Amplitudendämpfung		63,2		-
Phasenverschiebung		14,2		h

Energieausweis für Wohngebäude

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik — OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	Shuffle EFH	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Einfamilienhaus	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinh	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.	321/2	Seehöhe	248 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

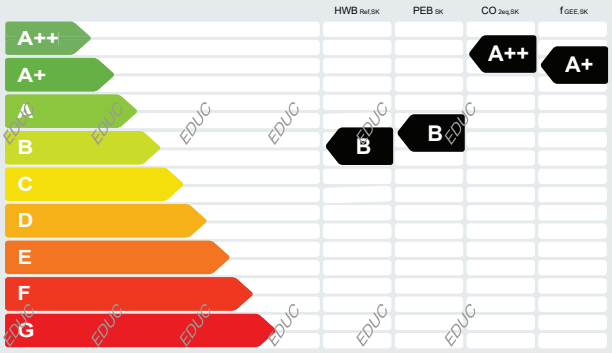


Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OIB Österreichisches Institut für Bautechnik — OIB-Richtlinie 6, Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG	Shuffle SPA	**Umsetzungsstand**	Planung
Gebäude(-teil)	Spa/Heilbad	Baujahr	2024
Nutzungsprofil	Sportstätten	Letzte Veränderung	
Straße	Pernerstorferstraße 40	Katastralgemeinde	Purkersdorf
PLZ/Ort	3002 Purkersdorf	KG-Nr.	01906
Grundstücksnr.	321/2	Seehöhe	248 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

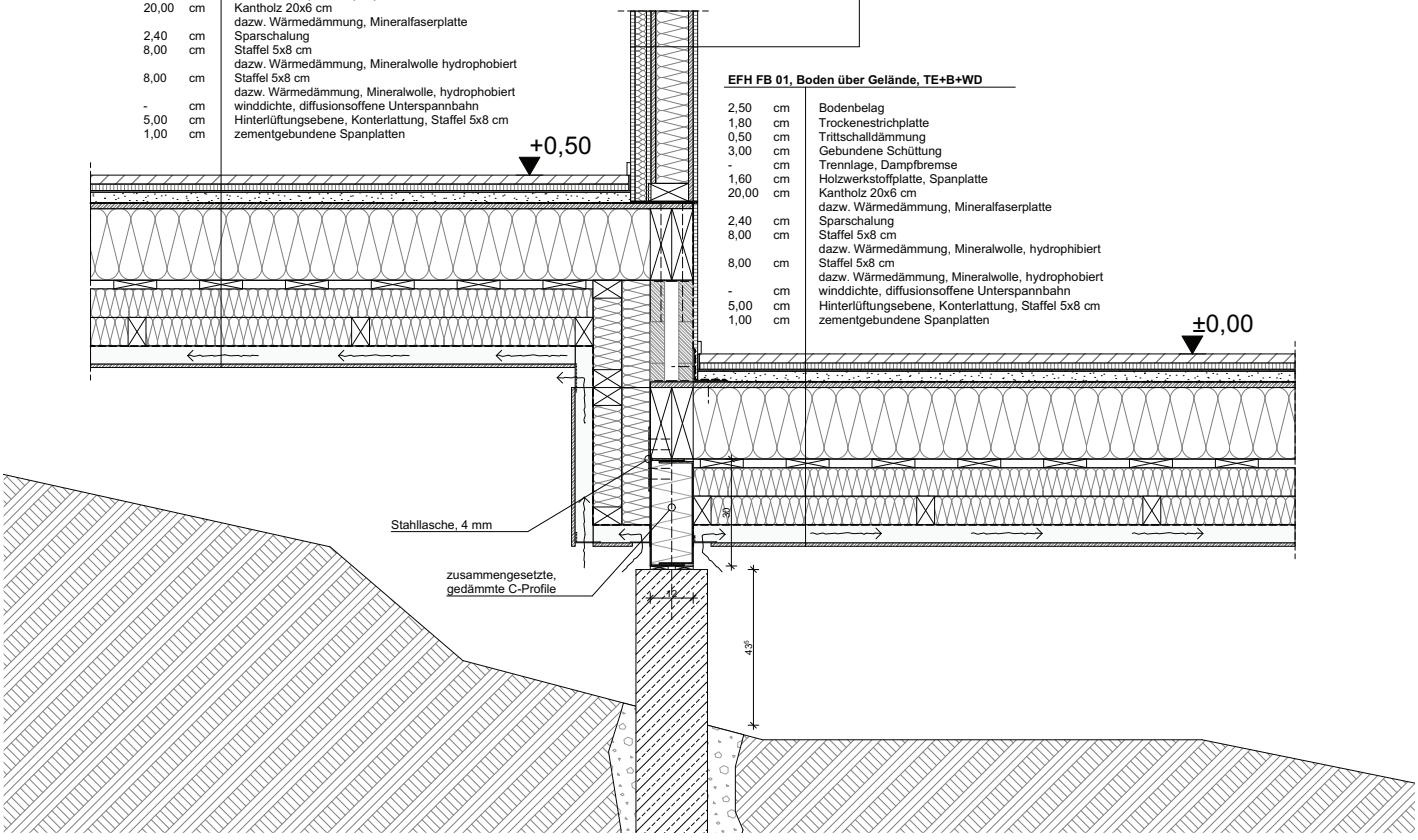


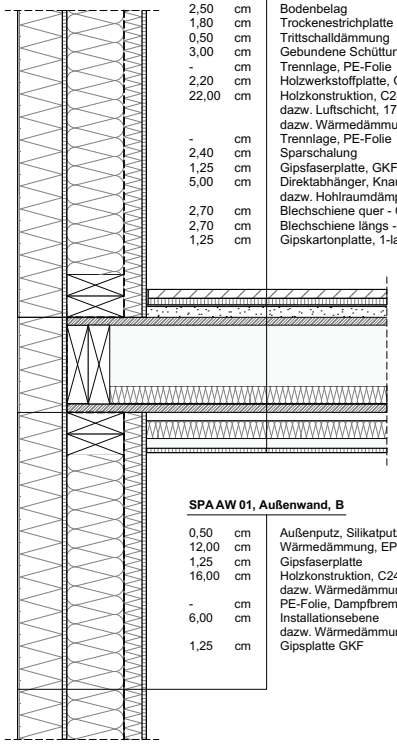
EFH FB 01, Boden über Gelände, TE+B+WD

2,50	cm	Bodenbelag
1,80	cm	Trockenestrichplatte
0,50	cm	Trittschalldämmung
3,00	cm	Gebundene Schüttung
-	cm	Trennlage, Dampfbremse
1,60	cm	Holzwerkstoffplatte, Spanplatte
20,00	cm	Kantholz 20x6 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralfaserplatte
2,40	cm	Sparschalung
8,00	cm	Staffel 5x8 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle hydrophobiert
8,00	cm	Staffel 5x8 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle, hydrophobiert
-	cm	winddichte, diffusionsoffene Unterspannbahn
5,00	cm	Hinterlüftungsebene, Konterlattung, Staffel 5x8 cm
1,00	cm	zementgebundene Spanplatten
1,25	cm	Gipskartonplatte, 1-lagig
5,00	cm	Blechschienen, dazw. Hohraumdämpfung, Mineralwolle
1,25	cm	Gipskartonplatte, 1-lagig
1,30	cm	Holzwerkstoffplatte E1
9,20	cm	Riegelwand, Kanthölzer 9,2x5 cm
1,30	cm	Holzwerkstoffplatte E1
1,25	cm	Gipskartonplatte, 1-lagig

EFH FB 01, Boden über Gelände, TE+B+WD

2,50	cm	Bodenbelag
1,80	cm	Trockenestrichplatte
0,50	cm	Trittschalldämmung
3,00	cm	Gebundene Schüttung
-	cm	Trennlage, Dampfbremse
1,60	cm	Holzwerkstoffplatte, Spanplatte
20,00	cm	Kantholz 20x6 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralfaserplatte
2,40	cm	Sparschalung
8,00	cm	Staffel 5x8 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle, hydrophibiert
8,00	cm	Staffel 5x8 cm dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle, hydrophobiert
-	cm	winddichte, diffusionsoffene Unterspannbahn
5,00	cm	Hinterlüftungsebene, Konterlattung, Staffel 5x8 cm
1,00	cm	zementgebundene Spanplatten



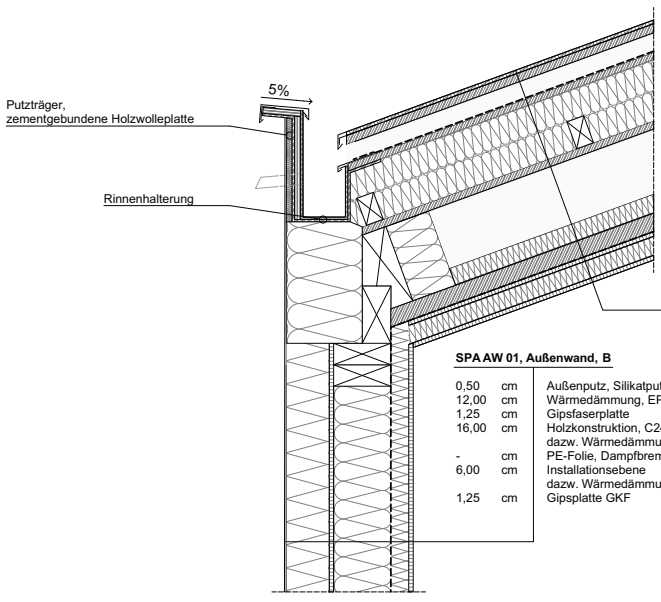


SPA FB 02, Decke EG + OG, TE+B+AD

2,50	cm	Bodenbelag
1,80	cm	Trockenestrichplatte
0,50	cm	Trittschalldämmung
3,00	cm	Gebundene Schüttung
-	cm	Trennlage, PE-Folie
2,20	cm	Holzwerkstoffplatte, OSB
22,00	cm	Holzkonstruktion, C24
		dazw. Luftschicht, 17,00 cm
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle, 5 cm
-	cm	Trennlage, PE-Folie
2,40	cm	Sparschalung
1,25	cm	Gipsfaserplatte, GKF
5,00	cm	Direktabhänger, Knauf
		dazw. Hohlraumdämpfung, Mineralwolle, Knauf
2,70	cm	Blechschiene quer - CD-Profil 60x27 mm
2,70	cm	Blechschiene längs - CD-Profil 60x27 mm
1,25	cm	Gipskartonplatte, 1-lagig

SPA AW 01, Außenwand, B

0,50	cm	Außenputz, Silikatputz
12,00	cm	Wärmedämmung, EPS-F
1,25	cm	Gipsfaserplatte
16,00	cm	Holzkonstruktion, C24
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle
-	cm	PE-Folie, Dampfbremse
6,00	cm	Installationsebene
		dazw. Wärmedämmung, EPS 6 cm
1,25	cm	Gipsplatte GKF



SPA DA 02, Steildach, TB+WD+B+VS

0,40	cm	Blechdeckung
		Antidröhnmatte
2,40	cm	Vollholzschalung
5,00	cm	Konterlattung
		dazw. Hinterlüftung
-	cm	windichte, diffusionsoffene Unterspannbahn
2,00	cm	Holzwerkstoffplatte, MDF
5,00	cm	horizontale Vollholzträger, Staffel 5x8 cm
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle
5,00	cm	vertikale Vollholzträger, Staffel 5x8 cm
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle
2,20	cm	Holzwerkstoffplatte, OSB
22,00	cm	Holzkonstruktion, C24
		dazw. Luftschicht, 17,00 cm
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle, 5 cm
-	cm	Trennlage, PE-Folie
2,40	cm	Sparschalung
1,25	cm	Gipsfaserplatte, GKF
2,70	cm	Blechschienen, CD-Profil 60x27 mm
		dazw. Hohlraumdämpfung, Mineralwolle, Knauf
1,25	cm	Gipskartonplatte, 1-lagig

SPA AW 01, Außenwand, B

0,50	cm	Außenputz, Silikatputz
12,00	cm	Wärmedämmung, EPS-F
1,25	cm	Gipsfaserplatte
16,00	cm	Holzkonstruktion, C24
		dazw. Wärmedämmung, Mineralwolle
-	cm	PE-Folie, Dampfbremse
6,00	cm	Installationsebene
		dazw. Wärmedämmung, EPS 6 cm
1,25	cm	Gipsplatte GKF