

Online Ökobilanzierungstool eLCA

Konsolidierung, Erweiterung, Optimierung – Bilanzierung Bestand

- Abschlussbericht -

Forschungsprogramm

ZukunftBau

ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Projektlaufzeit

01.02.2014 bis 31.10.2014

Aktenzeichen

SWD - 10.08.17.7-13.32b

im Auftrag

des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Projektbetreuung

Dipl. Ing. / Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stephan Rössig

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Referat II 6 Bauen und Umwelt
Straße des 17. Juni 112
10623 Berlin

bearbeitet von

beibob Medienfreunde Tobias Lode und Fabian Möller GbR
Tobias Lode (Projektleitung)

ina Planungsgesellschaft mbH

Dipl.-Ing. Joost Hartwig

Drexler Guinand Jauslin Architekten GmbH

Dipl.-Arch. ETH Architekt Hans Drexler M. Arch (dist.)

bearbeitet am

05.12.2014

Zusammenfassung

Mithilfe des seit September 2012 vom BBSR entwickelten Online-Bilanzierungstools „eLCA“ (Förderkennzeichen SWD - 10.08.17.7-12.33a) können Ökobilanzen für Büro- und Verwaltungsgebäude auf Grundlage der vom BBSR herausgegebenen Baustoffdatenbank *Ökobau.dat* erstellt werden. Ermöglicht wird dies durch die Angaben von Baustoffen in Bauteilen und Bauteilkomponenten sowie durch die Angabe eingesetzter Energieträger für den Betrieb eines Gebäudes. Die Eingaben können in unterschiedlichen Varianten und Planungsphasen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen über den Lebenszyklus BNB-konform ausgewertet werden.

Seit Mitte 2013 wird eLCA in einer Test- und Evaluierungsphase betrieben. Durch die hieraus gewonnenen Erfahrungswerte und durch die fortschreitenden Entwicklungen der Baustoffdatenbank *Ökobau.dat* und des Bewertungssystems für nachhaltiges Bauen (BNB), wurden die folgenden Anforderungen und Optimierungspotentiale identifiziert, die in diesem Projekt realisiert werden sollen.

- Eine Bilanzierung von Gebäuden in eLCA ist nur für Neubauten, nicht aber für Modernisierungsmaßnahmen an Bestandsgebäuden möglich. Die Erfassung und Berechnung von Ökobilanzen für Bestandsgebäuden und Sanierungsmaßnahmen ist ein Schwerpunkt des Projekts.
- eLCA berücksichtigt bisher bei der Bilanzierung die Lebensweg-Module Herstellung (A1-3), Gebäudebetrieb (B6), Entsorgung (C3, C4) und Rückgewinnung (D). Die *Ökobau.dat* stellt jedoch weitere Lebensweg-Module bereit, z.B. für Transportleistungen in der Errichtungsphase (A4). Hierfür wird im Rahmen des Projekts ein Transportrechner für eingesetzte Baustoffe konzipiert und umgesetzt.
- Die Möglichkeiten der Berücksichtigung und Unterstützung für die Bilanzierung von regenerativ erzeugter Energien wird im Projektverlauf erforscht. Eine einfache Lösung und Einbindung in die Oberfläche von eLCA ist angestrebt.
- Die Nachhaltigkeitsbewertung wird anhand des BNB Benchmark (Version 2011) vorgenommen. Um Änderungen und neue Versionen an der Bewertungsmatrix in eLCA abbilden zu können, wird im Rahmen des Projekts eine Verwaltung für Benchmarksysteme und -versionen ergänzt und dem Nutzer zur Auswahl gestellt.

- Die in eLCA spezifizierten Bauteile werden graphisch visualisiert, insofern sie in einem Schichtmodell beschrieben werden können. Für die einzelnen Baustoffschichten sind vordefinierte Schraffuren für unterschiedliche Klassen von Baustoffen hinterlegt. Bislang fehlt ein Konfigurationsbereich, der es Administratoren erlaubt, auf einfache Weise Schraffuren pro Baustoffklasse und Baustoff flexibel einzustellen. Dies wird im Projekt nun nachgeholt.
- Die mit eLCA berechneten Ergebnisse lassen sich derzeit noch nicht exportieren, um sie in anderen Systemen weiterverwenden zu können. In diesem Projekt soll der Ergebnistransfer von BNB-relevanten Kriterien in das vom BBSR entwickelte eBNB System realisiert werden.

Die Funktionalität der neu implementierten Funktionen wurde an drei Bauprojekten getestet werden. Für diese Projekte erfolgte eine vollständige Eingabe in eLCA sowie eine Validierung von 8 ausgewählten Bauteilen anhand eines externen, excelbasierten Bilanzierungstools.

Abstract

The online-tool for life cycle assessments 'eLCA' has been developed by Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)) since September 2012. It can be used for LCAs for office and administration buildings. The assessments are based on the database for building materials 'Ökobau.dat' issued by the BBSR. In the database 'Ökobau.dat' ecological data about building materials and components as well as energy consumption for the operation of buildings are provided. The inputs can be evaluated in different variants of the same project and planning phases can be studied for their environmental effects according to the 'Rating System for Sustainable Building' (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)), also issued by the Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR).

Since mid-2013 'eLCA' has been in use in a test and evaluation phase. Through the experience gained from this evaluation and the further development of the database for building materials 'Ökobau.dat' as well as the 'Rating System for Sustainable Building' (BNB), the following requirements and optimization have been identified which are to be implemented in this project:

- Life cycle assessments of buildings in 'eLCA' is possible only for new buildings, but not for modernization of existing buildings. The assessments and evaluation of life cycle assessments for existing buildings and modernization is the focus of the project.
- 'eLCA' considered so far in life cycle assessments for the modules production (A1-3), building operation (B6), disposal (C3, C4) and recycling (D). However, the 'Ökobau.dat' provides further life-modules, eg for transportation in the construction phase (A4). For this purpose, a 'transport calculator' was developed as part of this project for building materials and implemented within the framework of 'eLCA'.
- The possibilities for calculation and evaluation for the life cycle assessments of renewable sources of energy was studied during the project. The aim was a simple solution and the integration into the user-interface of 'eLCA'.
- The sustainability assessment ('Rating System for Sustainable Building' (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB), 2011 version) has been taken as the basis of the benchmarking within 'eLCA'. To keep track of the changes and new versions of the assessment system in 'eLCA', the project included the

implementation of the management of versions of the benchmark systems and allows user a selection.

- The in 'eLCA' specified components can be visualized graphically, insofar as they are described in a layered model. For the individual material layers predefined hatches for different classes of materials are accessible in 'eLCA'. So far, a configuration section was missing that allows administrators to easily set hatchings per material class and use hatches for different building material more flexible. This was now implemented in the project.
- It has not been possible to export the results that are calculated with 'eLCA' results to use them in other systems. With this project, the result relevant for the criteria of the 'Rating System for Sustainable Building' (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)) can be transferred to the electronic version of the rating system called 'eBNB'.

The functionality of the newly implemented functions was tested on three existing buildings. For these projects the input in 'eLCA' was tested according to a specified input methods defined by the BBSR. Also 8 selected building components were evaluated based with an external life cycle assessment tool.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1 Aufgabenstellung	11
2 Hinweis zur Ökobau.dat	12
3 Konzeptentwicklung	13
3.1 Bilanzierung von Bestandsgebäuden	13
3.1.1 Unterschiede in der Berechnungsmethodik	13
3.1.2 Anpassungen an die Benutzeroberfläche	16
3.1.3 Auswertungen	17
3.2 Transport Rechner	18
3.2.1 Generische Transportleistungen	19
3.2.2 Spezifische Transportprozesse.....	20
3.2.3 Benutzeroberfläche	20
3.2.4 Berechnungsmethode.....	21
3.3 Berücksichtigung regenerativer Energien	22
3.3.1 Korrekte und vollständige Abbildung des Bezugs erneuerbarer Energien.....	22
3.3.2 Berücksichtigung von selbst erzeugter und eingespeister Energie.....	26
3.3.3 Umsetzung in eLCA	27
3.3.4 Berechnungsmethode.....	30
3.4 Anbindung von eLCA an eBNB	32
3.4.1 Datenformat	32
3.4.2 Benutzeroberfläche	33
3.5 Konfigurationsbereich für Benchmarks	35
3.5.1 Benchmarks verwalten.....	35
3.5.2 Versionen verwalten	36
3.5.3 Schwellenwerte konfigurieren	36
3.5.4 Verwendung im Projektkontext.....	37
3.6 Konfiguration von Schraffuren	39
3.6.1 Verwaltung.....	40
3.6.2 Bearbeiten	41
3.6.3 Zuordnungen.....	42
3.7 Variantenvergleich	44
3.7.1 Variantenvergleich in der Gesamtbilanz.....	45

3.7.2	Variantenvergleich in der Bilanz nach Bauteilgruppen.....	46
3.8	Rückbau, Trennung und Verwertung.....	47
3.8.1	Berechnungsmethode.....	47
3.8.2	Eingabe am Bauteile.....	48
3.8.3	Eingabe im Bauteilkatalog.....	50
3.8.4	Auswertung.....	50
4	Projekte für den Funktionstest.....	52
5	Effizienzhaus Plus im Altbau – Pfuhler Straße 10 – 14, Neu-Ulm.....	53
5.1	Gegenstand der Untersuchung.....	53
5.1.1	Wettbewerbsbeitrag.....	54
5.1.2	Gebäudeentwurf.....	54
5.1.3	Energiekonzept.....	57
5.1.4	Materialkonzept.....	59
5.2	Eingabe in eLCA.....	60
5.3	Eingabe Dach.....	61
5.3.1	EPA Dach Süd mit PV Modulen.....	61
5.3.2	EPA Dach Nord.....	63
5.3.3	EPA Dach flach.....	64
5.4	Außenwände.....	66
5.4.1	EPA AW MW alt ungedämmt.....	66
5.4.2	EPA AW StB Ergänzung.....	67
5.4.3	EPA AW Bestand gedämmt Keller.....	68
5.4.4	EPA AW Bestand gedämmt.....	69
5.4.5	EPA AW Anbau.....	71
5.4.6	EPA Fenster.....	73
5.5	Innenwände.....	74
5.5.1	EPA IW MW Keller.....	74
5.5.2	EPA IW MW Bestand.....	75
5.5.3	EPA IW MW 150mm.....	76
5.5.4	EPA IW MW 280mm.....	77
5.5.5	EPA IW LB 150mm.....	79
5.6	Bodenplatten / Decken.....	81
5.6.1	EPA Bodenplatte.....	81
5.6.2	EPA Bodenplatte Anbau.....	82
5.7	Deckenaufbau.....	84

5.7.1	EPA Betondecke Fliesen	84
5.7.2	EPA Betondecke Holzdielen	85
5.7.3	EPA Boden Balkon	87
5.7.4	EPA Holzbalken	88
5.7.5	EPA Holzdecke Anbau	89
5.7.6	EPA Holzdecke Fliesen	90
5.7.7	EPA Holzdecke Holzdielen	92
5.7.8	EPA Holzdecke sichtbar	93
5.7.9	EPA Holzsteg.....	94
5.7.10	EPA Holztreppenpodeste	96
5.8	Treppen	98
5.8.1	EPA Betontreppe	98
6.6.2	EPA Holztreppe Bestand.....	99
6.6.3	EPA Holztreppe neu.....	100
6	Grundsanie rung 1. Sammelbau Maschinenwesen RWTH Aachen.....	102
6.1	Gegenstand und Ziel der Untersuchung	102
6.1.1	Umfang der Sanierung	103
6.2	Umfang der Bilanzierung	104
6.3	Grundsätze der Erfassung.....	105
6.3.1	Struktur der Eingabe	105
6.4	Eingabelogik von eLCA.....	105
6.4.1	eLCA-Eingabe Logik.....	105
6.4.2	Ausschreibung Logik.....	106
6.5	Eingabe Decken inkl. Bodenaufbauten	108
6.5.1	Bilanzierung und Eingabe von Daten	108
6.5.2	Nomenklatur Bauteile in eLCA Decken inkl. Bodenaufbauten	109
6.5.3	Graphische Analyse und Darstellung der Deckenkonstruktion: Rohbau-Deckenkonstruktionen 109	
6.5.4	Abbildung und Eingabe Deckenaufbauten und Bodenbeläge	114
6.5.5	Bauteile Decken.....	117
6.6	Eingabe Stahlbetonkonstruktion (Bestand und Ertüchtigungen).....	140
6.6.1	Bilanzierung von Bestand.....	141
6.6.2	Berechnung und Eingabe der Stahlbeton-Konstruktion	143
6.7	Eingabe Innenwände und Türen	159
6.7.1	Bilanzierung von Bestand Innenwände und Türen.....	160

6.7.2	Berechnung Massenermittlung Innenwände und Türen	162
6.7.3	Nichttragende Innenwände	163
6.7.4	Tragende Innenwände	164
6.7.5	Türen	165
6.7.6	Vorlagen Innenwände und Türen	166
6.8	Eingabe Elementfassade	172
6.8.1	Bilanzierung der Elementfassade	172
6.8.2	Berechnungsmethoden	174
6.8.3	Vorlagen Elementfassade	184
6.9	Eingabe der Dachkonstruktion und Dachdeckung	190
6.9.1	Bilanzierung des Dachs	190
6.9.2	Dach Konstruktion, Typen	192
6.9.3	Dachbeläge	197
6.9.4	Bauteile Dach	198
6.10	Eingabe Gründung	219
6.10.1	Bilanzierung von Gründung	219
6.10.2	Vertikale Elemente 2.UG	220
6.10.3	Vertikale Elemente 1.IG zu 2.UG	223
6.10.4	Bauteile vertikale Elemente	226
6.11	Bilanzierung der Gründung	237
6.11.1	Bilanzierung von Deckenaufbau 2.UG	238
6.11.2	Bilanzierung von Deckenaufbau 1. IG zu 2.UG	239
6.11.3	Bauteile, Fußböden	240
6.11.4	Bilanzierung von Stahlträger	244
7	Feldstraße 233, Kiel	248
7.1	Gegenstand der Untersuchung	248
7.1.1	Wettbewerbsbeitrag	248
7.1.2	Gebäudeentwurf	248
7.1.3	Energiekonzept	248
7.1.4	Materialkonzept	248
7.2	Eingabe in eLCA	248
7.3	Eingabe Dach	248
7.3.1	BImA Dach Dachboden	248
7.3.2	BImA Dachschrägen DG	250
7.4	Außenwände	251

7.4.1	BImA Außenwand KG	251
7.4.2	BImA Außenwand EG + OG	253
7.4.3	BImA Fenster	254
7.5	Innenwände.....	255
7.5.1	BImA IW KG Flur	256
7.5.2	BImA IW EG Flur	257
7.5.3	BImA IW Trennwand Raum 75/76	258
7.5.4	BImA IW Trennwand Raum 78/79	259
7.5.5	BImA IW Trennwand Raum 96/97	260
7.5.6	BImA IW DG Flur	262
7.5.7	BImA IW DG Trennwände	263
7.6	Decken	264
7.6.1	BImA Decke KG Flur	264
7.6.2	BImA Decke KG Raum35	265
7.6.3	BImA Decke KG Raum10	268
7.6.4	BImA Decke EG Flur	270
7.6.5	BImA Decke EG Raum 36	272
7.6.6	BImA Decke EG Raum 54	274
7.6.7	BImA Decke OG Flur	276
7.6.8	BImA Decke Treppenhaus	278
8	Funktionstest Bauteile.....	280
8.1	Bauteile aus geometrischen Komponenten	280
8.1.1	EPA AW Anbau [24437]	280
8.2	Bauteile aus sonstigen Komponenten	282
8.2.1	EPA Fenster (1,23m x 2,12m) [22851]	282
8.2.2	EPA Sole-Wasser-Wärmepumpe [22828]	284
8.3	Bauteile aus geometrischen und sonstigen Komponenten.....	286
8.3.1	EPA AW Bestand gedämmt [22827]	286
8.4	Bauteile mit Fenstern (Test des Flächenabzugs).....	287
8.4.1	Bauteil aus geometrischen Bauteilkomponenten - BImA Außenwände [39069]	287
8.4.2	Bauteil aus sonstigen Komponenten - EPA Verteilleitungen [39032]	290
8.4.3	Bauteil aus geometrischen und sonstigen Komponenten - EPA Außenwand [30008]	291

1 Aufgabenstellung

Mithilfe der Online-Anwendung eLCA (Förderkennzeichen SWD - 10.08.17.7-12.33a) können Ökobilanzen von Gebäuden BNB konform berechnet werden. Als Datengrundlage verwendet eLCA die Datensätze der vom BBSR bereitgestellten Baustoffdatenbank *Ökobau.dat*, die Bauprodukte über ihren Lebenszyklus hinweg beschreiben.

Die Anwendung ermöglicht es, Bauteile und Bauteilkomponenten für Neubauten auf Grundlage der Bauprodukte zu beschreiben und anschließend hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen über den Lebenszyklus auszuwerten.

Im Rahmen des Projektes soll eLCA nun auch für die Bilanzierung von Bestandsgebäuden nach BNB Kriterien erweitert werden. Die Umsetzung wird durch die Eingabe von drei Bestandsgebäuden auf korrekte Funktion und Berechnung der Ökobilanz überprüft und zusätzlich durch 8 vom Auftraggeber ausgewählten Bauteilen vollständig dokumentiert.

Außerdem sollen in einfacher Weise Transporte und regenerativen Energien in der Ökobilanz berücksichtigt werden können. Schließlich soll eine Anbindung an die vom Bund entwickelte eBNB-Anwendung den Ergebnistransfer und die Zusammenfassung von BNB Kriterien ganzheitlich ermöglichen.

Im Rahmen des Projektes sollen auch Optimierungen für die Administration von eLCA umgesetzt werden. So soll es Administratoren künftig möglich sein, die für die visuelle Darstellung von Bauteilen verwendeten Schraffuren zu verwalten und für einzelne Bauprodukte zu spezifizieren. Außerdem sollen Benchmarks verwaltet und dem Nutzer in unterschiedlichen Versionen zur Auswahl gestellt werden können.

2 Hinweis zur Ökobau.dat

Als Datenbasis für die Berechnung von Umweltwirkungen in eLCA werden die Datensätze der *Ökobau.dat* in den Versionen 2009 und 2011 verwendet. Seit Frühjahr 2014 können neue *Ökobau.dat*-Versionen auch direkt über die Online-Service-Schnittstelle *soda4LCA* importiert werden, die nun der Methodik nach EN 15804 (DIN EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte, Deutsche Fassung, April 2012) folgen.

Die aktuelle Version nach EN 15804 befindet sich derzeit noch in einer Konsolidierungsphase. Die bisher für ein Bauprodukt in separaten Datensätzen vorliegenden Lebenszyklusphasen werden über den gesamten Lebenszyklus zusammengefasst und können Materialeigenschaften und unterschiedliche Einsatzszenarien enthalten.

Das vorliegende Projekt berücksichtigt und begünstigt grundsätzlich die neue Methodik. Es wird versucht auf alle aktuellen Neuerungen, soweit diese schon in der *Ökobau.dat* enthalten sind, einzugehen.

3 Konzeptentwicklung

3.1 Bilanzierung von Bestandsgebäuden

Die Bilanzierung von Bestandsgebäuden wird nach den im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB_BK 2013_3 für Büro- und Verwaltungsgebäude) spezifizierten Berechnungsmethoden in den Rechenkern von eLCA integriert und die Benutzeroberfläche hierfür angepasst. Darüber hinaus werden verschiedene Auswertungen ergänzt. Eine Validierung der neu integrierten und angepassten Funktionen und Berechnungsmethoden wird durch die Erfassung und Auswertungen von drei Bestandsgebäuden sichergestellt, für die bereits mit anderen Werkzeugen und gleicher Bewertungsmethode erarbeitete Ökobilanzen vorliegen.

3.1.1 Unterschiede in der Berechnungsmethodik

Für Bestandsgebäude spezifiziert das BNB im Gegensatz zu Neubauten eine leicht modifizierte Methode bei der Berechnung. Dabei muss nun zwischen Alt- und Neusubstanz unterschieden werden. Nach Fertigstellung der Modernisierungsmaßnahme kann davon ausgegangen werden, dass die weitergenutzte Altsubstanz in einen neubaugleichen Zustand überführt worden ist. Eventuell auftretende Restnutzungsdauern können daher unberücksichtigt bleiben.

- Für die Berechnung von Umweltwirkung in der Herstellungsphase werden nur Bauteile der Neusubstanz berücksichtigt.
- Für die Berechnung von Umweltwirkungen in der Nutzungsphase, insbesondere der durch Instandsetzung anfallenden Umweltwirkungen, werden Neu- als auch die weitergenutzte Altsubstanz berücksichtigt, insofern die Nutzungsdauer geringer als der Bilanzierungszeitraum von 50 Jahren spezifiziert wurde.
- Für die Entsorgungsphase gilt, dass die rückgebaute Altsubstanz vor Fertigstellung der Komplettmaßnahme nicht berücksichtigt wird. Nach Fertigstellung sind die Entsorgungsphasen der Bauteile der Neu- als auch der weitergenutzten Altsubstanz zu berücksichtigen.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass Bauteile bzw. -komponenten der Altsubstanz in der Nutzungsphase durch Instandhaltung und der Entsorgung einbezogen werden. Die

Herstellungsphase wird in der Bilanz also nicht berücksichtigt.¹

Bei der Eingabe von Bestandskomponenten kann eine Restlaufzeit für eine Altsubstanz spezifiziert werden. Die Restlaufzeit darf die Nutzungsdauer nicht überschreiten.

Abbildung 3.1 soll die Unterschiede in der Bilanzierung deutlich machen. Für drei Baustoffe werden verschiedene Konfigurationsfälle beschrieben und über einen Bilanzierungszeitraum von 50 Jahren betrachtet.

Eine Nutzungsperiode eines Baustoffs wird durch einen Balken im Diagramm dargestellt. Die Instandhaltungsperiode ist durch grün gefüllte Balken repräsentiert. Die Buchstaben H und E stehen verkürzt für Herstellung und Entsorgung. Entsprechend ihrer Berücksichtigung in der Bilanzierung sind sie im Balken eingetragen und am Ende einer Zeile als Summe aufgeführt.

1 „Stoffströme und Umweltwirkungen aus der vorhergehenden Herstellungsphase im Zusammenhang mit der Weiternutzung oder Wiederverwendung von Bauteilen und haustechnischen Anlagen werden in die Bewertung der Komplettmaßnahme nicht einbezogen. Sie werden dem vorhergehenden Lebenszyklus zugeordnet und hier auf Null gesetzt. Bilanziert werden jedoch die Umweltwirkungen aus der zukünftigen Wartung, Instandhaltung und Entsorgung.“ [Seite A2, https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/steckbriefe/verwaltungsgebäude/bestand___komplettmassnahme/v_2013_3/BNB_BK2013-3_111.pdf]

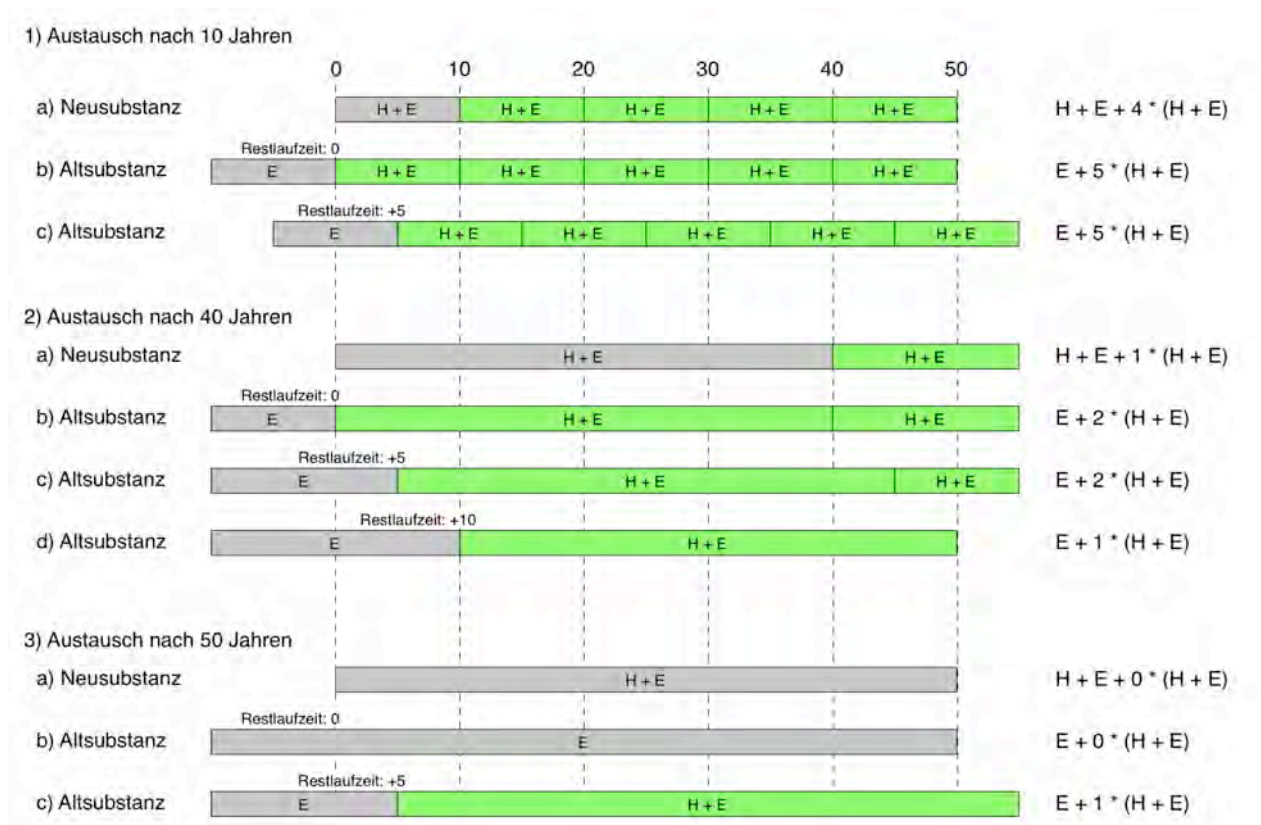


Abbildung 3.1: Unterschiede in der Bilanzierung von Neu- und Altsubstanz mit verschiedenen Restlaufzeiten.

Wie aus der Abbildung ersichtlich wird, ergibt sich für die Bilanzierung einer Altsubstanz gegenüber der Neusubstanz meist eine um 1 erhöhte Anzahl Austauschzyklen. Für Altsubstanzen verschiebt sich die erste Nutzungsperiode vor den Bilanzierungszeitraum, weswegen nur die Entsorgung berücksichtigt wird. Bei Angabe einer Restlaufzeit rückt die Nutzungsperiode um die entsprechende Restnutzungsdauer in den Betrachtungszeitraum, was wiederum einen Einfluss auf die Anzahl Austauschzyklen hat.

3.1.2 Anpassungen an die Benutzeroberfläche

Baustoffe bezogen auf 1 m³

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand	Verschieben					
1. ▼ Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	240	100,0	50 0	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮					
<i>Lebenszyklus</i>	<i>Prozess</i>	<i>GWP</i>	<i>ODP</i>	<i>POCP</i>	<i>AP</i>	<i>EP</i>	<i>PE Ges.</i>	<i>PE n. em.</i>	<i>PE em.</i>	<i>ADP</i>
Herstellung	1.3.01 Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Entsorgung	9.5.01 Bauschuttzubereitung	1,2388	8,6536E-10	1,2275E-3	0,0116	2,0211E-3	25,3652	24,3902	0,9750	0,0114
Instandhaltung		60,9064	1,0580E-6	6,1446E-3	0,0621	9,2312E-3	527,2287	504,3539	22,8747	0,2238
Gesamt		62,1452	1,0589E-6	7,3721E-3	0,0737	0,0113	552,5939	528,7442	23,8497	0,2352

Menge 456,000 kg Rohdichte 1900,00 kg / m³ Instandhaltungszyklen 1,00

Neue Schicht hinzufügen Speichern

Abbildung 3.2: Markieren von Bestandskomponenten an der Bauteilkomponente

Die Gebäudebauteile und -komponenten, die vor und nach einer Modernisierungsmaßnahme im Bestand erhalten bleiben, müssen vom Anwender gesondert markiert werden können. Dafür wird in die Oberfläche des Bauteileditors eine entsprechende Markierungsoption für Bestandskomponenten integriert. Die Angabe einer Restlaufzeit wird optional Angeboten und zunächst mit 0 angenommen. In den Abbildungen sind die Änderungen an der Benutzeroberfläche rot markiert.

Für Bauteile, die sich in eLCA aus einzelnen Bauteilkomponenten zusammensetzen, können ganze Bauteilkomponenten als Bestand markiert werden. Dies markiert alle in der Komponente spezifizierten Baustoffe als Altsubstanz.

Verknüpfte Bauteilkomponenten (von innen nach außen)

Bauteilkomponente (opak)	Verbaute Menge	DIN 276	Bestand	Verschieben
1. ▶ Gipsputz/ Anstrich	128,64 m²	336 Außenwandbekleidungen, innen	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
2. ▶ Kalksandstein 24cm	128,64 m²	331 Tragende Außenwände	<input checked="" type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
3. ▶ WDVS (Roe)	128,64 m²	335 Außenwandbekleidungen, außen	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
<i>Bauteilkomponente (nicht-opak)</i>				
1. ▶ Fensterneubau_schmal_Stück / 2,4mx0,8m=1,92 1,92 m² / 11,52 m²	6 Stück	334 Außentüren und -fenster	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
2. ▶ Fensterneubau_breit_Stück / 1,2mx0,8m=0,96m² 0,96 m² / 3,84 m²	4 Stück	334 Außentüren und -fenster	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮

Neue Bauteilkomponente hinzufügen

Abbildung 3: Markieren von Bestandskomponenten am Bauteil

Hinsichtlich der Instandhaltung solcher Bauteile schreibt das BNB vor, dass die

Zugänglichkeit bei Austauschzyklen beachtet werden muss. eLCA wird daher mit einer Prüffunktion ausgestattet, die es einem Anwender zwar nicht verbietet, unzugängliche Komponenten in geometrischen Bestandsbauteilen für den Austausch zu markieren, jedoch darauf hinweist und eine automatische Korrektur anbietet.

3.1.3 Auswertungen

3.1.3.1 Dokumentation von Materialien der Alt- und Neusubstanz

In der Auswertung „Massenbilanz / Gebäudekonstruktion“ werden die Baustoffe, die als dem Bestand zugehörig markiert wurden mit „Altsubstanz“ und alle anderen Baustoffe mit „Neusubstanz“ markiert. Insofern eine Restlaufzeit abweichend von 0 für Bestandsmaterialien angegeben wurde, wird dies ebenfalls aufgeführt.

3.1.3.2 Auswertung auf Baustoff-Ebene

Im Auswertungsbereich der Wirkungsabschätzung für die Gebäudekonstruktion und Anlagentechnik werden die Ergebnisse für einzelne eingesetzte Materialien tabellarisch für alle Lebenszyklusphasen und Wirkindikatoren ergänzt. Um unnötige Ladezeiten durch den zusätzlichen Detailgrad zu vermeiden, werden die Detailergebnisse zunächst nicht geladen. Sie lassen sich nachträglich für einzelne Bauteile bzw. Bauteilkomponenten nachladen und gesondert darstellen.

Bestandsmaterialien werden mit dem Zusatz [Altsubstanz] und in der nebenstehenden Grafik farblich hervorgehoben.

3.2 Transport Rechner

Um Transportleistungen im Modul A4 Transport bilanzieren zu können, wird in der Anwendung ein Transport-Rechner integriert. Transportleistungen können hierdurch für Baustoffe beschrieben werden. Für den Transport eines Baustoffs können mehrere Transportmittel eingesetzt werden. Hierfür stehen die generische Datensätze der Ökobau.dat für Transportleistungen zur Auswahl. Für jede Transportleistung kann eine Distanz in Transportkilometern, die Masse und ein Auslastungsfaktor angegeben werden.

Der Rechner kann ohne Bezug zu den im Projekt eingesetzten Baustoffen verwendet werden. Optional ist jedoch auch der Bezug zu den verwendeten Baustoffen möglich. Diese werden dem Nutzer für jeden Transport sortiert nach Masse zur Auswahl gestellt.

Die Umweltwirkungen werden aus den Eingabedaten und den generischen Transport-Datensätzen der Ökobau.dat errechnet und können optional der Ökobilanzierung hinzugerechnet werden. Letzteres ist jedoch nur für EN 15804-kompatible Baustoff-Datenbanken möglich. Für die alten Baustoff-Datenbanken 2009 und 2011 werden die Umweltwirkungen lediglich ausgewiesen.

3.2.1 Generische Transportleistungen

Die Datensätze der *Ökobau.dat* umfassen verschiedene generische Transportleistungen, deren Bezugsgrößen in Tonnenkilometer (tkm) und Fahrzeugkilometer (1000 m) angegeben werden.

Prozessname	Bezugsgröße
9.03 Bahntransport	1000 t*km
9.03 Binnenschiff (Berg-Tal Durchschnitt)	1000 t*km
9.03 Containerschiff	1000 t*km
9.03 Klein-LKW	1000 t*km
9.03 LKW-Zug	1000 t*km
9.03 Lieferwagen	1000 t*km
9.03 LKW	1000 t*km
9.03 Massengutfrachter Hochsee	1000 t*km
9.03 Massengutfrachter Küste	1000 t*km

Bei der Analyse der Transportleistungen in der Klasse *9.03 Güter - Transporte [t km]* ist aufgefallen, dass die Datensätze der *Ökobau.dat 2013* in der Bezugsgröße 1000 tkm spezifiziert sind. Aus der Datensatzbeschreibung geht jedoch hervor, dass sie sich auf 1 tkm beziehen müssten. Eine Berechnung der Umweltwirkungen würde deshalb um den Faktor 1000 verzerrt.²

2 In der aktuellen Version der *Ökobau.dat* wurde dieser Fehler nun korrigiert.

3.2.2 Spezifische Transportprozesse

Die Datensätze der *Ökobau.dat* enthalten auch zwei spezifische Bauprodukte für Transportbeton (Bezugsgröße kg), die das Modul A4 einschließen. Beide Datensätze beziehen sich auf eine Durchschnittsentfernung von 20 km.

Prozessname	Bezugsgröße
1.04 Transportbeton C20/25	0,9999999999999999 kg
1.04 Transportbeton C30/37	0,9999999999999999 kg

Diese Prozessdaten im Modul A4 werden nicht im Transport-Rechner angeboten.

3.2.3 Benutzeroberfläche

In der folgenden Abbildung ist die Umsetzung des Transport-Rechners auf Projektebene abgebildet.

Der Anwender kann durch betätigen des Buttons „Neuer Transport“ eine neue Transportleistung ergänzen. Es werden ihm die im Projekt verwendeten Baustoffe absteigend nach Masse sortiert in einer Auswahlliste angeboten, jedoch keine zwingende Auswahl gefordert. Wählt der Anwender einen solchen Baustoff, so wird seine Masse zunächst im Feld Menge übernommen. Es steht dem Anwender jedoch frei, diesen Wert noch anzupassen.

Über ein Textfeld kann der Anwender einen Transport kurz und informell beschreiben. Wurde ein Baustoff ausgewählt, so ist eine Beschreibung nicht erforderlich.

Grundsätzlich können mehrere Verkehrsmittel und die jeweilige zurückgelegte Distanz spezifiziert werden. Funktionen zum Hinzufügen und Löschen von Verkehrsmitteln ermöglichen die nähere Spezifikation der eingesetzten Transportwege.

Es werden ausschließlich die generische Datensätze der *Ökobau.dat* angeboten. Produktspezifische A4-Module sind in der angebotenen Liste nicht enthalten (z.B. Modul A4 bei Transportbeton).

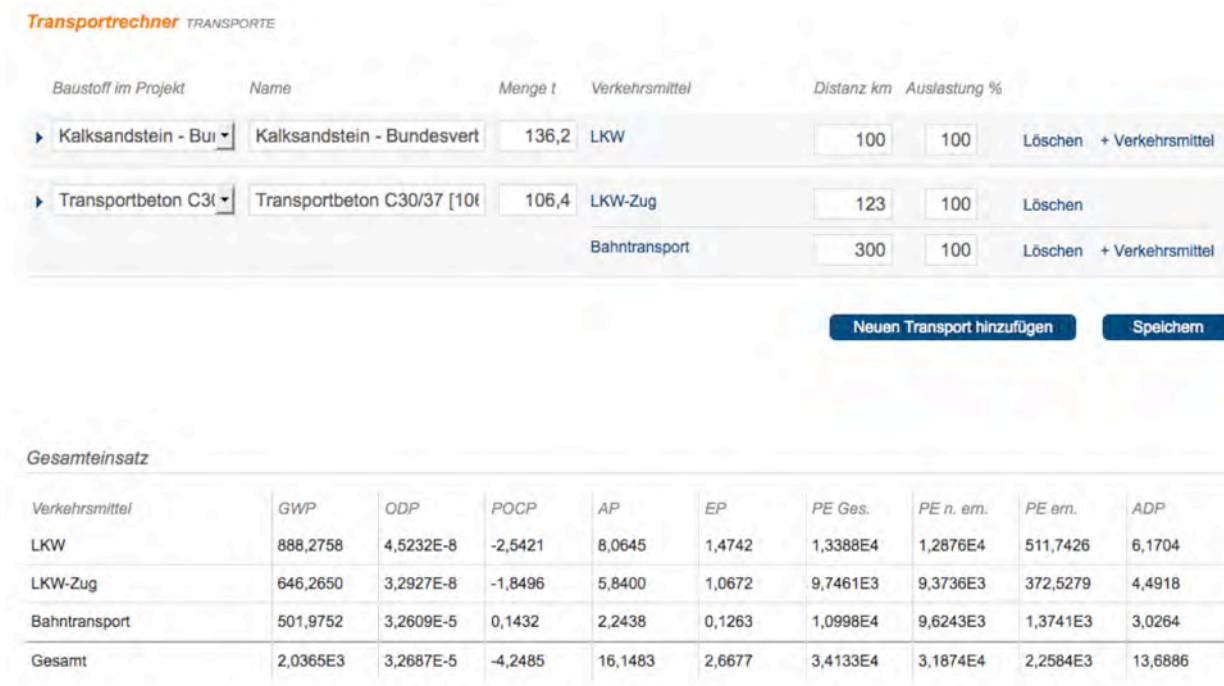


Abbildung 3.4: Benutzeroberfläche des Transport-Rechners

Ergebnisse können – wie auch schon an anderen Stellen in eLCA – am Transport ein- und ausgeblendet werden. Das Gesamtergebnis für Transporte wird im Bereich Auswertungen ergänzt.

3.2.4 Berechnungsmethode

(1) Berechnung der Umweltwirkungen pro Verkehrsmittel V

$$EP_{V,I} = m * d * f_{\text{eff}} * EP_I$$

Dabei ist

m: Masse [in t]

d: Distanz [in km]

f_{eff} : Faktor Auslastung [in %]

EP_I : Indikatorwert I des Verkehrsmittels V [in Einheit des Indikator]

$EP_{V,I}$: Umweltwirkungen eines Verkehrsmittels V für einen Indikator I

(2) Summe der Umweltwirkungen aller Verkehrsmittel

$$EPT_I = \sum EP_{V,I}$$

3.3 Berücksichtigung regenerativer Energien

Die Berücksichtigung regenerativer Energien muss unter zwei unterschiedlichen Aspekten erfolgen. Zum einen die korrekte und ökobilanziell vollständige Berücksichtigung des Bezugs erneuerbarer Energien und zum anderen der bilanztechnische Umgang mit regenerativ erzeugter Energie, insbesondere wenn sie nicht im Gebäude selbst verbraucht wird.

3.3.1 Korrekte und vollständige Abbildung des Bezugs erneuerbarer Energien

Zu der korrekten und vollständigen Abbildung des Bezugs erneuerbarer Energien gehören unter anderem folgende Fragestellungen:

- Berücksichtigung des regenerativen Anteils von Fernwärme

Die Datensätze der Ökobau.dat beziehen sich auf den nicht regenerativen Anteil von Fernwärme. Zur vollständigen Erfassung müssen auch die Umweltwirkungen des regenerativen Anteils berücksichtigt werden. Dies geschieht in der Regel über den Ansatz eines erneuerbaren Sekundärbrennstoff (z.B. Holzhackschnitzel) für den regenerativen Anteil der Fernwärme. Der regenerative Anteil der Fernwärme wird vom jeweiligen Versorger über ein entsprechende Zertifikat angegeben. Die Funktionalität soll in ELCA integriert werden.

Allerdings wird auch die Verbrennung von Abfall in solchen Zertifikaten als erneuerbare Energiequelle angesetzt. Diese Verbrennung wird über einen Sekundärdatensatz nur unzureichend abgebildet. Übergeordnet ist demnach zunächst zu klären, ob die Verbrennung von Abfall überhaupt im Rahmen einer Ökobilanzierung als erneuerbare Energiequelle angesetzt werden sollte.

- Berücksichtigung von bereits im Endenergiebedarf verrechneten erneuerbaren Energieträgern
Bei einem konventionellen Heizsystem z.B. einem Gasbrennwertkessel mit Solarthermie zur Unterstützung der Trinkwarmwasserbereitung wird in einer Bilanz nach DIN V 18599 oder DIN 4108 / 4701 der erneuerbare Anteil bereits in der Bilanz verrechnet und der Endenergiebedarf Erdgas entsprechend reduziert. Zur Berücksichtigung des erneuerbaren Anteils aus der Solarthermie (insbesondere der korrekten Berechnung der erneuerbaren Primärenergie), muss neben dem Endenergiebedarf Gas auch noch die erzeugte Energiemenge der solarthermischen Anlage erfasst und mit dem entsprechend Datensatz verknüpft werden. Die nachfolgende Tabelle listet die nötigen Eingangsgrößen für die Datensätze der Ökobau.dat 2011 auf, die im Rahmen von ELCA berücksichtigt und verarbeitet werden müssten.
- Das Problem bereits verrechneter Energiemengen im Rahmen der 18599 Bilanz wird sich mit der Berücksichtigung der erneuerbaren Energieproduktion noch verschärfen, da auch auf der Stromebene bereits Verrechnungen innerhalb der Bilanz möglich sind. Eine Lösung kann erfolgen über:
 1. Konkrete Berechnungsvorschriften, die zum Beispiel die Anrechnung selbst erzeugten Stroms im Rahmen der DIN V 18599 Bilanz ausschließen (dieses Vorgehen wird bei der Bilanzierung von Gebäuden im EffizienzhausPlus Programm angewendet), oder
 2. Durch die Erfassung und Berücksichtigung konkreter weiterer Teilenergiemengen abseits der Endenergiebedarfe. Dieses Verfahren benötigt Tabellen analog der oben gezeigten für jeden Datensatz. Es birgt außerdem die Gefahr der Doppelzählungen von Energiemengen, da sich nicht alle möglichen Kombinationen in ELCA vorhersehen und abbilden lassen werden.

Im Rahmen der Sitzung des Projektbeirats am 10.07.2014 in Berlin wurde festgestellt, dass die korrekte Abbildung unterschiedlicher Energieerzeugungssysteme in eLCA ein gewisses Fachwissen über diese Systeme und die Berechnungen voraussetzt. Dies kann mittelfristig über alternative Berechnungsverfahren zur Berechnung des

Gebäudeenergiebedarfs (Passivhausprojektierungspaket, thermische Simulation) oder einer veränderten Datengrundlage (überarbeitete Ökobilanzdatensätze) gelöst werden. Für das laufende Projekt wird festgelegt, dass die korrekte Eingabe möglich sein soll, dass aber Fachwissen beim Anwender vorausgesetzt wird.

eLCA - Konsolidierung, Erweiterung, Optimierung – Bilanzierung Bestand

Datensatz Ökobau.dat

	Eingangswert aus EnEV	Kommentar
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Brennwert_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Brennwert_(120_-_400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Brennwert_(lt_20_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Niedertemperatur_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Niedertemperatur_(120_-_400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Niedertemperatur_(lt_20_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Hackschnitzelkessel_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Hackschnitzelkessel_(120_-_400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Hackschnitzelkessel_(lt_20_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Brennwert_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6)	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Brennwert_(120_-_400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Brennwert_(lt_20_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Niedertemperatur_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Niedertemperatur_(120_-_400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Oel_Niedertemperatur_(lt20_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Pelletkessel_(20_-_120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Pelletkessel_(lt_20_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Fernwaerme_(20-120_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Fernwaerme_(120-400_kW_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Solaranlage_Flachkollektor_(grosse_Anlage_gt_500_m^2_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,so} + Q_{n,so}$	kann auch als $Q_{n,so}$ zusammengefasst werden
8.6.01_Nutzung_-_Roehrenkollektor_(grosse_Anlage_gt_500_m^2_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,so} + Q_{n,so}$	kann auch als $Q_{n,so}$ zusammengefasst werden
8.6.01_Nutzung_-_Elektro-Durchlauferhitzer_(B6).xml	$Q_{n,i}$	wenn Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Waermepumpe_Luft_(20_kW_0_C_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Waermepumpe_Luft_(20_kW_7_C_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Waermepumpe_Luft_(70_kW_0_C_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Gas_Waermepumpe_Luft_(70_kW_7_C_entspr_EnEV_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Sole-Wasser_(0_35_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Sole-Wasser_(0_50_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Sole-Wasser_(5_55_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Wasser-Wasser_(7_55_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Wasser-Wasser_(10_35_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Strom-Waermepumpe_Wasser-Wasser_(10_50_(B6).xml	$Q_{n,i} + [O_{n,i}]$	$O_{n,i}$ wird nur ergänzt, wenn auch Trinkwarmwasser ausschließlich über diesen Erzeuger erzeugt wird
8.6.01_Nutzung_-_Umwaelzpumpe_(fuer_20_kW_Heizung_(B6).xml	h	Betriebsstunden der Umwälzpumpe (kann aus $Q_{n,so,PU} / P_{n,so,PU}$ errechnet werden)
8.6.01_Nutzung_-_Umwaelzpumpe_(fuer_70_kW_Heizung_(B6).xml	h	Betriebsstunden der Umwälzpumpe (kann aus $Q_{n,so,PU} / P_{n,so,PU}$ errechnet werden)
8.6.01_Nutzung_-_Umwaelzpumpe_(fuer_260_kW_Heizung_(B6).xml	h	Betriebsstunden der Umwälzpumpe (kann aus $Q_{n,so,PU} / P_{n,so,PU}$ errechnet werden)
8.6.02_Nutzung_-_Lueftung_(Verbrauch_1kWh_Strom_(B6).xml	$Q_{n,so}$	Datensatz entspricht "Strom-Mix", ggf. rauslassen und über Gesamthilfsstrom abbilden
8.6.02_Nutzung_-_Multielit_Klimageraet II 12 kW (SEER 32) (B6).xml	Q	

Kürzel	Einheit	Bedeutung
$Q_{h,f}$	kWh/a	Endenergiebedarf Heizung (nach Bedarfsdeckung, ohne Hilfsstrom)
$Q_{w,f}$	kWh/a	Endenergiebedarf Trinkwarmwasser (nach Bedarfsdeckung, ohne Hilfsstrom)
$Q_{w,sol}$	kWh/a	Energieertrag der Solaranlage für Trinkwarmwasser
$Q_{h,sol}$	kWh/a	Energieertrag der Solaranlage für Heizungsunterstützung
Q_{sol}	kWh/a	Gesamtenergieertrag der Solaranlage
$Q_{h,d,aux}$	kWh/a	jährliche Hilfsenergie Heizkreispumpe
P_{Pump}	W	Pumpenleistung Heizkreispumpe
$Q_{v,e,aux}$	kWh/a	Endenergiebedarf Lüftung (inklusive Hilfsstrom)
$Q_{c,b}$	kWh/a	Nutzenergiebedarf Kälte
$Q_{l,e}$	kWh/a	Endenergiebedarf Beleuchtung (inklusive Hilfsstrom)
$Q_{f,aux}$	kWh/a	Hilfsenergiebedarf gesamt

Abbildung 3.6: Glossar zu den Eingangswerten Ökobau.dat-Nutzungsdatensätzen

3.3.2 Berücksichtigung von selbst erzeugter und eingespeister Energie

Zur Berücksichtigung von selbst erzeugter und eingespeister Energie aus erneuerbaren Energiequellen gehören unter anderem folgende Fragestellungen:

- Einspeisung erneuerbaren Strom (z.B. aus PV)
 Die Einspeisung von erneuerbar erzeugtem Strom z.B. aus Photovoltaik verdrängt auf Grund des Vorrangs nach EEG Strom aus anderen Energiequellen im deutschen Strom-Mix. Ein einfacher ökobilanzieller Ansatz, der auch von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen im Rahmen der Gebäudezertifizierung verwendet wird, sieht daher die Gutschrift der Emissionen des verdrängten Strom-Mixes für das konkrete Projekt vor. Die vermiedenen Emissionen der eingespeisten Kilowattstunden werden also von den Emissionen des Gebäudebetriebs abgezogen. Dieses Vorgehen behandelt den Eigenverbrauch von regenerativ erzeugtem Strom und die Einspeisung in der Stromnetz ökobilanziell gleich, da beide Vorgehensweisen zu einer Reduzierung der Emissionen aus dem Gebäudebetrieb führen. Methodisch fragwürdig ist dieses Vorgehen in Bezug auf die ökologische Gebäudequalität dann, wenn das Gebäude deutlich mehr Energie einspeist als es selbst verbraucht. Durch die erfolgten Gutschriften können dann theoretisch negative Ökobilanzergebnisse für die Gesamtökobilanzen erzielt werden. Im größeren ökobilanziellen Rahmen (über das Einzelgebäude hinaus) ist es jedoch korrekt. Nicht betrachtet werden aus den Einspeisungen resultierende Netzbelastungen sowie notwendige Backup-Systeme

für erneuerbare Energieproduktion. Die ökobilanzielle Lösung dieser Fragestellung ist allerdings nicht Teil des bearbeiteten Projekts.

- Allokation bei selbstgenutzter Wärme und eingespeistem Strom (z.B. BHKW) Werden Strom und Wärme z.B. in einem BHKW erzeugt, können beide Energieformen entweder selbst genutzt oder an unterschiedliche Netze abgegeben werden. Für die korrekte Betrachtung der Umweltwirkungen ist daher eine Allokation der Emissionen auf die beiden Energieformen notwendig, insbesondere wenn eine der beiden Energieformen eingespeist und der andere im Gebäude verwendet wird.
- Fehlende Datensätze für die Erzeugung erneuerbarer Energieträger Das oben beschriebene Problem der Allokation der Umweltwirkungen ist zum Teil über neu zu erstellende Datensätze für die Ökobau.dat zu lösen. Insbesondere für Blockheizkraftwerke und Photovoltaik sollten diese Datensätze erstellt werden.

Im Rahmen der Sitzung des Projektbeirats am 10.07.2014 in Berlin wurde festgestellt, dass die Berücksichtigung von selbst erzeugter und eingespeister Energie im Rahmen einer Ökobilanz neue, erweiterte Ökobilanzdatensätze erfordert. Insbesondere die Frage, ob die Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung einer Energieerzeugungsanlage (z.B. PV-Anlage), deren Strom zumindest zum Teil in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird, voll in der Ökobilanz des Gebäudes eingerechnet werden soll, konnte nicht entschieden werden. Das BBSR prüft dazu ob im Datensatz „Strom-Mix“ der Ökobau.dat neben den Emissionen aus dem Betrieb des deutschen Kraftwerkparks auch dessen Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung enthalten sind. Sollte dem so sein, müsste analog für eingespeisten PV-Strom ein neuer Datensatz erstellt werden, in dem anteilig die resultierenden Emissionen aus Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung der PV-Anlage auf die einspeiste Kilowattstunde angerechnet werden. Gleiches gilt analog für bereitgestellten Strom oder Wärme von Blockheizkraftwerken (BHKWs), die in vorhandene Netze zur Nutzung außerhalb des bilanzierten Gebäudes eingespeist werden.

3.3.3 Umsetzung in eLCA

Da die oben angesprochenen Datensätze aktuell noch nicht vorliegen und auch bis

Projektende nicht vorliegen werden, wird in eLCA lediglich die mögliche Gutschrift von Strom- und Wärme mittels neu zu erstellender Datensätze vorbereitend vorgesehen.

Dazu wird der Bereich „Endenergiebedarf“ in „Energiebilanz umbenannt und in die Bereiche „Endenergiebedarf“ und „Endenergiebereitstellung“ unterteilt. Beide Bereiche funktionieren grundsätzlich gleich. Bei der Eingabe der „Endenergiebereitstellung“ können die gleichen Nutzungsdatensätze ausgewählt werden, wie beim „Endenergiebedarf“. Perspektivisch sollen bei der „Endenergiebereitstellung“ die noch zu erstellenden Gutschriftendatensätze ausgewählt werden können.

Im Unterschied zum Endenergiebedarf wird – neben einem Beschreibungsfeld – lediglich die Gesamtbereitstellung in kWh / a angegeben. Über die Angabe eines Prozentwertes kann spezifiziert werden, welcher Anteil der Endenergiebereitstellung bereits in dem EnEV-Nachweis eingerechnet sind. Der verbleibende Anteil wird als Gutschrift kalkuliert.

Endenergiebilanz STAMMDATEN

Bilanzierungszeitraum: 50 Jahre
 Bezugsfläche (NGF): 230,00 m²

Endenergiebedarf in kWh/m²a

NGF-EnEV* m² EnEV-Version

230

Nutzung Energiebedarf		Heizung kWh / m ² a	Warmwasser kWh / m ² a	Beleuchtung kWh / m ² a	Lüftung kWh / m ² a	Kühlung kWh / m ² a	Gesamt kWh / m ² a				
▼ Strom Mix		100					Löschen				100
Lebenszyklus	Prozess	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP	
Nutzung	9.2.05 Strom Mix	59,5658	3,0553E-7	8,3793E-3	0,1177	0,0109	1,1293E3	965,1993	164,0866	0,3307	
Gesamt		59,5658	3,0553E-7	8,3793E-3	0,1177	0,0109	1,1293E3	965,1993	164,0866	0,3307	

Bedarf hinzufügen Speichern

Endenergiebereitstellung in kWh/a

Nutzung Energiebereitstellung		Beschreibung		Gesamt kWh / a	In EnEV verrechnet %	D energetisch kWh / a				
▼ Strom Mix		PV Anlage		10000	10	Löschen				9000
Lebenszyklus	Prozess	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
D	9.2.05 Strom Mix	-23,3084	-1,1955E-7	-3,2789E-3	-0,0461	-4,2696E-3	-441,8945	-377,6867	-64,2078	-0,1294
Gesamt		-23,3084	-1,1955E-7	-3,2789E-3	-0,0461	-4,2696E-3	-441,8945	-377,6867	-64,2078	-0,1294

Breitstellung hinzufügen Speichern

Abbildung 3.7: Endenergiebedarf und -bereitstellung

Für die Übergangszeit werden die Baustoffkonfigurationen um zwei weitere Eigenschaften erweitert.

1. Eine Markierung der Nutzungsdatensätzen, die im Bereich der Energiebereitstellung angeboten werden sollen, um Anwendungsfehler zu vermeiden.
2. Eine zusätzliche Eigenschaft, die für den Bereich der Energiebereitstellung die Werte dieser Datensätze invertiert, um eine Gutschrift zu simulieren. Dies hat den Vorteil, dass neue und alte „simulierte“ Gutschrift-Datensätze auch in der Übergangszeit gleichzeitig verwendet werden können.

The screenshot shows a web-based configuration interface for energy carriers. The main title is 'Energieträger - Bereitstellung frei Verbraucher' with a sub-label 'SONSTIGE'. Below it, 'Strom Mix' is identified as a 'BAUSTOFF'. The 'Allgemein' tab is selected, and the 'Lebenszyklus' sub-tab is also visible. The form contains several input fields and checkboxes. The 'Name' field contains 'Strom Mix'. The 'Sichtbar für Anwender' checkbox is checked. The 'Rohdichte kg / m³' field is empty, and the 'Faktor Hs/Hi' field contains the value '1'. Under the 'Endenergiebereitstellung regenerativ' section, the 'Freigabe für Endenergiebereitstellung' and 'Indikatorenwerte negieren' checkboxes are checked. The 'Nutzungsdauern' section has a header 'Allgemeine Information zur Nutzungsdauer' and three rows for 'Min.', 'Mittel', and 'Max.' durations, each with an 'Info' label and an empty input field. At the bottom, there is a table for 'Umrechnungsfaktoren' with columns for 'Eingabe', 'Ausgabe', 'Faktor', and 'Informationen'. The first row shows 'kWh' as input, 'MJ' as output, and a factor of '3,6'. A 'Löschen' button is next to the factor. A 'Speichern' button is located at the bottom right of the form area.

Abbildung 3.8: Ergänzung weiterer Eigenschaften für Nutzungsdatensätze unter „Endenergiebereitstellung regenerativ“

Die zweite Eigenschaft „Indikatorenwerte negieren“ steht nur zur Auswahl, wenn ein Datensatz für die Energiebereitstellung markiert ist.

3.3.4 Berechnungsmethode

Die Umweltwirkungen für den Betrieb eines Gebäudes werden anhand des am Projekt spezifizierten Endenergiebedarfs aller Energieträger unter Berücksichtigung der vom Nutzer angegebenen thermisch beheizten Bezugsfläche NGF_{EnEV} ermittelt und der Nutzungsphase zugeordnet.

- (1) Umweltwirkungen pro genutztem Energieträger für den Gebäudebetrieb
- (2) Summe der Umweltwirkungen aller Bedarfs-Energieträger

Die Umweltwirkungen für regenerativ gewonnene Endenergie wird unter Berücksichtigung der spezifizierten Energieträger als Recyclingpotential ermittelt und dem Modul D (energetisch) zugeordnet.

- (3) Umweltwirkungen pro regenerativen Energieträger
- (4) Summe der Recyclingpotentiale aller regenerativen Energieträger

Energiebedarf und -bereitstellung werden also nicht direkt miteinander verrechnet, sondern den Phasen Nutzung und Recyclingpotential separat zugeordnet.

- (1) Berechnung der Umweltwirkungen pro Energieträger E für den Gebäudebetrieb

$$EP_{E,I} = Q_E / f_{HS/Hi} * NGF_{EnEV} * EP_I * t$$

Dabei ist

- Q_E : Endenergiebedarf eines Energieträgers bezogen auf thermisch beheizte NGF und Jahr [in kWh / (m²_{NGF} * a)]
- $f_{HS/Hi}$: Umrechnungsfaktor von Brennwert in Heizwert, falls vorhanden, sonst 1
- NGF_{EnEV} : Thermisch beheizte Nettogrundfläche aus EnEV Nachweis [in m²]
- EP_I : Indikatorwert I des Energieträgers E [in Einheit des Indikator]
- t: Bilanzierungszeitraum [in Jahren]
- $EP_{E,I}$: Umweltwirkungen eines Energieträger E für einen Indikator I

- (2) Summe der Umweltwirkungen aller Bedarfs-Energieträger

$$EPT_I = \sum EP_{E,I}$$

Dabei ist

$EP_{E,I}$: Umweltwirkungen des Energieträger E für Indikator I

EPT_I : Summe der Umweltwirkungen für einen Indikator I

(3) Berechnung der Umweltwirkungen pro regenerativem Energieträger E für den Gebäudebetrieb

$$EP_{E,I} = Q_E * (1 - p_{EnEV}) * EP_I * t$$

Dabei ist

Q_E : Endenergiebereitstellung eines Energieträgers pro Jahr [in kWh / a]

p_{EnEV} : Anteil regenerativer Energie, die bereits in EnEV verrechnet wurden [in %]

EP_I : Indikatorwert I des Energieträgers E [in Einheit des Indikator]

t: Bilanzierungszeitraum [in Jahren]

$EP_{E,I}$: Umweltwirkungen eines Energieträger E für einen Indikator I

(2) Summe der Umweltwirkungen aller regenerativen Energieträger

$$T_I = \sum EP_{E,I}$$

Dabei ist

$EP_{E,I}$: Umweltwirkungen des Energieträger E für Indikator I

T_I : Summe der Umweltwirkungen für einen Indikator I

In den Auswertungen werden die Ergebnisse – wie alle übrigen Ergebnisse, z.B. aus der Baukonstruktion – pro m^2_{NGF} und Jahr normalisiert.

3.4 Anbindung von eLCA an eBNB

Die Anbindung von eLCA an das eBNB System soll den Datentransfer der in eLCA verwendeten BNB-Steckbriefe und der Bilanzergebnisse ermöglichen. Zu diesem Zweck wird im Kontext eines Projekts ein Exportbereich für eBNB in die Benutzeroberfläche von eLCA integriert. Der Anwender kann dort die Daten einer bestimmten Projektvariante als Datei exportieren und diese später in das eBNB-System laden.

Optional besteht zudem die Möglichkeit eine Kopie der exportierten Projektvariante anzulegen, um den Stand zum Zeitpunkt des Exports zu erhalten.

3.4.1 Datenformat

Das Datenformat für den Ergebnistransfer wird auf Basis von XML entwickelt. Es umfasst neben den übergreifenden Projektdaten, die Bilanzsummen pro Wirkungskategorie sowie Summen für die einzelnen Lebenszyklusphasen und Kostengruppen der 1. bis 3. Ebene. Insofern Daten und Ergebnisse für die eLCA Module „LCC“ und „Trinkwasser“ vorliegen, werden diese ergänzt.

Im Detail werden die folgenden Informationen exportiert:

Projekt-Stammdaten	ID-Referenz
	Projekt-Nr
	Name
	Beschreibung
	Bearbeiter
	Standort
	NGF, BGF, NF
	Nutzungsdauer
	Bauwerkszuordnung
	BNB Nr.
	EGIS-Nr.
Projekt-Ergebnisse	Gesamtbilanz und pro Lebenszyklus

	Bilanz nach Kostengruppen (1. bis 3. Ebene)
Modul LCC	Herstellkosten
	Barwert unregelmäßige Zahlungen
	Barwert regelmäßige Instandhaltungskosten
	Barwert Nutzungskosten
	Barwert Gesamt
	Lebenszykluskosten / m ² BGF
	Punkte Kriterium 2.1.1
Modul Trinkwasser	Frischwasserbedarf pro Jahr
	Abwasseraufkommen pro Jahr
	Wassergebrauchskennwert
	Grenzwerte
	Verhältnis Wassergebrauchskennwert / Grenzwert
	Punkte Kriterium 1.2.3

Zur Dokumentation und Validierung des XML-Formats wird ein XML-Schema erstellt und in der Exportdatei referenziert.

3.4.2 Benutzeroberfläche

Der Exportbereich wird im Kontext eines eLCA-Projekts im Bereich der Projektdaten als separater Navigationspunkt mit Namen „eBNB“ ergänzt. Dort kann eine Projektvariante bzw. -phase ausgewählt werden; die jüngste Projektvariante ist voreingestellt. Zudem lässt sich für jeden Export entscheiden, ob eine Kopie der gewählten Projektvariante erzeugt werden soll. Die Kopie erhält den Namenspräfix „eBNB-Export-“ und zusätzlich das Datum des Exports.

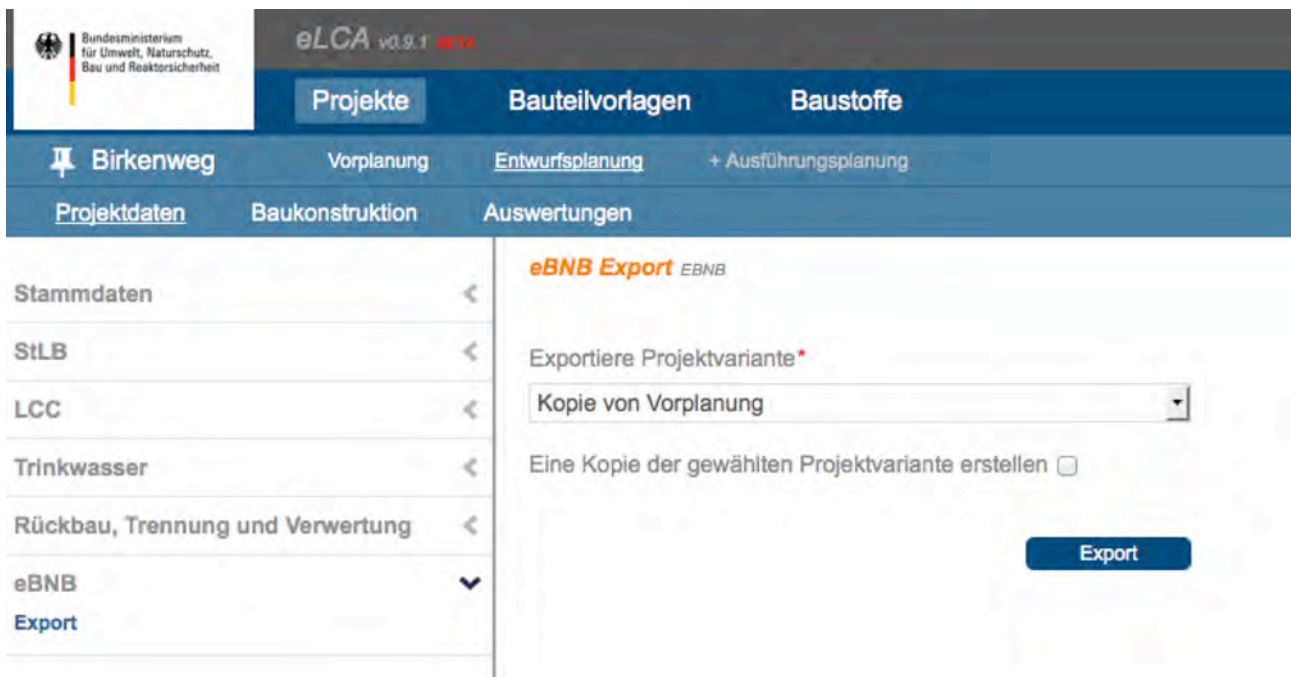


Abbildung 3.9: Der Bereich eBNB-Export im Projektkontext

Bei Klick auf die Schaltfläche „Exportieren“ wird die Exportdatei erzeugt und zum Download angeboten. Der Administrator von eLCA erhält mit jedem Export eine E-Mail, die einen Verweis auf das exportierte Projekt enthält.

3.5 Konfigurationsbereich für Benchmarks

In der Anwendung wird ein neuer Konfigurationsbereich für die Verwaltung von Benchmarks ergänzt. Benchmarks sind Bewertungsmaßstäbe, mit denen sich die in eLCA erstellten Ökobilanzen für verschiedene Umweltindikatoren vergleichen lassen.

Ziel ist es, die bisher in der Anwendung fest hinterlegten Vergleichswerte nun für Administratoren editierbar zu machen und auch erweitern zu können.

Die Bewertung erfolgt anhand einer Punkteskala zwischen 0 und 100 Punkten pro Umweltindikator. Die Skala ist jeweils in zehn Bereiche aufgeteilt, für die ein Schwellenwert festgelegt werden kann. Zwischen zwei gegebenen Werten wird linear interpoliert, um den korrespondierenden Punktwert zu ermitteln.

Ein Anwender erhält im Kontext seines Projekts die Möglichkeit, die Ergebnisse der Ökobilanz mit einer der angebotenen Benchmark-Versionen zu bewerten.

3.5.1 Benchmarks verwalten

Die Benchmarks können von Administratoren im Bereich „Administration“ unter dem Navigationspunkt „Benchmarks“ > „Vorgabewerte“ verwaltet werden. In der Liste werden die Benchmark-Datensätze aufgeführt und können pro Eintrag bearbeitet, kopiert oder gelöscht werden. Das Löschen ist jedoch nur möglich, wenn der Benchmark nicht bereits in Projekten Verwendung findet.

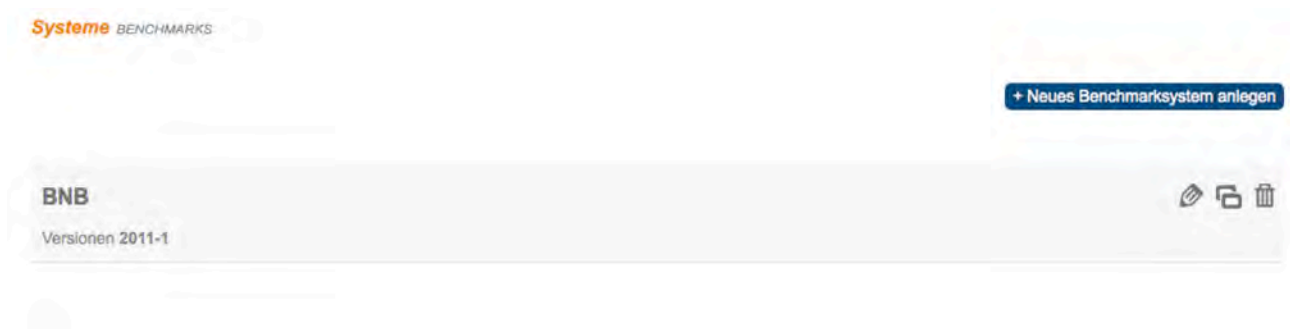


Abbildung 3.10: Benchmarks verwalten

3.5.2 Versionen verwalten

Ein zum Bearbeiten ausgewählter oder neu erstellter Datensatz ermöglicht das Speichern eines Namens und eines grundsätzlichen Freigabestatus, der die Sichtbarkeit für Anwender festlegt.

Es können beliebig viele Versionen von Benchmarks verwaltet werden. Jede Version ermöglicht das Speichern eines Versionsnamens, kann kopiert, gelöscht und für Anwender freigegeben bzw. gesperrt werden. Über die Funktion „Werte Bearbeiten“ können die Schwellenwerte für die gewählte Version bearbeitet werden.

Systeme BENCHMARKS

BNB BENCHMARKSYSTEM

Name des Benchmarksystems*

Beschreibung

System zur Verwendung freigegeben

Versionen + Neue Version erstellen

Versionsname	Baustoff-Datenbank	Aktionen
<input type="text" value="2011-1"/>	<input type="text" value="Ökobau.dat 2011"/>	Bearbeiten Kopieren sperrn

[Speichern](#)

Abbildung 3.11: Verschiedene Benchmark-Versionen verwalten

3.5.3 Schwellenwerte konfigurieren

Eine Benchmark-Version definiert Schwellenwerte für jeden Wirkindikator und Punktebereich. Für die meisten Wirkindikatoren liegt der Punktebereich zwischen 0 und 100. Der Primärenergiebedarf erneuerbar (PE ern., PERT, PERM, PERE) bildet dabei eine Ausnahme (Punktebereich zwischen 0 und 50).

Systeme BENCHMARKS zurück

BNB BENCHMARKSYSTEM zurück

2011-1 BENCHMARKVERSION

Es müssen mindestens zwei Schwellenwerte - das Maximum und das Minimum - pro Wirkindikator spezifiziert werden. Zwischen den Werten wird interpoliert.

	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
GWP kg CO2-Äqv.	39,90	43,32	46,74	50,16	53,58	57,00	62,70	68,40	74,10	79,80
ODP kg R11-Äqv.	0,0000035	0,0000038	0,0000041	0,0000044	0,0000047	0,0000050	0,0000100	0,0000150	0,0000200	0,0000250
POCP kg Ethen-Äqv.	0,0105	0,0114	0,0123	0,0132	0,0141	0,0150	0,0165	0,0180	0,0195	0,0210
AP kg SO2-Äqv.	0,2170	0,2356	0,2542	0,2728	0,2914	0,3100	0,3410	0,3720	0,4030	0,4340
EP kg PO4-Äqv.	0,0147	0,0160	0,0172	0,01856	0,0197	0,0210	0,0231	0,0252	0,0273	0,0294
PE Ges. MJ	450,72	518,328	585,936	653,544	721,152	788,76	923,976	1059,192	1126,8	1239,48
PE n. ern. MJ	730,8	793,44	856,08	918,72	981,36	1044	1148,4	1252,8	1357,2	1461,6
ADP kg Sb-Äqv.										
	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
PE ern. %	20	17,6	15,2	12,8	10,4	8	7,2	6,4	5,8	5

[Speichern](#)

Abbildung 3.12: Festlegen von Schwellenwerte für Wirkindikatoren und Punktebereiche. Aus Gründen der Darstellung sind nicht alle Wirkindikatoren aufgeführt.

Um eine Abwärtskompatibilität mit den *Ökobau.dat*-Versionen 2009 und 2011 zu gewährleisten, werden in der Eingabemaske auch die in diesen Versionen verwendeten Indikatoren PE ges, PE ern., PE n. ern. und ADP angeboten.

3.5.4 Verwendung im Projektkontext

3.5.4.1 Projekt-Stammdaten

Der Anwender kann eine Benchmarkversion im Projektdaten-Kontext wählen und für das Projekt speichern. Die Wahl des Benchmarksystems steuert auch die zu verwendende Baustoff-Datenbank. Eine Änderung der Baustoff-Datenbank ist dann ohne Änderung des Benchmarksystems nicht mehr möglich.

Wird keine Auswahl eines Benchmarksystems getroffen, kann die Baustoff-Datenbank separat vom Anwender gewählt werden.

Allgemein STAMMDATEN

Projektvorgaben

Benchmarksystem
BNB - 2011-1

Baustoff Datenbank*
Ökobau.dat 2011

Bevorzugter Bauteilkatalog
-- Bitte wählen --

Bevorzugte Bauweise
-- Bitte wählen --

Flächen

Netto-Grundfläche NGF* m²
230

Brutto-Grundfläche BGF* m²
250

Nutzfläche NF m²

Grundstücksfläche m²

Speichern

Abbildung 3.13: Auswahl eines Benchmarks im Kontext der Projekt-Stammdaten

3.5.4.2 Projekt-Auswertungen

Im Auswertungsbereich, unter dem Punkt „Benchmarks“, werden die Benchmark-Ergebnisse für das im Projekt gewählte Benchmarksystem dargestellt. Wurde keines in den Stammdaten festgelegt, so werden dem Anwender alle mit der gewählten Baustoff-Datenbank kompatiblen Benchmarksysteme zur Projektauswertung angeboten.

Benchmarks AUSWERTUNG

Bilanzierungszeitraum: 50 Jahre
 Bezugsfläche (NGF): 240 m²

Drucken

Benchmarksystem

BNB - 2011

Gesamt

Wirkungskategorie	Einheit	Gesamt / m ² _{NGF}	Zielwert	BNB Benchmark
GWP	kg CO2-Äqv.	39,9132049515		99,96
ODP	kg R11-Äqv.	1,8257152825E-7		100,00
POCP	kg Ethen-Äqv.	7,5071903168E-3		100,00
AP	kg SO2-Äqv.	0,0497629185		100,00
EP	kg PO4-Äqv.	5,1309116493E-3		100,00
PE Ges.	MJ	625,6255255135		74,13
PE n. ern.	MJ	596,6183944791		100,00
PE ern.	MJ	29,0071310344		5,00
ADP	kg Sb-Äqv.	0,2631600113		

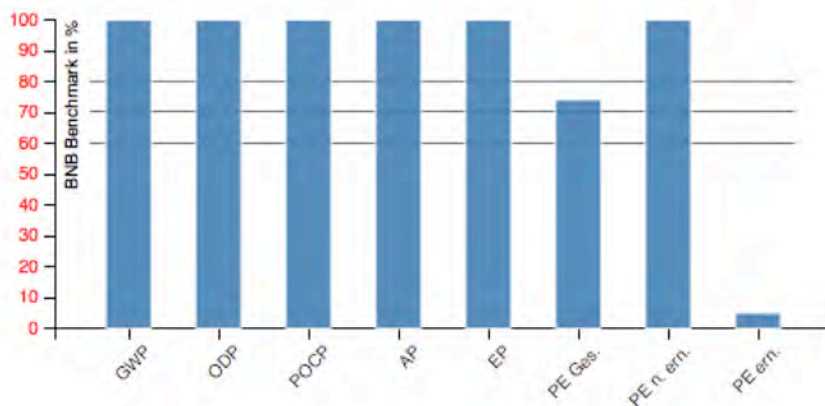


Abbildung 3.14: Benchmark-Auswertung mit Auswahl einer Benchmark-Version, falls kein Benchmarksystem unter Stammdaten angegeben wurde.

3.6 Konfiguration von Schraffuren

Die Implementierung von Schraffuren in eLCA basiert auf dem Vektorgrafikformat SVG (Scalable Vector Graphics). Für die unterschiedlichen Schraffuren wurden bisher Muster (ebenfalls im SVG-Format) verwendet. Mit der Optimierung für Schraffuren soll es möglich werden, Grafikdateien (SVG, GIF, PNG) einzelnen Baustoffkonfigurationen gezielt

zuordnen zu können. Um dies zu ermöglichen, wird eine Trennung von Verwaltung und Zuordnung von Schraffuren implementiert. Die Verwaltung wird im Konfigurationsbereich verortet und ermöglicht das Erstellen, Bearbeiten und Löschen einzelner Schraffur-Datensätze. Die Musterdatei einer Schraffur kann aus den Dateiformaten SVG, GIF oder PNG hochgeladen werden. Zusätzlich lassen sich einem Schraffur-Datensatz mehrere Baustoffkategorien als Vorgabewerte für die ihnen untergeordneten Material-Datensätze zuordnen. Auf Ebene der Baustoffkonfigurationen kann schließlich die so eingestellte Vorgabe-Schraffur über eine Auswahlliste nachträglich und individuell verändert werden. Die in der Auswahlliste zu Verfügung stehenden Schraffuren entsprechen den in der Verwaltung registrierten Schraffuren.

Um eine Verwendung von Bildpunkt-orientierten Grafikformaten (GIF, PNG) als Muster einer Schraffur zu ermöglichen, muss der Programmteil für die Generierung der Bauteilgrafiken angepasst werden. Da eine Grafik in Abhängigkeit der Darstellung und Größe des Browserfensters skaliert wird, wird darauf hingewiesen, dass es bei solchen Grafikformaten zu Verzerrungen in der Darstellung kommen kann. Daher wird empfohlen, wenn möglich, das SVG-Format zu verwenden.

3.6.1 Verwaltung

Schraffuren können von Administratoren im Bereich „Administration“ unabhängig ihrer Verwendung verwaltet werden. In der linken Navigationsleiste wird der Punkt „Schraffuren“ und der Unterpunkt „Verwaltung“ ergänzt. In der Anwendung registrierte Schraffuren werden als Einträge einer Liste mit einem Vorschaubild übersichtlich dargestellt. Für jeden Eintrag werden Funktionen zum Bearbeiten und Löschen angeboten. Übergreifend kann über die Schaltfläche „Neu“ ein neuer Schraffur-Datensatz erstellt werden.

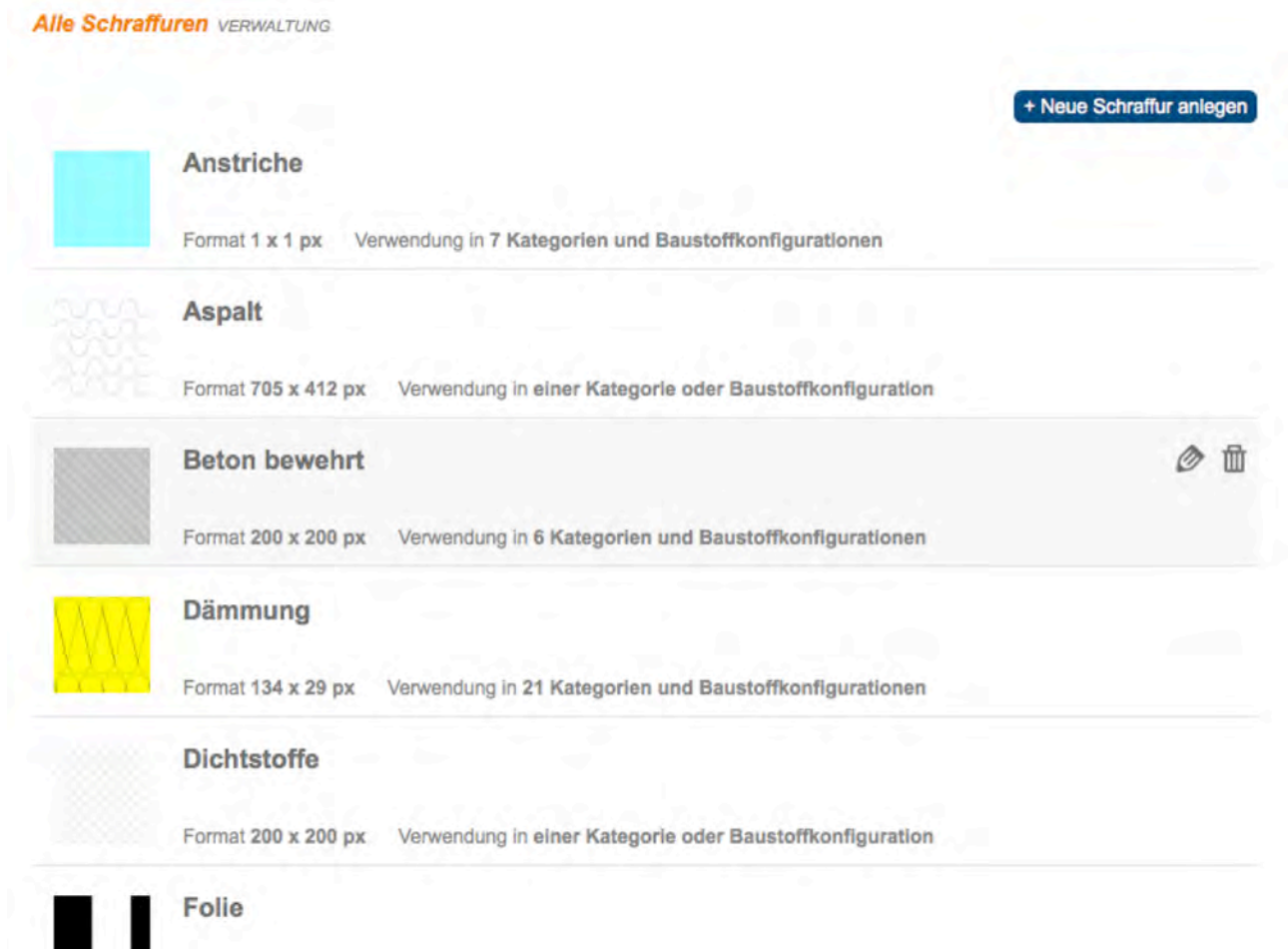


Abbildung 3.15: Verwaltung von Schraffuren-Datensätzen

3.6.2 Bearbeiten

Über die Liste kann ein Schraffur-Datensatz zum Bearbeiten geöffnet werden. Es kann ein Name und eine Notiz für den Datensatz gespeichert und eine Grafikdatei hochgeladen werden. Die Grafik wird in einem Vorschaubild dargestellt und zum Download angeboten.

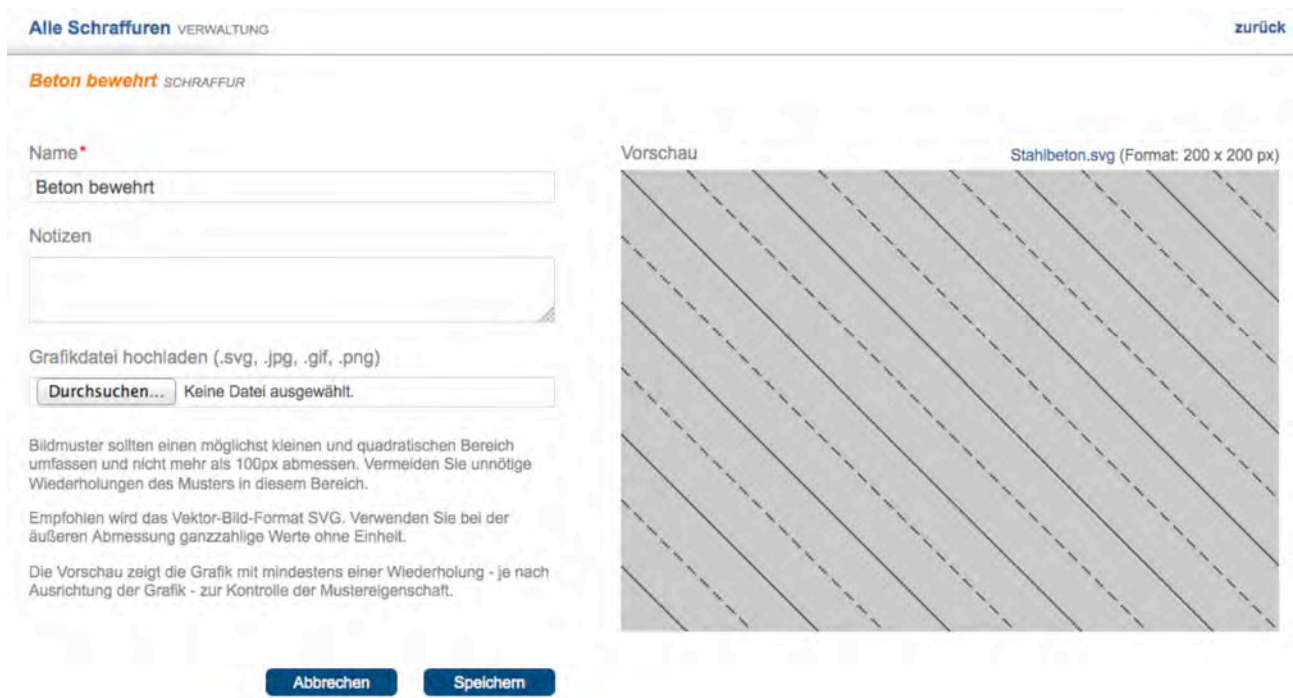


Abbildung 3.16: Bearbeiten eines Schraffur-Datensatzes

3.6.3 Zuordnungen

Damit die Schraffur in den Bauteilgrafiken angezeigt werden kann, muss sie zunächst einer Baustoffkategorie oder Baustoffkonfiguration zugeordnet werden. Hierfür wird im Administrationsbereich für Schraffuren der Navigationspunkt „Zuordnungen“ ergänzt

In diesem Bereich können den Baustoffkategorien der 2. Ebene Schraffuren-Datensätze zugeordnet werden, die damit als Voreinstellung für die Baustoffkonfigurationen der jeweiligen Kategorie dienen und automatisch mit der entsprechenden Schraffur dargestellt werden.

Es lassen sich auch Zuordnung auf der 3. Ebene der Baustoffkonfigurationen vornehmen. Solche individuell vorgenommenen Zuordnungen auf Baustoffkonfigurationsebene werden gegenüber den Kategorie-Voreinstellungen bevorzugt.

Zuordnungen SCHRAFFUREN

Zuordnung von Schraffuren zu Baustoffkategorien und -konfigurationen Abbrechen **Speichern**

▼ 1 Mineralische Baustoffe		
▶ 1.01 Bindemittel	<input type="checkbox"/>	Putz
▶ 1.02 Zuschläge	<input type="checkbox"/>	Leichtbeton
▼ 1.03 Steine und Elemente	<input type="checkbox"/>	Mauerwerk
Betondachsteine - Eternit	<input type="checkbox"/>	Leichtbeton
Betonfertigteil Decke, 20cm	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Betonfertigteil Decke, 40cm	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Betonfertigteil Treppe (1,1 m Breite, 9 Stufen a 16 cm)	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Betonfertigteil Wand, 12cm	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Betonfertigteil Wand, 40cm	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Beton-Mauersteine	<input type="checkbox"/>	Mauerwerk (Voreinstellung)
Betonrohr, bewehrt	<input type="checkbox"/>	Beton bewehrt
Betonrohr, unbewehrt	<input type="checkbox"/>	Leichtbeton

Abbildung 3.17: Zuordnung von Schraffuren zu Baustoffkategorien und -konfigurationen

Allgemein | Lebenszyklus

Name*
Betondachsteine - Eternit

Sichtbar für Anwender

Rohdichte kg / m³ 2100,00 Faktor Hs/Hi

Schraffur
Leichtbeton

Nutzungsdauern

Allgemeine Information zur Nutzungsdauer

Min. a Info zur minimalen Nutzungsdauer
50

Mittel a Info zur mittleren Nutzungsdauer

Max. a Info zur maximalen Nutzungsdauer

Umrechnungsfaktoren + Hinzufügen

Eingabe	Ausgabe	Faktor	Informationen
m ³	⇒ kg	: 2100,000	Angabe Rohdichte

Speichern

Abbildung 3.18: Individuelle Konfiguration einer Schraffur an einer Baustoffkonfiguration

Auch der Editor für Baustoffkonfigurationen wird um eine Auswahlmöglichkeit für Schraffuren mit Vorschaubild ergänzt. Es kann eine Schraffur ausgewählt und mit der Baustoffkonfiguration verknüpft werden. Voreingestellt ist die Schraffur, die der gleichen Baustoffkategorie zugeordnet wurde. Dieser Eintrag wird in der Liste mit dem Zusatz „(Voreinstellung)“ ergänzt, um auch nach einer Änderung den Standardwert auf einfache Weise wiederherstellen zu können.

3.7 Variantenvergleich

In diesem Bereich soll es möglich werden, zwei Projektvarianten bzw. -phasen miteinander zu vergleichen und auszuwerten. So können z.B. die Ergebnisse der Entwurfsphase den Ergebnissen der Ausführungsphase gegenübergestellt werden. Auch können Varianten für Neubau und Komplettmodernisierung verglichen werden.

Der Variantenvergleich wird unter Auswertungen als separater Navigationspunkt mit den Auswertungen „Gesamtbilanz“ und „Bilanz nach Bauteilgruppen“ angeboten. Hierfür wird

eine Auswahlmöglichkeit für die Vergleichsvariante bereitgestellt. Nach Auswahl einer Vergleichsvariante werden die Auswertungen um die Ergebnisse der Vergleichsvariante erweitert und gegenübergestellt.

3.7.1 Variantenvergleich in der Gesamtbilanz

Nach Auswahl einer Vergleichsvariante wird beiden Projektvarianten ein Kurzzeichen, z.B. A und B, zugeordnet und informell dargestellt.

In der Ergebnistabelle werden die Werte beider Varianten spaltenweise aufgeführt und mit dem jeweiligen Kurzzeichen versehen. Zusätzlich wird die Abweichung zwischen den Varianten absolut und prozentual sowie visuell durch einen Balkenindikator ergänzt.

Der Vergleich wird für jeden Lebenszyklus separat vorgenommen.

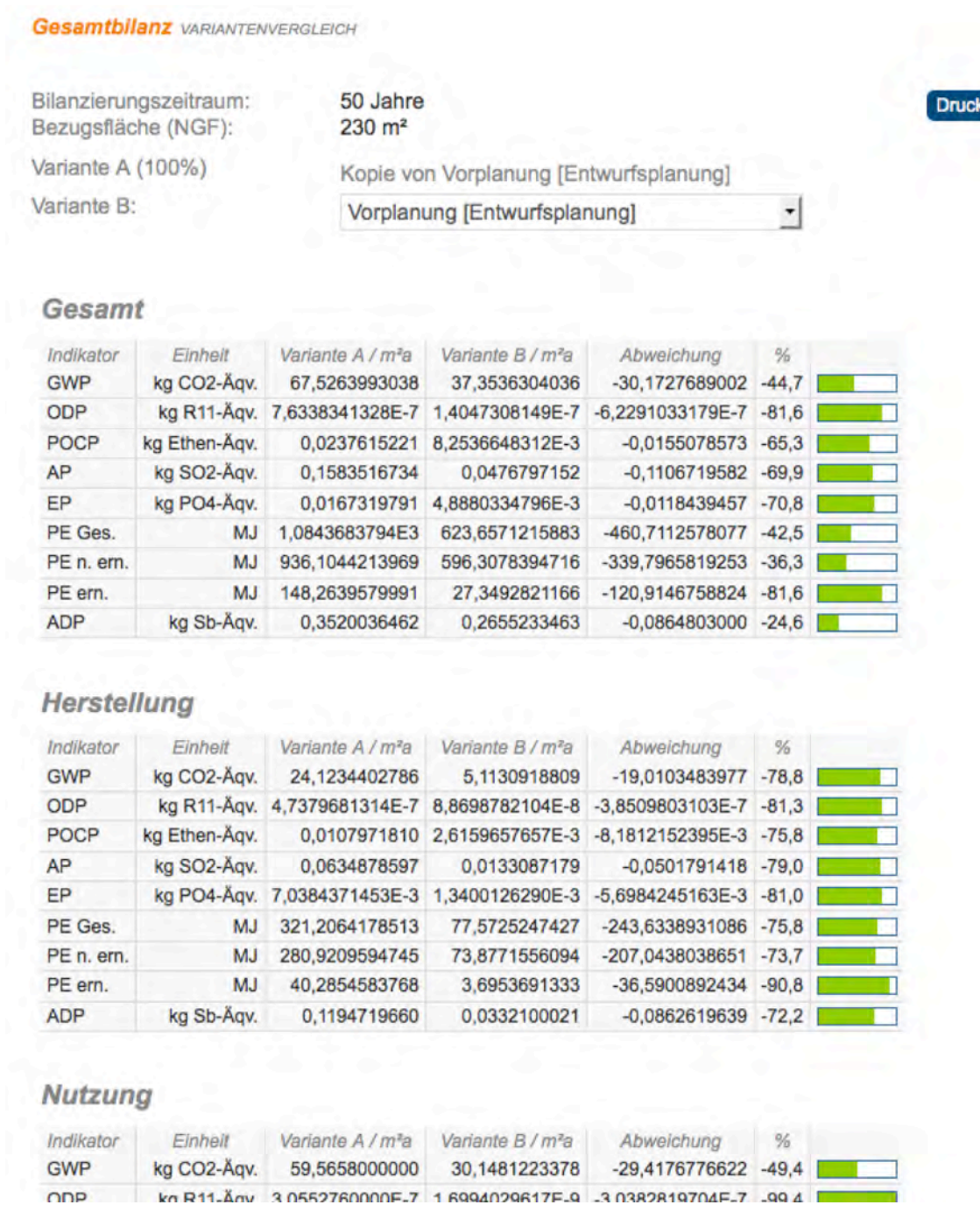


Abbildung 3.19: Variantenvergleich in der Gesamtbilanz

3.7.2 Variantenvergleich in der Bilanz nach Bauteilgruppen

Die Darstellung der Ergebnisse im Variantenvergleich wird für diese Auswertung analog zum Variantenvergleich in der Gesamtbilanz durchgeführt. Anstatt pro Lebenszyklus werden die Varianten nach Bauteilgruppen gruppiert. Über eine Auswahlliste kann der zu

betrachtende Wirkindikator eingestellt und gewechselt werden.

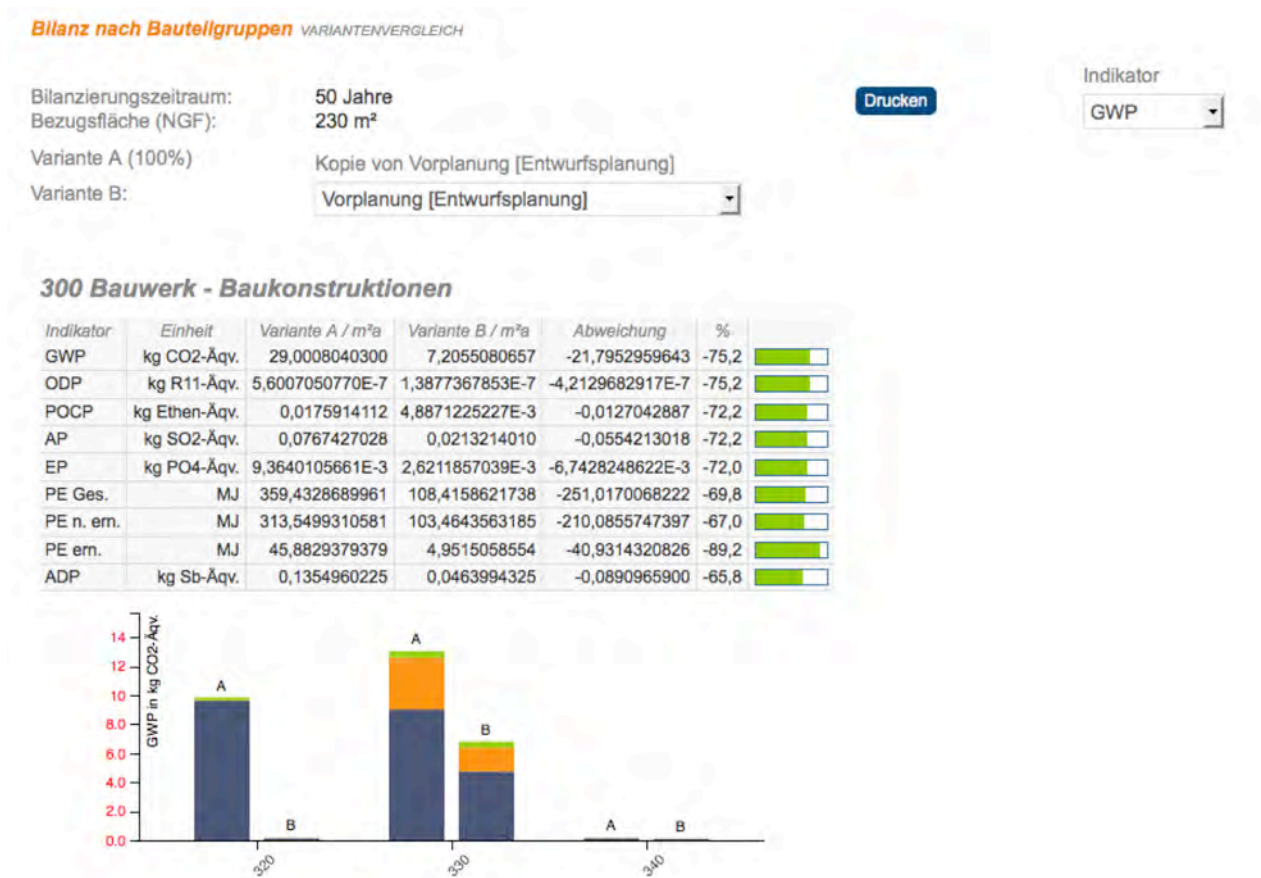


Abbildung 3.20: Variantenvergleich nach Bauteilgruppen

3.8 Rückbau, Trennung und Verwertung

Mit dem BNB Steckbrief 4.1.4 sollen die Einsparung von Deponieraum, Rohstoffen und Produktionsenergie im Bereich der Baukonstruktion (KG 300) eines Gebäude erreicht werden. Da in eLCA bereits Eingabefelder für die Bewertungspunkte Rückbau, Trennung und Verwertung am Bauelement vorhanden waren, - diese jedoch nicht ausgewertet wurden -, wurde nun im Rahmen des vorliegenden Projekts die Umsetzung des Steckbriefs vervollständigt. Hierfür wurde im Projektkontext ein neuer und übersichtlicher Eingabebereich für den gesamten Bauteilkatalog geschaffen sowie die entsprechende Auswertung ergänzt.

3.8.1 Berechnungsmethode

Der Steckbrief sieht zunächst die Berechnung eines Recyclingfaktors R pro Bauelement

vor, welcher mit dem Anteil des Bauelements am Gesamtgebäude multipliziert wird und damit die Punktzahl für das Bauelement bildet. Die Summe der Punktzahlen aller Bauelemente ergibt schließlich die Bewertungspunkte für das BNB Kriterium 4.1.4.

Der Recyclingfaktor R wird pro Bauelement anhand des Verhältnisschlüssels 3:3:4 für Rückbau, Sortenreinheit und Verwertung gebildet.

$$(1) \quad R = 0,3 * P_{\text{Rückbau}} + 0,3 * P_{\text{Sortenreinheit}} + 0,4 * P_{\text{Verwertung}}$$

Da aus dem Steckbrief 4.1.4 nicht klar hervorgeht, auf was sich der Anteil des Bauelement am Gesamtgebäude beziehen soll, wurden zwei Berechnungsvarianten implementiert. So kann nun der Anteil anhand der Masse oder der Fläche berechnet werden. Die Wahl der Variante wurde jedoch nur für den Administrator vorgesehen. Die Berechnung anhand der Bauteilmasse wurde für den Anwender als Standardberechnungsmethode festgelegt, da die Rechenvorschrift für die Ermittlung der Masse trivial ist und bereits angewendet wird, wohingegen die für den Flächenanteil erst noch eindeutig und auch für komplexe, mehrflächige Bauteilaufbauten zu definieren wäre.

Wenn für alle Bauelemente die Höchstpunktzahl 5 gesetzt wurde, müsste der Benchmark rechnerisch 100 Punkte erreichen. Dies ist jedoch aus der im Steckbrief beschriebenen Berechnungsvorschrift nicht möglich und nur zu erreichen, wenn die errechneten Bewertungspunkte noch mit dem Faktor 20 multipliziert werden.

3.8.2 Eingabe am Bauteile

Die Möglichkeit der Eingabe der drei Bewertungspunkte am Bauteil wurde beibehalten. Sie orientiert sich jedoch nun am Bauteilkatalog. Dieser umfasst alle Bauteile und Bauteilkomponenten, die keinem Bauteil zugeordnet sind. Für Bauteilkomponenten, die einem Bauteil zugeordnet sind, werden die Eingabefelder gesperrt.

Der gültige Wertebereich für die Eingabewerte liegt zwischen 0 und 5 Punkten.

330 Außenwände BAUWERK - BAUKONSTRUKTIONEN zurück

AW_Altbau [12043] BAUTEIL

Allgemein

Name*

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

- 1 Innenfarbe Dispersionsfarbe scheuerfest, 0,75mm
- 2 Kalk-Innenputz, 15,00mm
- 3 Mauerziegel Durchschritt - Porolon, 240,00mm
- 4 Organische Armerung - VDL, 20,00mm
- 5 EPS BIP 040 - IVH, 80,00mm
- 6 Organische Armerung - VDL, 20,00mm
- 7 Silikatputz - VDL, 10,00mm
- 8 Fassadenfarbe Silikonharzfarbe, 0,20mm

Abbildung 3.21: Eingabe der Werte für Rückbau, Trennung und Verwertung am Bauteil

331 Tragende Außenwände AUSSENWÄNDE

Kalksandstein 24cm [12049] BAUTEILKOMONENTE

Allgemein

Name*

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verknüpft mit Bauteil

Abbildung 3.22: Gesperrte Eingabefelder für 4.1.4 in verknüpften Bauteilkomponenten

3.8.3 Eingabe im Bauteilkatalog

Rückbau, Trennung und Verwertung TECHNISCHE QUALITÄT

320 Gründung	Rückbau	Trennung	Verwertung
Böden Keller_Altbau	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>

330 Außenwände	Rückbau	Trennung	Verwertung
AW_Altbau	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="3"/>
AW_Neubau	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>

340 Innenwände	Rückbau	Trennung	Verwertung
NB_Innenwände	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1"/>

Speichern

Abbildung 3.23: Eingabe der Werte für Rückbau, Trennung und Verwertung im Bauteilkatalog

Für eine schnelle und einfache Eingabe der Bewertungspunkte für alle im Bauteilkatalog enthaltenen Bauelemente wurde unterhalb der Projektdaten-Navigation ein separater Eingabebereich geschaffen.

3.8.4 Auswertung

Die Auswertung wurde im Bereich der Projektauswertung integriert. Hier werden für jedes Bauelement des Bauteilkatalogs die Eingabewerte, der Anteil, die Masse bzw. die Fläche und die Bewertungspunkte pro Bauteil und in Summe aufgeführt.

Die Wahl der Berechnungsmethode (Anteil nach Masse oder Fläche) kann vom Administrator frei eingestellt werden. Für Anwender wird immer nach Anteil Masse berechnet.

Rückbau, Trennung und Verwertung (4.1.4) TECHNISCHE QUALITÄT

Bilanzierungszeitraum: 50 Jahre

Drucken

Berechnungsmethode Masse Fläche

KG	Bauteil	Rückbau	Trennung	Verwertung	Anteil %	Masse kg	Benchmark
320	Böden Keller_Altbau [12057]	3	2	4	14,70	35829,00	9,11
330	AW_Altbau [12043]	2	4	3	30,15	73494,25	18,09
330	AW_Neubau [12047]	3	3	3	50,27	122548,25	30,16
340	NB_Innenwände [12051]	2	5	1	4,89	11915,60	2,44
<i>Summe</i>					100,00	243787,10	59,81

Abbildung 3.24: Auswertung pro Bauteil und in Summe

4 Projekte für den Funktionstest

Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll die Funktionalität der neu implementierten Funktionen an drei konkreten Bauprojekten getestet werden. Für diese Projekte erfolgt eine vollständige Eingabe in eLCA.

Vom Auftragnehmer wird zu diesem Zweck ein Projekt, das EffizienzhausPlus im Altbau in der Pfuhler Straße 12+14, vorgeschlagen. Dieses ist im Folgenden beschrieben. Die beiden anderen Projekte werden vom Auftraggeber ausreichend dokumentiert zur Verfügung gestellt und sind in den Folgekapiteln beschrieben.

5 Effizienzhaus Plus im Altbau – Pfuhler Straße 10 – 14, Neu-Ulm

5.1 Gegenstand der Untersuchung

Der Wettbewerb Effizienzhaus Plus im Altbau wurde im Februar 2012 vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ausgelobt. Das für den Neubau entwickelte und am Berliner Effizienzhaus Plus erprobte Konzept sollte im Rahmen des Wettbewerbs auf Bestandsgebäude übertragen werden. Gemeinsam mit der NUWOG, der Wohnungsgesellschaft der Stadt Neu-Ulm, wurden zwei gleiche Mehrfamilienhauszeilen mit vier identischen Mittelhäusern für die Bearbeitung ausgewählt. Diese vier Mittelhäuser sollten im Rahmen des Wettbewerbs zu Effizienzhäusern Plus umgeplant werden. Ursprünglich sollten so vier unterschiedliche Konzepte nebeneinander umgesetzt werden. Aus dem Wettbewerb gingen nur zwei Teams als Gewinner hervor, die ihre Entwürfe aktuell in Neu-Ulm realisieren. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Weiterentwicklung



Abbildung 25: Mehrfamilienhäuser Pfuhler Str. 10 -14, Neu-Ulm, vor der Sanierung. (Foto: Ruben Lang)

eines der Projekte seit der Wettbewerbsentscheidung im Juli 2012.



Abbildung 26: Überarbeitete Planung Pfuhler

Str. 10 – 14

(Darstellung: o5 architekten)

5.1.1 Wettbewerbsbeitrag

Der Wettbewerbsbeitrag wurde gemeinsam von Prof. Manfred Hegger, Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen der TU Darmstadt, der ina Planungsgesellschaft mbH und o5 Architekten Frankfurt entwickelt.

Im Rahmen der Jurysitzung im Juli 2012 wurde der Beitrag als eine von zwei Arbeiten mit dem ersten Preis ausgezeichnet. Der Empfehlung der Jury folgend wurde das Team anschließend mit der Bearbeitung der gesamten Zeile (Pfuhler Straße 10, 12, 14) beauftragt.

Im Rahmen der weiteren Planung wurden die Ideen des Wettbewerbs teilweise beibehalten und weiterentwickelt. Andere Bereiche wurden teilweise erheblich überarbeitet oder ganz neu geplant.

5.1.2 Gebäudeentwurf

Die prägende, städtebauliche Setzung der Pfuhler Straße in Neu-Ulm ist die in Ost-West-Richtung Straßen begleitende Zeilenbebauung. Auf einer Höhe durchlaufende Traufkanten bilden ein einheitliches Straßenbild und angenehme Straßenraumproportionen.

Der behutsame Umgang mit dem Bestand steht im Vordergrund des gesamten Planungskonzepts. Daher soll der Charakter der Zeilenbauten weitestgehend erhalten bleiben. Traufkantenhöhen und Dachneigungen wurden nicht verändert. Die ursprüngliche

Zeile wird mit Verweis auf den Bestand schlicht mit einem Filzputz geplant. Die geschuppten Photovoltaikmodule auf dem Steildach sollten Bezug zu den Ziegelgedeckten Dächern der Nachbarschaft aufnehmen.

Um einen qualitätvollen Außenraumbezug herstellen zu können, werden den Wohnungen der Zeile zusätzliche private Außenflächen (Holz-Terrassen und -Balkone im Süden, sowie weitere Holz-Decks im Norden) zugeordnet. Diese werden als angestellte ‚Holzobjekte‘ geplant, sodass die Zeile weiterhin ablesbar blieb.

Die Haupteinfahrt der Gebäude erfolgt weiterhin von der Südseite. Die barrierefrei gestalteten Wohnungen im Erdgeschoss sollen über einen Plattformlift, der in die Multifunktionsbox integriert werden soll, direkt erreicht werden können.

Ein neuer Anbau auf der Nordseite erweitert die Wohnflächen und ermöglicht vielfältige Szenarien der Schaltbarkeit (siehe ‚Flexibilität‘). Dem Materialkonzept folgend war der angestellte, kubische Baukörper als Holzbau mit einer feingegliederten, horizontalen Lamellenfassade aus Lärchenholz konzipiert.

Soweit möglich sollten die Holzdielen der Bestandsböden wieder aufgearbeitet werden. Die Innenwände sollen weiß verputzt, bzw. gespachtelt und gestrichen werden. Innenliegende Holzlaibungen der hochformatigen Fenster sollen dem Innenraum einen wohnlichen Charakter verleihen. Die Fensteröffnungen auf der Südseite erhalten einen außenliegenden Sonnenschutz mit automatisch, steuerbaren Falt-Schiebe-Elementen. Für die Nordseite ist ein innenliegendes Rollläden, wahlweise zur Verdunklung oder als transluzenter Sichtschutz geplant.

Durch die knappe Budgetierung des Bauvorhabens wurde der Gebäudeentwurf unter Beibehaltung der wesentlichen Entwurfs- und Materialkonzeption überarbeitet.

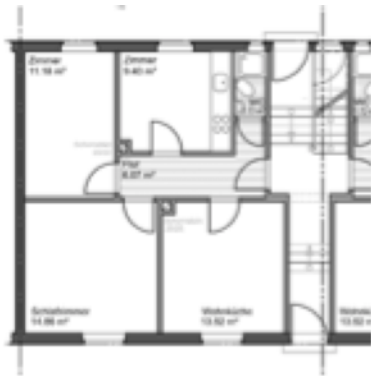


Abbildung 27: Grundriss Bestand

(Darstellung: BAKA)



Abbildung 28: Grundriss Überarbeitung (Darstellung: o5

Architekten)

Durch Umbaumaßnahmen der inneren Struktur werden die Küchen- und Wohnbereiche als von Nord nach Süd durchgesteckte Räume zusammengelegt. Dies ermöglicht einen weitaus geringeren Eingriff in den Bestand als die Grundrisskonzeption des Wettbewerbsentwurfs. Durch den über diesen Gemeinschaftsraum erschlossenen neuen Anbau auf der Nordseite entsteht ein Wohnungsmix unterschiedlicher Wohnungsgrößen (von 2 bis 4 Zimmer-Wohnung).

5.1.3 Energiekonzept

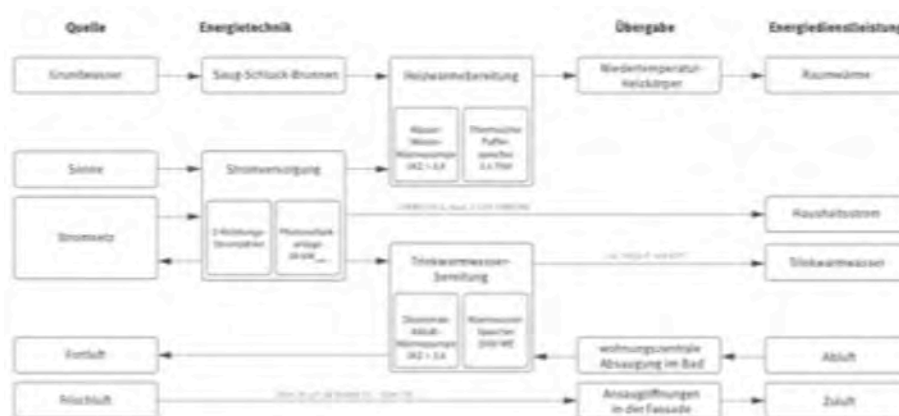


Abbildung 29: Energieflussdiagramm überarbeitete Planung
(Darstellung: ina Planungsgesellschaft mbH)

Das Energiekonzept aus dem Wettbewerb wurde unter Beteiligung von EGS Plan weiterentwickelt, die auch die Planung der Haustechnik übernommen haben.

Die Kombination aus passiven und aktiven Maßnahmen zur Ertüchtigung des Gebäudes wurde beibehalten. Die Vorgaben der Energieeinsparverordnung an den spez. Transmissionswärmeverlust der Gebäudehülle werden um über 60% unterschritten (0,25W/m²K statt 0,65W/m²K). Dies wird zum einem über eine gute Dämmung der Bestandsbauteile und die Ausführung der Bauteile des Anbaus in Passivhausqualität erreicht. Auch die Idee des materialhomogenen Bauteilaufbaus (Siehe „Materialkonzept“) wurde beibehalten.

Grundsätzlich überarbeitet wurden dagegen die aktiven Systeme zur Versorgung der Wohneinheiten. Dies wurde durch die Umplanung des Grundrisses und die engen Kostenvorgaben nötig. Darüber hinaus waren die besonderen Anforderungen des Bestands (z.B. geringe Deckenhöhen) zu berücksichtigen. Des Weiteren ermöglichte die Entscheidung der Jury die drei zusammenhängenden Gebäude mit einer Planung sanieren zu lassen andere Technikkonzepte.

Die Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser erfolgt über getrennte Systeme. Die Bereitstellung von Heizwärme erfolgt über eine zentrale Wasser-Wasser-Wärmepumpe, die das Grundwasser als Umweltwärmequelle nutzt. Die Warmwasserbereitung erfolgt über dezentrale Abluftwärmepumpen in den jeweiligen Wohneinheiten.

Durch das geringe Temperaturniveau des Heizsystems (max. 45°C) arbeitet die verwendete Wärmepumpe äußerst effizient mit einer hohen Jahresarbeitszahl. Durch die Trennung von Heizwärme- und Warmwasserbereitung wird die zentrale Wärmepumpe außerhalb der Heizperiode vollständig abgeschaltet. Die Wärmeverluste der Heizungsanlage werden dadurch deutlich reduziert. Die Heizungsverteilung im Gebäude erfolgt über vertikale Leitungen entlang der Außenwände. Damit werden zum einen Leitungslängen optimiert, was zu geringeren Verlusten führt, und zum anderen die geringen Deckenhöhen im Bestand nicht durch horizontale Verteilungen weiter reduziert. Die Wärmeübergabe erfolgt über Niedertemperaturheizkörper, die ebenfalls an den Außenwänden angeordnet sind.

Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Abluftwärmepumpen dezentral direkt am Verbraucher. Auf Zirkulations- und Verteilleitungen mit den entsprechenden Verlusten und Zirkulationspumpen mit entsprechendem Stromverbrauch kann daher verzichtet werden. Des Weiteren werden auch hier die geringen Deckenhöhen nicht durch horizontale Verteilungen reduziert.

Die Energieerzeugung erfolgt über eine dachintegrierte Photovoltaikanlage.

Wie bereits im Wettbewerb geplant, soll der Eigennutzungsgrad des erzeugten PV-Stroms mit geringen Investitionskosten und somit dem Verzicht auf teure elektrische Speicher möglichst weit erhöht werden. Dies geschieht nun durch:

Den Einsatz von vier 700l Speichern zur zentralen Speicherung von Heizwärme.

Die Nutzung von dezentralen Wärmepumpen mit vergrößertem Speicher (200l bis 300l) für die dezentrale Warmwasserbereitung.

Durch die größeren Speicherkapazitäten müssen die Wärmepumpen nur betrieben werden, wenn auch PV-Strom aus der Eigenproduktion bereit steht. Sowohl für die Heizwärme- als auch für die Warmwasserbereitung können somit deutlich erhöhte Eigennutzungsgrade erreicht werden.

Die verwendete Abluftwärmepumpe zur Warmwasserbereitung funktioniert auch als dezentrale Abluftanlagen für die jeweilige Wohnung. Die Komfortsteigerung und verbesserte Innenraumhygiene einer Lüftungsanlage wird somit quasi kostenlos von der Warmwasserbereitung besorgt. Durch die Integration der Abluftanlage in die

Warmwasserbereitung kann auf Zu- und Abluftleitungen im Gebäude weitgehend verzichtet werden. Die Nachströmung der notwendigen Zuluft erfolgt über Ventile in der Außenwand. Diese sind hinter den Niedertemperaturheizkörpern angeordnet, so dass die nachströmende Luft direkt erwärmt wird.

Über die dezentralen Komponenten und das einfache Regelungssystem kann der Nutzer seinen Energiebedarf selbst beeinflussen. Im Gegensatz zu zentralen Lösungen, bei denen Einsparungen des einzelnen sich nur zu einem Bruchteil auch in dessen Abrechnung widerspiegeln, kann beim vorgesehenen Konzept der Nutzer seine Energiekosten direkt und maßgeblich steuern. Dies wird erreicht über:

Thermostate an den Heizkörpern zur Steuerung der Raumtemperatur. Durch die getrennte Abrechnung kann der Nutzer durch sein Heizverhalten seine Heizkosten selbst beeinflussen.

Der Strombedarf der dezentralen Warmwasserbereitung wird ebenfalls wohnungsweise erfasst und abgerechnet

Die Effizienz der dezentralen Lüftungsanlage wird direkt vom Lüftungsverhalten der Nutzer beeinflusst.

Das vorgeschlagene Energiekonzept leistet somit einen innovativen Beitrag um das Bewusstsein über die Einflussmöglichkeiten auf den eigenen Energieverbrauch bei den Nutzern zu verstärken. Das Energiekonzept ist außerdem kostengünstig und auf andere Sanierungsvorhaben übertragbar.

5.1.4 Materialkonzept

Eine Besonderheit des Wettbewerbs war das geforderte Materialkonzept. Die Materialwahl für den Beitrag erfolgte unter Berücksichtigung der Materialität der vorhandenen Bauteile, der Umweltwirkungen bei Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung, sowie einer möglichst einfachen Trennbarkeit. Dazu wurde für den Wettbewerbsbeitrag eine Ökobilanz erstellt.

Ziel war es für jedes Bauteil möglichst eine einheitliche, einfache und ressourceneffiziente Entsorgungsmöglichkeit zu finden, die keine aufwändige Demontage von einzelnen Bauteilschichten erfordert. Durch die konsequente Trennung von Konstruktion und Installation können die konstruktiven Bauteile entsorgt werden, ohne dass vorher Teile der

Installation ausgebaut werden müssen oder die Sortenreinheit gefährden.

So wurden im Wettbewerb z.B. die bestehenden Mauerwerksaußenwände mit einer Mineralfüllplatte als Wärmedämmverbundsystem ergänzt werden. Auf Grund der geringen Gebäudehöhe sollte das System nur mit Leichtmörtel vollflächig aufgeklebt werden. Dübel und andere nicht mineralische Befestigungsmittel sollten vermieden werden. Die Außenwand wird anschließend mit einem Dickschichtputz versehen, bei dem auf Armierungsgewebe verzichtet werden kann. Die Außenwand hätte somit einen vollständig mineralischen Aufbau, der bei einer späteren Entsorgung ohne weitere Vorarbeiten vollständig in die Bauschuttzubereitung gegeben werden kann.

Das im Wettbewerb entwickelte Materialkonzept wird im Rahmen der Planung weiterverfolgt. Dabei sind es vor allem technische Vorgaben, welche die Umsetzung in der geplanten Konsequenz verhindern. Bei der Sanierung und Dämmung der Außenwände mit dem Wärmedämmverbundsystem aus Porenbetonelementen verweigern die Hersteller beispielsweise eine Gewährleistung bei Ausführung ohne Dübel. Die ambitionierten Ansätze können im Rahmen des engen Zeitplans nicht alle umgesetzt werden, zeigen aber notwendigen weiteren Forschungs- und Entwicklungsbedarf auf, den die Planungsbeteiligten weiter verfolgen möchten.

Insgesamt liegt das Treibhauspotential der Gebäudekonstruktion des sanierten Gebäudes bei nur 7% eines gleichgroßen Neubaus (Referenzwert DGNB).

5.2 Eingabe in eLCA

Die Eingabe der Bauteile erfolgte entsprechend der Bauteillogik von eLCA getrennt für die wesentlichen Bauteile. Für diese lagen Regelaufbauten von o5 Architekten vor.

Anschlussdetails (Fußleisten, Konsolen etc.) wurden bei der Eingabe vernachlässigt.

Die Massenermittlung erfolgt mit Hilfe eines eigens erstellten 3d-Modells.

Nachfolgend sind für alle erfassten Bauteile jeweils der Bauteilaufbau, die Massenermittlung und die Eingabe in eLCA dargestellt.

Bei einzelnen Bauteilen gab es Abweichungen bzw. konnten nicht alle Baustoffe erfasst werden, da für diese keine Datensätze in der Ökobau.dat vorhanden sind (z.B. PV-Module auf dem Dach). Diese Auslassungen bzw. getroffene Annahmen sind jeweils dokumentiert.

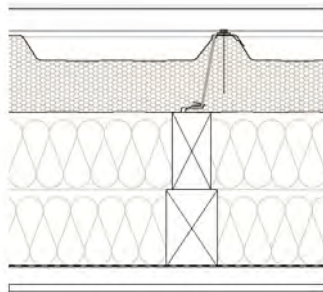
5.3 Eingabe Dach

5.3.1 EPA Dach Süd mit PV Modulen

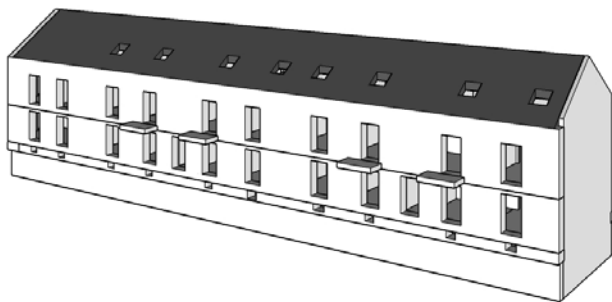
5.3.1.1 Konstruktion

D1_Süddachfläche mit PV-Module

PV Module Typ Solarfabrik Premium XM mono black	35 mm
Modulgröße: 998 x 1351 mm	
Einlegesystem Creotecc Alutec	
Schnellbefestigung Creotecc TSM4	
Sandwich-Trapezblech DL 120	120 mm
Sparrenverstärkung mit	120 mm
Zwischensparrendämmung	
Bestandssparren mit	120 mm
Zwischensparrendämmung	
Dampfsperre	
Unterkonstruktion	27 mm
Gipskartonplatte	12,5 mm



5.3.1.2 Volumenmodell



5.3.1.3 Bilanzierung

EPA D1 Süddachfläche mit PV Modulen DG [24453] BAUTEILKOMPONENTE

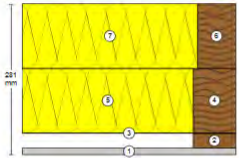
Allgemein

Name*
EPA D1 Süddachfläche mit PV Moc

Attribute
U-Wert R'w

Beschreibung
PV Modul fehlt (35mm),
Einlegesystem fehlt, Sandwich-

Verbaute Menge* 221,5 m²



- ① Gipskartonplatte, 12,50mm
- ② Konstruktionsvollholz, 27,00mm
- ③ Dampfbremse PE, 1,00mm
- ④ Konstruktionsvollholz, 120,00mm
- ⑤ Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung), 120,00mm
- ⑥ Konstruktionsvollholz, 120,00mm
- ⑦ Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung), 120,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

☑ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke [mm]	Anteil [%]	Austausch/Fest.	Bilanz	Bestand	Gefach	Löschen	Verschieben
1. Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Konstruktionsvollholz	27	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Dampfbremse PE	1	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Konstruktionsvollholz	120	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung)	120	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Konstruktionsvollholz	120	18,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung)	120	82,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

☑ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

☑ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GW/P	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges.	PE-A. str.	PE-Str.	ADP
Herstellung	-28,4131	2,1647E-7	8,0333E-3	0,0909	0,0110	993,2869	438,1607	558,1262	0,2018
Erneuerung	29,8091	-4,9853E-8	-2,3141E-3	-0,0229	-2,0339E-3	-367,4270	-341,1808	-26,2462	-0,1427
Instandhaltung	2,8250	-5,5167E-11	9,4824E-4	5,6029E-3	4,2928E-4	43,1255	43,2541	-1,1356	0,0205
Gesamt	4,2210	1,6746E-7	6,6681E-3	0,0786	9,4106E-3	668,9884	140,2340	538,7544	0,0916

Masse: 43,74 kg

5.3.1.4 Anmerkungen

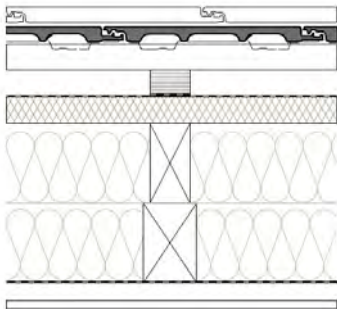
PV Modul fehlt (35mm), Einlegesystem fehlt, Sandwich-Trapezblech (120mm) fehlt

5.3.2 EPA Dach Nord

5.3.2.1 Konstruktion

D2_Norrdachfläche mit Dachstein

Dachstein	22 mm
Firstbohle	60/40 mm
Konterlattung	60/40 mm
Nageldichtbahn	
Abdichtung als regensicheres Unterdach	
Holzweichfaserplatte	40 mm
Sparrenverstärkung mit	120 mm
Zwischensparrendämmung	
Bestandsparren mit	120 mm
Zwischensparrendämmung	
Dampfsperre	
Unterkonstruktion	27 mm
Gipskartonplatte	12,5 mm



5.3.2.2 Volumenmodell



5.3.2.3 Bilanzierung

EPA D2 Norddachfläche mit Dachstein DG [24454] BAUTE LKOMPONENTE

Allgemein

Name* EPA D2 Norddachfläche mit Dachein

OZ

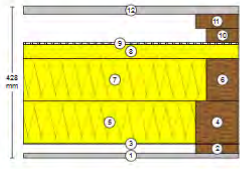
Attribute U-Wert Rw

Beschreibung Spantenbreite mit 12cm angenommen, Abstand mit 60cm...

BNE 4.1.4

Verbaute Menge* 224,5 m²

Speichern Löschen Als Vortage Vorschlagen



- 1 Gipskartonplatte, 12,80mm
- 2 Konstruktionsweilholz, 27,00mm
- 3 Dampfsperre PE, 1,00mm
- 4 Konstruktionsweilholz, 120,00mm
- 5 Mineralwolle (Schrägloch-Dämmung), 120,00mm
- 6 Konstruktionsweilholz, 122,00mm
- 7 Mineralwolle (Schrägloch-Dämmung), 120,00mm
- 8 Holzweiche DFF - Egger, 40,00mm
- 9 EVK-Dachbalken, 8,00mm
- 10 Konstruktionsweilholz, 40,00mm
- 11 Konstruktionsweilholz, 40,00mm
- 12 Dachziegel, 22,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Baustoffgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke in m	Arbeits	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschleiss
1 Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
2 Konstruktionsweilholz	27	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
3 Dampfsperre PE	1	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
4 Konstruktionsweilholz	120	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Löschen
Mineralwolle (Schrägloch-Dämmung)	120	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
5 Konstruktionsweilholz	120	15,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
Mineralwolle (Schrägloch-Dämmung)	120	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
6 Holzweiche DFF - Egger	40	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
7 EVK-Dachbalken	5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
8 Konstruktionsweilholz	40	15,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
9 Konstruktionsweilholz	40	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen
10 Dachziegel	22	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geteilt Löschen

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteintritt

Lösungsprozess	GWP	CO ₂ e	POCP	AP	EP	PE Gest	PE h str	PE Sm	ADP
Herstellung	0,6584	1,2063E-6	0,0201	0,1709	0,0196	1,6583E3	1,0518E3	606,4972	0,4714
Einbringung	43,2628	-6,2010E-7	-3,8775E-3	-0,0302	-2,6238E-3	-719,9608	-662,3197	-37,6411	-0,2388
Instandhaltung	2,9383	4,2618E-7	5,8213E-3	0,0418	5,4089E-3	202,6131	21,7434	180,8697	0,0171
Gesamt	46,7665	1,0163E-6	0,0221	0,1825	0,0224	1,1409E3	391,1925	749,7236	0,1996

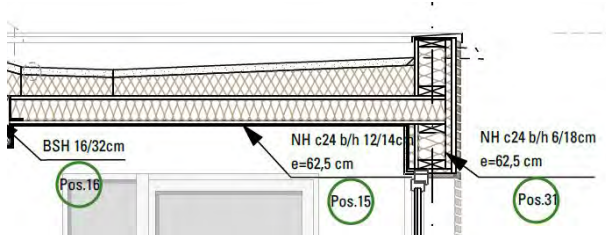
Masse 102,13 kg

5.3.2.4 Anmerkungen

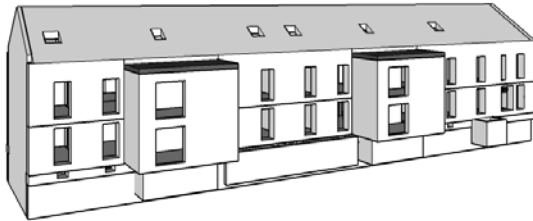
Holzweichfaserplatte statt Holzfaserplatte DFF / Dichtbahnart unbekannt / Abstand der Unterkonstruktion (40/60) mit 30 angenommen

5.3.3 EPA Dach flach

5.3.3.1 Konstruktion



5.3.3.2 Volumenmodell



5.3.3.3 Bilanzierung

EPA Flachdach [3338] BAUTEILKOMPLEXE

Allgemein

Name*: EPA Flachdach
 DZ:
 Beschreibung: noch keine Angaben
 Verbaute Menge*: 42 m²
 Bauteilgeometrie: 340 mm

U-Wert:
 R_w:
 ENB: 4.1.4
 Rückbau:
 Trennung:
 Verwertung:
 Buttons: Speichern, Löschen, Als Vorlage, Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschlüssen
1. Konstruktionsvollholz	140	19,2	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
Mineralwolle (Flachdach-Dämmung)	140	80,8	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
2. Mineralwolle (Flachdach-Dämmung)	200	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getsch Löschen

Buttons: Neue Schicht hinzufügen, Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE _{GES}	PE ₃ GHG	PE _{air}	ADP
Herstellung	45.4706	8,4129E-5	0.0312	0.3705	0.0431	1.1204E3	796.6533	323.7189	0.3434
Entsorgung	16.1745	-2,3574E-5	-5,8648E-4	-7,5539E-3	-4,5237E-4	-172.1254	-159.8480	-12.2304	-0.0666
Instanzerhaltung	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Gesamt	61.6451	6,0552E-5	0.0305	0.3629	0.0427	948.2967	636.8102	311.4385	0.2919

Masse: 59.62 kg

5.3.3.4 Anmerkungen

Details zum Dachaufbau fehlen, Dichtungsbahnen, Stärke GK, Art der Dämmung, Dachbelag etc.

5.4 Außenwände

Übersicht über die zu bilanzierenden Außenwände:

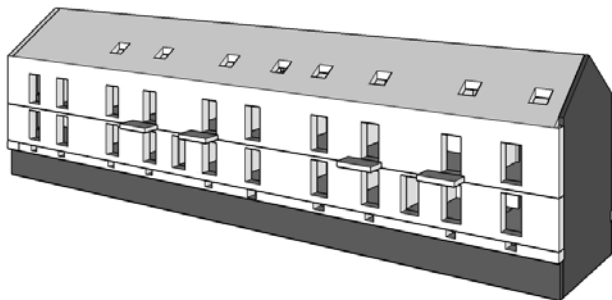
Außenwand	Volumen [m³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m²]
AW MW alt, ungedämmt	99,41	0,45	220,91
AW StB Ergänzung	20,95	0,18	116,39
AW Bestand gedämmt Keller	38,65	0,81	47,72
AW Bestand gedämmt	261,20	0,66	395,76
AW Anbau	40,18	0,34	118,18

5.4.1 EPA AW MW alt ungedämmt

5.4.1.1 Konstruktion

-

5.4.1.2 Volumenmodell



5.4.1.3 Bilanzierung

EPA AW MW alt ungedämmt [23307] SAUTELKOMPONENTE

Allgemein

Name*
EPA AW MW alt ungedämmt

Attribute
U-Wert R/W

QZ

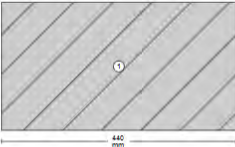
Beschreibung
BMB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
220 m²

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

1 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 440,00mm



440 mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Sortenr.	Dicke mm	Anzahl%	Austauschwert	Bilanz	Bestand	Verschieben
1	440	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrennt Löschen

Neue Sorten hinzufügen Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschwert	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteintrag

	GWP	CO ₂ e	POCP	AP	EP	FE G&S	FE s. em	FE em	ADP
Herstellung	36,1428	5,8767E-7	6,7161E-3	0,0653	7,7613E-3	534,0782	456,4225	77,6557	0,2390
Ertüchtigung	0,7770	5,4275E-10	7,6890E-4	7,2483E-3	1,2676E-3	15,9099	15,2974	0,6115	7,1273E-3
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	36,9198	5,8842E-7	6,4860E-3	0,0725	9,0290E-3	549,9871	471,7199	78,2672	0,2161

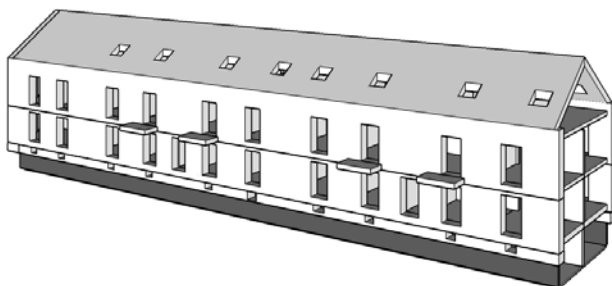
Mass: 296,00 kg

5.4.2 EPA AW StB Ergänzung

5.4.2.1 Konstruktion

-

5.4.2.2 Volumenmodell



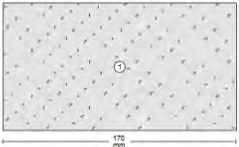
5.4.2.3 Bilanzierung

EPA AW SIB Ergänzung (23308) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* EPA AW SIB Ergänzung
 Attribute
 U-Wert R_{si}
 OZ
 Beschreibung
 Bewehrung? BMB 4.1.4
 Rückbau Trennung Verwertung
 Verbaute Menge* 116,39 m³
 Bezugsgröße*
 [Speichern] [Löschen] [Als Vortage] [Vorschlagen]

① Transportbeton C20/25, 170,00mm



170 mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

SCHICHT	Dicke mm	Anteil %	Austauschfaktor	Altanz	Bestand	Verschieben
1. ↳ Transportbeton C20/25	170	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> Getusch <input type="checkbox"/> Löschen

[Neue Schicht hinzufügen] [Speichern]

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschfaktor	Altanz	Bestand
[Neuen Baustoff hinzufügen]				

↳ Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Gas	PE-A. atm.	PE-Str.	ADP
Herstellung	36,9726	1,0031E-6	6,8003E-3	0,0669	9,4989E-3	196,1901	192,6789	3,5113	0,0780
Ersorgung	1,0922	7,6397E-10	1,0803E-3	0,0102	1,7803E-3	22,3942	21,5046	0,0696	0,0100
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	38,0648	1,0038E-6	7,8906E-3	0,0771	0,0113	218,5844	214,1834	4,3709	0,0880

Masse: 422,05 kg

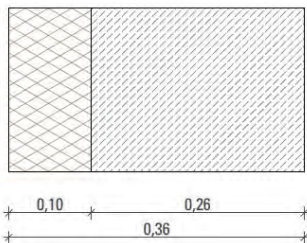
5.4.3 EPA AW Bestand gedämmt Keller

Bestandswände im Kellerbereich mit nachträglicher Dämmung.

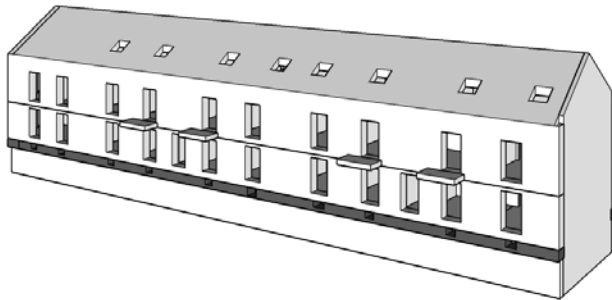
5.4.3.1 Konstruktion

W2_Innenwand + Dämmung aus energetischen

Multipor 100 mm
 Bestandswand 260 mm



5.4.3.2 Volumenmodell



5.4.3.3 Bilanzierung

EPA AW Bestand gedämmt Keller [24439] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*: EPA AW Bestand gedämmt Keller
 Attribute: U-Wert: 0.2, R_{si}:
 Beschreibung: Filtervlies und Noppenbahn Dicke geschätzt
 Verbaute Menge*: 47,72 m² | Bezugsgröße*:
 BNE 4.1.4
 Rückbau: | Trennung: | Verwertung:

- 1 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 150,00mm
- 2 Normalmörtel - IWM, 25,00mm
- 3 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 410,00mm
- 4 EPS B/P 035 - IVH, 200,00mm
- 5 PE-Noppenfolie zur Abdichtung, 5,00mm

Speichern | Löschen | Als Vorlage | Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verwalten
1. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	150	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
2. Normalmörtel - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
3. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	410	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
4. EPS B/P 035 - IVH	200	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
5. PE-Noppenfolie zur Abdichtung	5	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen

Neue Schicht hinzufügen | Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff: | Menge: | Austausch/Rest: | Bilanz: | Bestand:

Neuen Baustoff hinzufügen

Gesamteintritt

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Gras	PE-n. ent.	PE-art	ADP
Lebenszyklus	75.6213	1,2320E-6	0,1033	0,1593	0,0171	1,5409E3	1,4357E3	104,9146	0,6594
Herstellung	14,4600	-3,8392E-8	-8,4702E-4	-8,7320E-3	-2,4447E-4	-263,3262	-243,1606	-20,1666	-0,1002
Instandhaltung	39,4061	4,1488E-7	0,0901	0,0477	3,9274E-3	545,6072	564,0212	-15,4140	0,2723
Gesamt	129,4874	1,6690E-6	0,1896	0,1970	0,0204	1,8259E3	1,7865E3	69,3300	0,8316

Klasse 414,13 kg

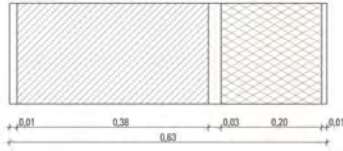
5.4.4 EPA AW Bestand gedämmt

Bestandswände im Erd- und Obergeschoss mit nachträglicher Dämmung.

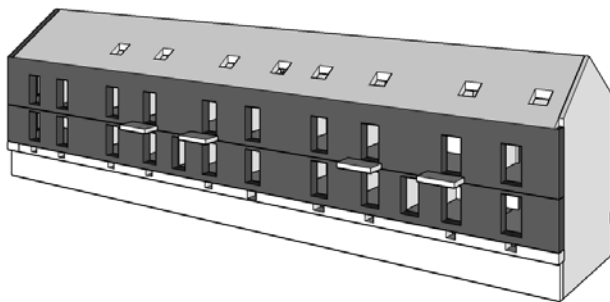
5.4.4.1 Konstruktion

W1 Außenwand Bestand Neu
U-Wert 0,2 W/m²K

Putzmörtel aus Kalkgips	15 mm
Vollziegel	380 mm
Außenputz	30 mm
Multiopor	200 mm
Putzmörtel aus Kalkzement	10 mm



5.4.4.2 Volumenmodell



5.4.4.3 Bilanzierung

EPA AW Bestand gedämmt (22627) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*: EPA AW Bestand gedämmt

Attribute: U-Wert: 0,16 R'w:

OZ:

Beschreibung: BNE 4.1.4

Verbaute Menge*: 210,4 m²

Bezugsgröße*: m²

Speichern Löcher Alle Vorträge Vorklappen

Verknüpft mit Bauteil: EPA Außenwand

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Baufelgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austauschfaktor	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Kalk-Gips-Innenputz	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
2. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	380	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen
3. Normalputz - IWM	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
4. Porenbeton-Dämmplatte - Multopor	200	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen

Neuen Baustoff hinzufügen Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschfaktor	Bilanz	Bestand	Löschen
WDVS Verklebung und Beschichtung Kratzputz mineralion	1 m²	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

Neuen Baustoff hinzufügen Speichern

Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	CO2e	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	44,1059	1,3027E-6	8,4720E-3	0,0765	0,0122	525,7936	472,9415	52,8821	0,1996
Erbsorgung	2,1650	1,2449E-9	1,5347E-3	0,0134	2,1461E-3	28,7591	28,2220	1,5272	0,0131
Instandhaltung	11,2012	8,2944E-9	3,4707E-3	0,0210	4,2133E-3	123,8056	114,3517	9,5540	0,0512
Gesamt	57,4721	1,3123E-6	0,0135	0,1099	0,0196	679,4494	615,5151	63,9333	0,2639

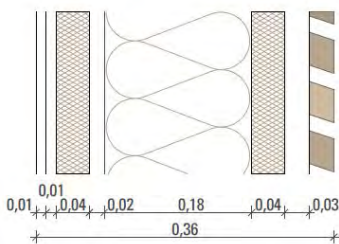
Masse: 568,28 kg

5.4.5 EPA AW Anbau

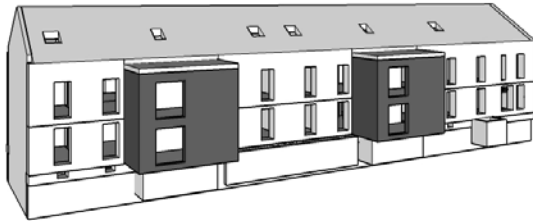
Wände der neu errichteten Anbauten auf der Gartenseite.

5.4.5.1 Konstruktion

W2_Außenwand Anbau	
U-Wert	0,16 W/m²K
Lärche	40/30 mm
Lattung	30 mm
Holzfaserdämmplatte	
040 DIN 68755	40 mm
Konstruktionsholz 500	180 mm
Zellulosefaserplatten	180 mm
OSB Platte	18 mm
Zellulosefaserplatte	40 mm
Gipskartonplatte	DIN 18180 2 x 12,5 mm



5.4.5.2 Volumenmodell



5.4.5.3 Bilanzierung

EPA AW Anbau [24437] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*
EPA AW Anbau

DZ
0,16

Beschreibung
Holzfaserdämmplattentyp unbekannt / Abstand Lattung

Verbaute Menge*
118,18 m²

Attribute

U-Wert R/W
0,16

BNE 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

375 mm

- ① Gipskartonplatte, 25.00mm
- ② Zellulosefaserplatten, 40.00mm
- ③ OSB (Duroschicht), 15.00mm
- ④ Konstruktionsholz, 150.00mm
- ⑤ Zellulosefaserplatten, 150.00mm
- ⑥ Holzfaserdämmplatte M1 (Trockenverfahren), 40.00mm
- ⑦ Konstruktionsholz, 30.00mm
- ⑧ Schnittholz Lärche (12% Feuchte/10,7% H2O), 40.00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke (m)	Anteil (%)	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verfahren		
1. Gipskartonplatte	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...
2. Zellulosefaserplatten	40	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...
3. OSB (Duroschicht)	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...
4. Konstruktionsholz	150	38,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Löschen	...
5. Zellulosefaserplatten	150	64,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Löschen	...
6. Holzfaserdämmplatte M1 (Trockenverfahren)	40	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...
7. Konstruktionsholz	30	10,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...
8. Schnittholz Lärche (12% Feuchte/10,7% H2O)	40	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach	Löschen	...

Neue Schicht hinzufügen Speichern

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteinfluss

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	FE-Ges.	FE-n. em.	FE-em.	ADP
Herstellung	-94,0642	1,1767E-6	0,0212	0,2089	0,0847	2,8004E3	1,0978E3	1,7820E3	0,4713
Entsorgung	74,0458	-1,6170E-6	-7,7810E-3	-0,0665	-6,3622E-3	-1,3664E3	-1,3069E3	-9,4959	-0,8594
Instandhaltung	12,5772	-5,8192E-7	7,2859E-3	0,0723	0,0370	303,0949	34,2294	268,9655	9,4370E-3
Gesamt	-7,4412	-1,0231E-6	0,0207	0,2147	0,0964	1,8171E3	-175,0781	1,9922E3	-0,0796

Masse: 108,78 kg

5.4.6 EPA Fenster

Übersicht über die zu bilanzierenden Fenster:

Fenster	Anzahl	Höhe [m]	Breite [m]
Fenster (1,00 x 2,18)	20	1,00	2,18
Fenster (1,20 x 2,18)	22	1,20	2,18
Fenster (0,60 x 2,18)	2	0,60	2,18
Fenster (1,80 x 2,18)	8	1,80	2,18
Fenster Tür	3	1,20	2,18
Fenster Dach	14	1,10	1,00
Fenster Keller	20	0,80	0,40

5.4.6.1 Konstruktion

-

5.4.6.2 Volumenmodell

-

5.4.6.3 Bilanzierung

EPA Fenster (1,23m x 2,12m) [22Stk] BAUTEILKONFIGURATION

Allgemein

Name* EPA Fenster (1,23m x 2,12m) Attribute

OZ: U-Wert R_w

Beschreibung Rückbau Trennung Verankerung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verwalten
<input type="button" value="Neue Schicht hinzufügen"/>						

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	
↳ Holz-Bänderahmen	0,7 m	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
↳ Holz-Fügelrahmen	0,7 m	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
↳ Isolierglas 2-Scheiben	2,8076 m ²	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
↳ Beschlagereund Fenster Stahl	1 Stück	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
↳ Fenstergriff	1 -	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/> <input type="button" value="Speichern"/>					

↳ Gesamteintrag

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges.	PE-A, km	PE-B, m	ADP
Herstellung	54,3463	4,9391E-7	0,1136	0,7504	0,0998	4,3413E3	2,7992E3	1,5419E3	1,1900
Entsorgung	22,4256	3,4883E-6	-2,9956E-3	-0,0256	-2,1883E-3	-322,5481	-301,5427	-21,0054	-0,1293
Herstellung	76,7709	5,2879E-7	0,1106	0,7248	0,0973	4,0187E3	2,4978E3	1,5209E3	1,0606
Gesamt	153,5418	1,0679E-6	0,3412	1,4496	0,1947	8,0374E3	4,9956E3	3,0419E3	2,1212

Masse 77,93 kg

Die anderen Fenstertypen sind entsprechend angelegt worden.

5.5 Innenwände

Übersicht der zu bilanzierenden Innenwände:

Außenwand	Volumen [m³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m²]
AW MW alt, ungedämmt	99,41	0,45	220,91
AW StB Ergänzung	20,95	0,18	116,39
AW Bestand gedämmt Keller	38,65	0,81	47,72
AW Bestand gedämmt	261,20	0,66	395,76
AW Anbau	40,18	0,34	118,18

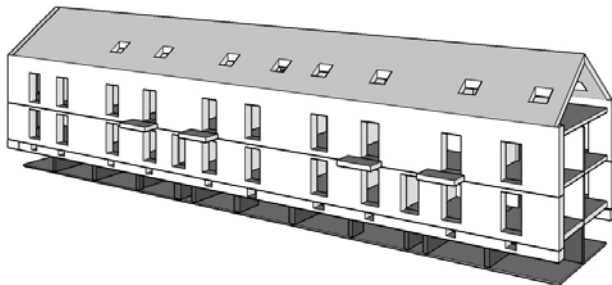
5.5.1 EPA IW MW Keller

Bestandsinnenwände im Kellergeschoss

5.5.1.1 Konstruktion

-

5.5.1.2 Volumenmodell



5.5.1.3 Bilanzierung

EPA IW MW Keller [23328] BAUTEILKOMPLEXE

Allgemein

Name* EPA IW MW Keller

OZ

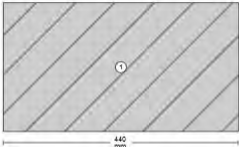
Beschreibung
Alte Mauerwerkwände im UG

Verbaute Menge* 193,2 m²

Attribute
Li-Wert R-W

BIB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung



① Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 440,00mm

Speichern Löschen Als Vortage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	440	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

↳ Gesamteinhalt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges.	PE-h. art.	PE-ent.	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Entsorgung	0,7770	5,4275E-10	7,6949E-4	7,2483E-3	1,2676E-3	15,9089	15,2974	0,6115	7,1273E-3
Instandhaltung	36,9195	5,3842E-7	6,4360E-3	0,0725	9,0290E-3	549,9371	471,7199	73,2672	0,2161
Gesamt	37,6965	5,8896E-7	7,2359E-3	0,0795	0,0103	565,8960	487,0173	73,8787	0,2232

Masse: 236,00 kg

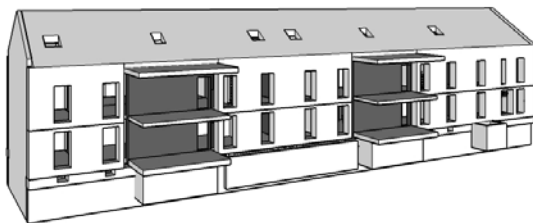
5.5.2 EPA IW MW Bestand

Bestandsinnenwände im Erd- und Obergeschoss.

5.5.2.1 Konstruktion

-

5.5.2.2 Volumenmodell



5.5.2.3 Bilanzierung

EPA IW MW Bestand [2452] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

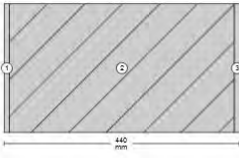
Name* EPA IW MW Bestand

OZ:

Beschreibung: ehemals Außenwand

Verblühte Menge* 52,73 m²

Speichern | Löschen | Als Vorrage | Vorschläge



① Kalk-Gips-Innenputz, 10,00mm
② Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 420,00mm
③ Kalk-Gips-Innenputz, 10,00mm

BNS 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austauschwert	Elimi.	Bestand	Verschieben
1. Kalk-Gips-Innenputz	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ...
2. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	420	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ...
3. Kalk-Gips-Innenputz	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ...

Neue Schicht hinzufügen | Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschwert	Elimi.	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

▼ Gesamteintrag

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	BP	FE Gas	FE fl. em.	FE em.	ADP
Herstellung	40,7530	5,6830E-7	6,2066E-3	0,0999	8,6376E-3	575,5511	498,7193	76,8216	0,2290
Entsorgung	0,8177	8,7121E-10	8,1028E-4	7,6285E-3	1,3341E-3	16,7433	16,0997	0,6436	7,5011E-3
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	41,5707	5,6887E-7	7,0166E-3	0,0775	9,9717E-3	592,2944	514,8190	77,4754	0,2355

Masse: 301,00 kg

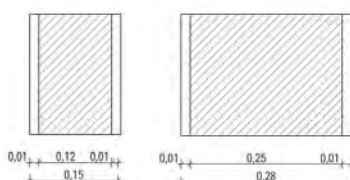
5.5.3 EPA IW MW 150mm

Bestandsinnenwände im Erd- und Obergeschoss.

5.5.3.1 Konstruktion

W3_Innenwand Bestand

Putz	15 mm
Vollziegel	120 mm
oder	250 mm
Putz	15 mm



5.5.3.2 Volumenmodell



5.5.3.3 Bilanzierung

EPA IW MW 150 (33397) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*
EPA IW MW 150

DZ

Beschreibung

Verbaute Menge*
447,13 m²

Attribute

U-Wert R_{si}

BNE 4.1.4

Rückbau Trennung Verlierung

① Gipsputz (Gips-Kalk-Platz), 10,00mm
② Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 120,00mm
③ Gipsputz (Gips-Kalk-Platz), 10,00mm

[Speichern](#) [Löschen](#) [Als Vorlage](#) [Vorschlagen](#)

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Pest	Ellanz	Bestand	Verschieben
1 Gipsputz (Gips-Kalk-Platz)	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach Löschen ☰
2 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	120	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach Löschen ☰
3 Gipsputz (Gips-Kalk-Platz)	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach Löschen ☰

[Neue Schicht hinzufügen](#) [Speichern](#)

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Pest	Ellanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

↳ Gesamteintritt

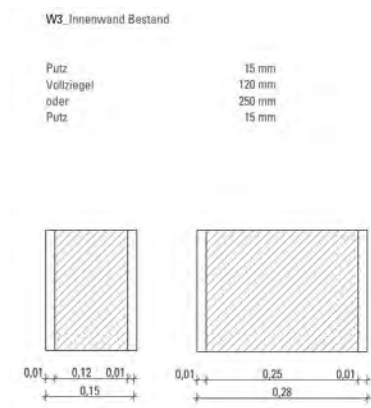
Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	FE-Ges	FE-n. em.	FE-arn	ADP
Herstellung	13,7180	3,4692E-7	2,0988E-3	0,0226	2,6489E-3	200,9967	178,6589	22,3379	0,0805
Einführung	0,2771	1,9307E-10	2,7499E-4	2,5551E-3	4,9210E-4	6,6738	5,4557	0,2181	2,8419E-3
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	13,9951	3,4710E-7	2,2844E-3	0,0252	3,1010E-3	206,6705	184,1146	22,5559	0,0831

Masse: 102,00 kg

5.5.4 EPA IW MW 280mm

Bestandsinnenwände im Erd- und Obergeschoss.

5.5.4.1 Konstruktion



5.5.4.2 Volumenmodell



5.5.4.3 Bilanzierung

EPA IW 280mm [24439] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*
EPA IW 280mm

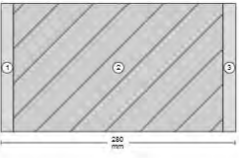
Attribute
U-Wert R/W

OZ

Beschreibung
Innenputzart unbekannt / Anstrich hinzufügen, Wand Bestand?

ENE 4.1.4
Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
120 m²



① Kalk-Gips-Innenputz, 15,00mm
② Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 250,00mm
③ Kalk-Gips-Innenputz, 15,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austauschfaktor	Bilanz	Bestand	Verordnen
1 Kalk-Gips-Innenputz	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrich Löschen
2 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	250	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Getrich Löschen
3 Kalk-Gips-Innenputz	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrich Löschen

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschfaktor	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

↳ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges	PE-e-arm	PE-em	ADP
Herstellung	9,3795	6,2279E-9	1,1255E-3	0,0113	1,8436E-3	96,6230	94,9646	4,0559	0,0428
Entsorgung	0,5556	3,8800E-10	5,5060E-4	5,1826E-3	9,0641E-4	11,3754	10,9382	0,4372	5,0863E-3
Instandhaltung	20,9772	3,3433E-7	3,6882E-3	0,0412	5,1301E-3	312,4927	288,0227	44,4700	0,1228
Gesamt	30,9122	3,4294E-7	5,3612E-3	0,0577	7,8801E-3	422,4915	373,9257	48,9662	0,1707

Masse: 204,50 kg

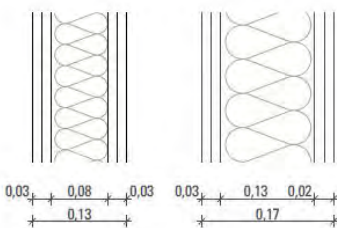
5.5.5 EPA IW LB 150mm

Neue Gipskarton-Innenwände im Erd- und Oberschoss.

5.5.5.1 Konstruktion

W5_neue Innenwand

- KnaufPlatten 2 x 12,5mm
- Dämmung ≥ 52,5 mm
- Knauf Profil
- KnaufPlatten 2 x 12,5mm



5.5.5.2 Volumenmodell



5.5.5.3 Bilanzierung

EPA IV 150mm [2448] BAUTEILKOMponente

Allgemein

Name*
EPA IW Leichtbau 150mm

OZ:

Beschreibung
Gipskarton beidseitig doppelt beplankt

Verbaute Menge* 93,27 **Bezugsgröße*** m²

[Speichern](#) [Löschen](#) [Als Vorlage](#) [Vorschlagen](#)

Attribute

U-Wert R_w

B/D 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

180 mm

- ① Gipskartonplatte, 12,50mm
- ② Gipskartonplatte, 12,50mm
- ③ Mineralwolle (Innenbau-Dämmung), 100,00mm
- ④ Gipskartonplatte, 12,50mm
- ⑤ Gipskartonplatte, 12,50mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verwalten	
1. Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach	Löschen
2. Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach	Löschen
3. Mineralwolle (Innenbau-Dämmung)	100	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach	Löschen
4. Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach	Löschen
5. Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getfach	Löschen

[Neue Schicht hinzufügen](#) [Speichern](#)

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verwalten	
Stahl Feblech (20µm sandertink)	2,38 kg	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	

[Neuen Baustoff hinzufügen](#) [Speichern](#)

▼ Gesamteintritt

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE G&S	PE in em	PE km	ADP
Lebenszyklus									
Herstellung	16,7226	7,0114E-7	6,3499E-3	0,0630	7,0131E-3	296,1557	201,9673	14,1804	0,1271
Entsorgung	-1,9209	6,7121E-6	-9,6715E-4	-8,9166E-3	-4,4973E-4	-25,3320	-25,3249	-7,1430E-3	-0,0134
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	16,8016	7,6826E-7	5,3825E-3	0,0570	7,3634E-3	270,8237	256,6425	14,1812	0,1137

Masse **44,99 kg**

5.6 Bodenplatten / Decken

Übersicht über zu bilanzierende Decken

Bodenplatten	Volumen [m³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m²]
Bodenplatte	31,16	0,10	311,60
Bodenaufbau Anbau	10,38	0,33	31,45

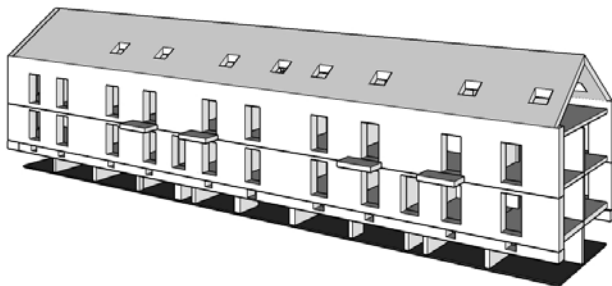
5.6.1 EPA Bodenplatte

Bestandsbodenplatte unter dem gesamten Gebäude.

5.6.1.1 Konstruktion

-

5.6.1.2 Volumenmodell



5.6.1.3 Bilanzierung

EPA Bodenplatte [23340] SAUFELKOMPONENTE

Allgemein

Name* EPA Bodenplatte

Attribute

DZ

U-Wert R'w

Beschreibung

Bewehrung hinzufügen ENE 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* 331,53 m³

Bezuggröße*

Speichern Löschen Alle Vortage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m³

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Auslass/Rest	Bilanz	Sachinfo	Verarbeiten
1 Transportbeton C25/30	170	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach	Lösen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Auslass/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteintrag

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Dest	PE n. art	PE art	ADP
Lebenszyklus	40,9831	1,0931E-6	7,4150E-3	0,0725	0,0103	212,6042	208,8023	3,8019	0,0845
Herstellung	1,0922	7,6297E-10	1,0823E-3	0,0102	1,7820E-3	22,3842	21,5046	0,8896	0,0100
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	41,9953	1,0939E-6	8,4973E-3	0,0827	0,0103	234,9884	230,3069	4,6915	0,0945

Masse 402,05 kg

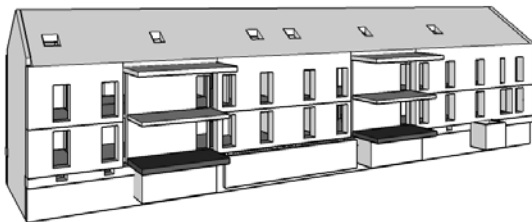
5.6.2 EPA Bodenplatte Anbau

Bodenplatten unter den neu zu errichtenden Anbauten auf der Gartenseite.

5.6.2.1 Konstruktion

-

5.6.2.2 Volumenmodell



5.6.2.3 Bilanzierung

EPA Bodenplatte Anbau (24428) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*
EPA Bodenplatte Anbau

OZ

Beschreibung
Betonplatte statt Transportbeton / PE-Folie statt Unterspannbahn /

Verbaute Menge* 31,45 m²

Speichern Löcher Als Vorlage Vorschläge

Attribute

U-Wert R/w

ENB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

- 1 Schnittholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O), 20,00mm
- 2 Gipskartonplatte (Feuerschutz), 20,00mm
- 3 PE-X-Rohr, 30,00mm
- 4 OSB (Durchschnitt), 22,00mm
- 5 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt, 0,10mm
- 6 Konstruktionsvollholz, 240,00mm
- 7 Zellulosefaserplatten, 240,00mm
- 8 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt, 0,10mm
- 9 Transportbeton C20/25, 160,00mm
- 10 Bewehrungsstahl, 160,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

☑ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke em	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verknüpfen
1 Schnittholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O)	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
2 Gipskartonplatte (Feuerschutz)	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
3 PE-X-Rohr	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
4 OSB (Durchschnitt)	22	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
5 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt	0,1	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
6 Konstruktionsvollholz	240	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
7 Zellulosefaserplatten	240	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
8 Unterspannbahn PE gewebeverstärkt	0,1	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
9 Transportbeton C20/25	160	99,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
10 Bewehrungsstahl	160	1,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

☑ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuer Baustoff hinzufügen				

☑ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Gas	PE-n, stb	PE-ern	ADP
Herstellung	-29,0367	1,6790E-6	0,0311	0,2537	0,0676	2,6924E3	1,1629E3	1,4296E3	0,4879
Einsatz	57,1449	-1,6903E-6	-5,3179E-3	-0,0419	-3,1652E-3	-1,1202E3	-1,0779E3	-43,1788	-0,4617
Instandhaltung	0,2295	1,2656E-10	1,6364E-4	4,8721E-4	4,7549E-5	3,0799	3,0412	0,0367	1,9442E-3
Gesamt	28,3377	8,9908E-6	0,0259	0,2124	0,0645	1,4753E3	88,9279	1,3864E3	0,0282

Masse: 500,59 kg

5.6.2.4 Anmerkungen

Betonplatte statt Transportbeton / PE-Folie statt Unterspannbahn / statt PE-X-Rohr
Verbundelement mit Heizrohr

5 Effizienzhaus Plus im Altbau – Pfuher Straße 10 – 14, Neu-Ulm

Seite 83

5.7 Deckenaufbau

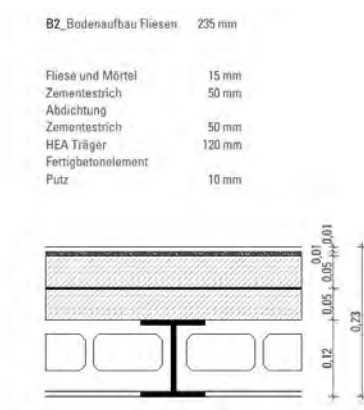
Überblick über die zu bilanzierenden Decken:

Deckenaufbau	Volumen [m ³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m ²]
Betondecke Fliesen	35,55	0,33	107,73
Betondecke Holzdielen	64,23	0,33	194,64
Boden Balkon	3,18	0,3	10,60
Holzbalken	---	---	87,84
Holzdecke Anbau	7,03	0,23	30,57
Holzdecke Fliesen	26,80	0,23	116,52
Holzdecke Holzdielen	83,97	0,23	365,09
Holzdecke sichtbar	10,59	0,23	46,04
Holzsteg	2,93	0,33	8,88
Holtreppepodeste	1,5	0,20	7,50

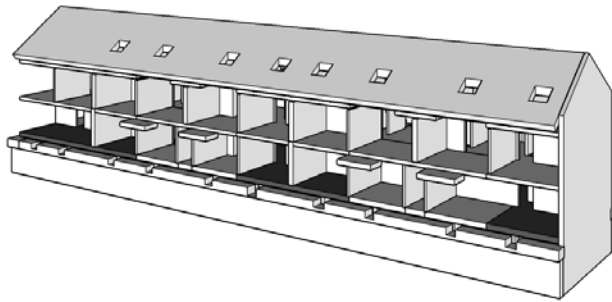
5.7.1 EPA Betondecke Fliesen

Bestandskellerdecke mit Fliesenbelag (Bäder).

5.7.1.1 Konstruktion



5.7.1.2 Volumenmodell



5.7.1.3 Bilanzierung

EPA Betondecke Fliesen [24430] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* EPA Betondecke Fliesen

Attribute: U-Wert, R_w

Beschreibung: Putzart unbekannt / Betonelemente eigentlich

Verbaute Menge* 107,73 m²

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschläge

- ① Kalk-Gips-Innenputz, 10,00mm
- ② Leichtbetonelemente - BV Leichtbeton, 120,00mm
- ③ Stahlprofil, 100,00mm
- ④ Zementestrich - IWM, 50,00mm
- ⑤ Unterspannbahn PP, 5,00mm
- ⑥ Zementestrich - IWM, 50,00mm
- ⑦ Steinzeugfliesen glasiert, 15,00mm
- ⑧ Normalmörtel - IWM, 15,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke [mm]	Anteil [%]	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1 Kalk-Gips-Innenputz	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getach Löschen
2 Leichtbetonelemente - BV Leichtbeton	120	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
Stahlprofil	100	10,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
3 Zementestrich - IWM	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getach Löschen
4 Unterspannbahn PP	5	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getach Löschen
5 Zementestrich - IWM	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getach Löschen
6 Steinzeugfliesen glasiert	15	85,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
Normalmörtel - IWM	15	5,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuer Baustoff hinzufügen				

▼ Gesamteintrag

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE GAs	PE n. art.	PE em.	ADP
Herstellung	244,2281	1,65095E-6	0,1110	0,7703	0,0720	3,33892E3	3,21405E3	74,4331	1,4960
Entsorgung	-40,1932	2,1687E-6	-0,0257	-0,1547	-0,0144	-677,6253	-693,5290	15,9007	-0,3670
Instandhaltung	14,0932	2,1321E-6	8,2334E-3	0,0230	2,6887E-3	207,0806	207,3537	-0,2652	0,1018
Gesamt	218,1281	3,8405E-6	0,0908	0,6396	0,0602	2,8194E3	2,7288E3	90,1196	1,2308

Masse: 413,06 kg

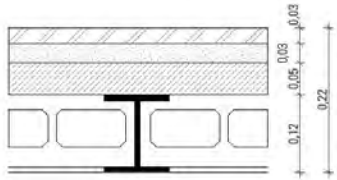
5.7.2 EPA Betondecke Holzdielen

Bestandskellerdecke mit Holzdielen.

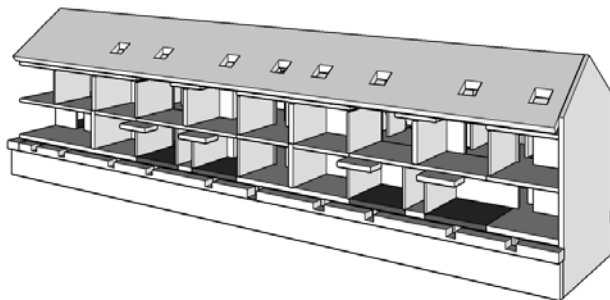
5.7.2.1 Konstruktion

B1_Bodenaufbau Holzdielen 225 mm

Holzdielen	25 mm
Schüttung (Lava)	30 mm
Zementestrich	50 mm
HEA Träger	120 mm
Fertigbetonelement	
Putz	10 mm



5.7.2.2 Volumenmodell



5.7.2.3 Bilanzierung

EPA Betondecke Holzdielen [24429] BAUTEILKOMPOSITE

Allgemein

Name* EPA Betondecke Holzdielen

OZ:

Beschreibung Putzart unbekannt / Betonbauteile eigentlich

Verblinde Menge* 134,04 m²

Speichern Löschen Als Vorrage Vorschlagen

Attribute

U-Wert R_w

BIB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

238 mm

1 Kalk-Gips-Innenputz, 10.00mm

2 Leichtbetonelemente - BV Leichtbeton, 120.00mm

3 Stahprofil, 100.00mm

4 Lava Körnung, 30.00mm

5 Zementestrich - WM, 50.00mm

6 Sonnt Holz-Ebene (12% Feuchte/10.7% H2O), 25.00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Einheit	Bestand	Gefach	Löschen	Verschieben
1 Kalk-Gips-Innenputz	10	100,0	50	✓				
2 Leichtbetonelemente - BV Leichtbeton	120	90,0	50	✓			Löschen	
3 Stahprofil	100	10,0	50	✓			Löschen	
4 Lava Körnung	30	100,0	50	✓		Gefach	Löschen	
5 Zementestrich - WM	50	100,0	50	✓		Gefach	Löschen	
6 Sonnt Holz-Ebene (12% Feuchte/10.7% H2O)	25	100,0	50	✓		Gefach	Löschen	

Neue Schicht hinzufügen Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Einheit	Bestand

Neuen Baustoff hinzufügen

Gesamteintritt

	GW/P	DOP	POCP	AP	BP	FE Gas	FE n sm	FE sm	ADP
Herstellung	178.4397	1.1425E-6	0.1061	0.7005	0.0633	3.1268E3	2.7223E3	353.5008	1.2715
Entsorgung	-24.7827	2.1514E-6	-0.0265	-2.1665	-0.0158	-815.7964	-822.2569	8.4704	-0.4213
Instandhaltung	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Gesamt	153.6471	3.2939E-6	0.0793	0.5339	0.0475	2.2900E3	1.9000E3	359.9712	0.8501

Mass: 328.13 kg

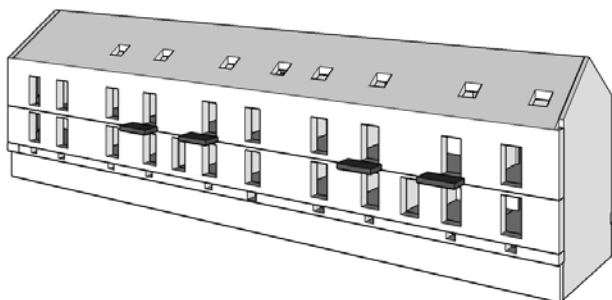
5.7.3 EPA Boden Balkon

Konstruktion der neu zu errichtenden Balkone.

5.7.3.1 Konstruktion

-

5.7.3.2 Volumenmodell



5.7.3.3 Bilanzierung

EPA Boden Balken [2444] SAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*: EPA Boden Balken

Attribute: U-Wert, R_w

DZ: []

Beschreibung: Stahlhohlprofil (mit bw= 90cm und h= 120cm) und Abstand 50cm

Verbaute Menge*: 10,5 m²

Buttons: **Speichern** **Löschen** **Als Vorlage** **Vorschlagen**

Bauweise: BNB 4.1.4

Rückbau: [] Trennung: [] Verwertung: []

Diagramm:

Legende: ① Stahl-Hohlprofil - V&M, 120,00mm; ② Schnittholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O), 40,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Fest.	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Stahl-Hohlprofil - V&M	120	2,5	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen []
2. Schnittholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O)	40	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen []

Buttons: **Neue Schicht hinzufügen** **Speichern**

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Fest.	Bilanz	Bestand

Buttons: **Neuen Baustoff hinzufügen**

Gesamteintrag

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE _{Gas}	PE _{Stoff}	PE _{Strom}	ADP
Herstellung	-0,0458	4,2121E-7	0,0293	0,1295	0,0116	1,3382E3	806,9713	531,2670	0,3757
Einsatz	5,6705	1,0332E-6	-0,0162	-0,0963	-8,2319E-3	-707,4512	-694,9269	-22,5343	-0,3276
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	5,6248	1,4544E-6	0,0141	0,0332	3,3734E-3	630,7771	122,0444	508,7327	0,0481

Masse: 32,23 kg

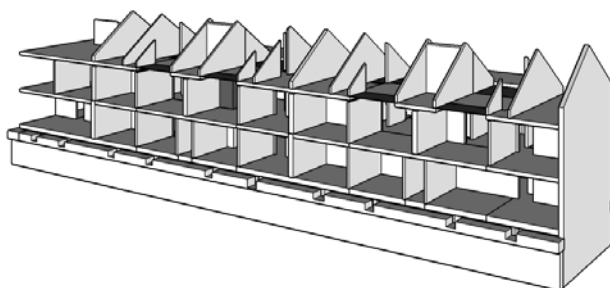
5.7.4 EPA Holzbalken

Bestandsbalken der Decke über 1. Obergeschoss.

5.7.4.1 Konstruktion

-

5.7.4.2 Volumenmodell



5.7.4.3 Bilanzierung

-

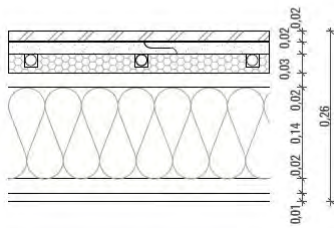
5.7.5 EPA Holzdecke Anbau

Decke im neu zu errichtenden Anbau auf der Gartenseite.

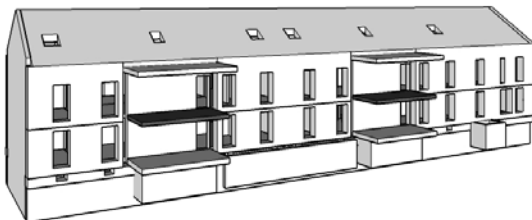
5.7.5.1 Konstruktion

B3_Bodenaufbau Anbau

Parkett Eiche engl. Verband	10 mm
Fermacell	20 mm
Verbundelement mit Heizrohr	30 mm
OSB Platte	22 mm
Konstruktionsholz	140 mm
OSB Platte	22 mm
Gipskartonplatte	12,5 mm



5.7.5.2 Volumenmodell

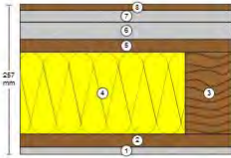


5.7.5.3 Bilanzierung

EPA Holzdecke Anbau [2443] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* EPA Holzdecke Anbau
 Attribute
 U-Wert R'w
 OZ
 Beschreibung Betonplatte statt Transportbeton / PE-Folie statt Unterspannbahn / BME 4.1.4
 Verbaute Menge* 30,57 m²
 Bezugsgröße*
 Speichern Lösen Als Vorlage Vorschlagen



- 1 Gipskartonplatte, 12,50mm
- 2 OSB (Durchschnitt), 22,00mm
- 3 Konstruktionsholz, 140,00mm
- 4 Zellulosefaserplatten, 140,00mm
- 5 OSB (Durchschnitt), 22,00mm
- 6 PE-X-Rohr, 30,00mm
- 7 Gipskartonplatte (Feuerschutz), 20,00mm
- 8 Schnittholz Eiche (12% Feuchte 10,7% H2O), 10,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bau teilgeometrie (von innen nach außen)

SCHICHT	Dicke mm	Anteil %	Austauschwert	Einheit	Bestand	Verarbeiten
1 Gipskartonplatte	12,5	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
2 OSB (Durchschnitt)	22	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
3 Konstruktionsholz	140	22,4	50		<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
Zellulosefaserplatten	140	77,6	40		<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
4 OSB (Durchschnitt)	22	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
5 PE-X-Rohr	30	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
6 Gipskartonplatte (Feuerschutz)	20	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen
7 Schnittholz Eiche (12% Feuchte 10,7% H2O)	10	100,0	50	Getach	<input checked="" type="checkbox"/>	Lösen

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschwert	Einheit	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

Gesamteinsetz

Lösungsschlüssel	GWP	ODP	POCP	AP	BP	PE Gds	PE n. atm	PE ein	ADP
Herstellung	-68,7362	1,3890E-6	0,0179	0,1401	0,0391	1,9834E3	719,6334	1,2634E3	0,3065
Entsorgung	43,9876	-1,8881E-6	-5,4361E-3	-0,0371	-2,7196E-3	-1,0390E3	-1,0076E3	-31,3765	-0,4342
Instandhaltung	8,8041	-4,0734E-7	5,0862E-3	0,2606	0,0259	212,1664	23,9606	183,2058	6,6099E-3
Gesamt	-15,9435	-9,0646E-7	0,0176	0,1535	0,0623	1,1665E3	-263,7127	1,4203E3	-0,1210

Masse: 114,34 kg

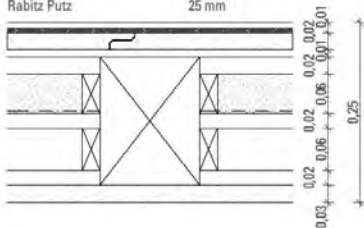
5.7.6 EPA Holzdecke Fliesen

Bestandholzdecke mit Fliesenbelag (Bäder im 1. Obergeschoss)

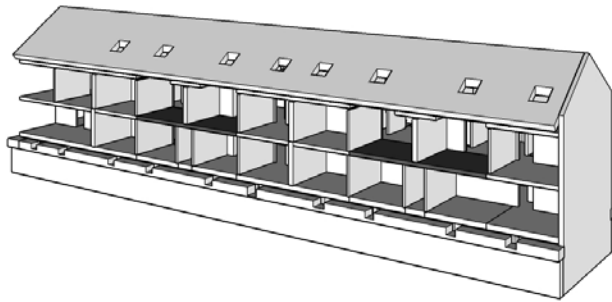
5.7.6.1 Konstruktion

B2_Bodenaufbau Fliesen 253 mm

- Fliese und Mörtel 15 mm
- Trockenestrich 23 mm
- Weichfaserplatte 10 mm
- Spanplatte 24 mm
- Traglattung
- Schüttung (Lava) 56 mm
- Ölpapier
- Bretterlage 20 mm
- Luftschicht 60 mm
- Bretterlage 20 mm
- Rabitz Putz 25 mm



5.7.6.2 Volumenmodell



5.7.6.3 Bilanzierung

EPA Holzdecke Fliesen [24432] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*: EPA Holzdecke Fliesen

Attribute: U-Wert, R_w

Beschreibung: Putzart unbekannt / Lavaschüttung? / Ölpapier? /

Verbaute Menge*: 116,62 m² | Bezugsgröße*

Buttons: Speichern, Löschen, Als Vorlage, Vorlagen

BNE 4.1.4

Rückbau, Trennung, Verwertung

- 1 Kalk-Gips-Innenputz 25,00mm
- 2 Konstruktionsholz 20,00mm
- 3 Konstruktionsholz 20,00mm
- 4 Konstruktionsholz 80,00mm
- 5 Konstruktionsholz 20,00mm
- 6 Konstruktionsholz 20,00mm
- 7 Kraftpapier 1,00mm
- 8 Konstruktionsholz 56,00mm
- 9 Lava Körnung 56,00mm
- 10 Sperrplatte unbeschichtet - Glanz 24,00mm
- 11 Trockenestrich (Gipsfaserplatte) 10,00mm
- 12 Trockenestrich (Gipsfaserplatte) 23,00mm
- 13 Steinzeugfliesen unglasiert 15,00mm
- 14 Fliesenkleber 10,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

☑ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Fest	Zilanz	Bestand	Verarbeiten	
1 Kalk-Gips-Innenputz	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefallen	Löschen
2 Konstruktionsholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
3 Konstruktionsholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
4 Konstruktionsholz	80	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefallen	Löschen
5 Konstruktionsholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
6 Konstruktionsholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
7 Kraftpapier	1	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefallen	Löschen
8 Konstruktionsholz	56	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
9 Lava Körnung	56	77,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
10 Sperrplatte unbeschichtet - Glanz	24	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
11 Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	24	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
12 Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefallen	Löschen
13 Steinzeugfliesen unglasiert	23	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefallen	Löschen
14 Fliesenkleber	15	90,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	
	15	10,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen	

Buttons: Neue Schicht hinzufügen, Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Fest	Zilanz	Bestand

Buttons: Neuen Baustoff hinzufügen

Gesamteintrag

Lebenszyklus	GHVP	ODP	POCP	AP	BP	PE Gas	PE n. km	PE km	ADP
Herstellung	-62,2803	4,5312E-7	0,0114	0,1033	0,0151	1,7723E3	723,2099	1,0491E3	0,3151
Entsorgung	48,1911	-5,4941E-7	-3,2540E-3	-0,0169	-3,3289E-5	-717,5419	-680,4226	-37,1194	-0,2888
Instandhaltung	1,1635	8,9199E-8	3,7433E-4	4,5624E-3	1,1589E-3	32,9935	8,6556	24,4379	2,7681E-3
Gesamt	-2,9287	-1,0609E-7	8,5455E-3	0,0809	0,0162	1,0878E3	51,3429	1,0364E3	0,0291

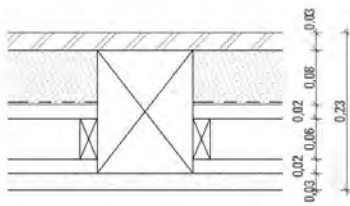
Masse: 180,01 kg

5.7.7 EPA Holzdecke Holzdielen

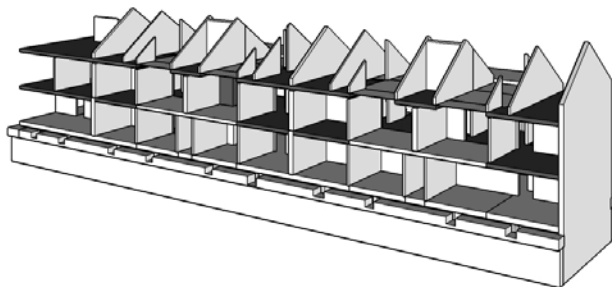
Bestandsholzdecke mit Holzdielen (1. Obergeschoss)

5.7.7.1 Konstruktion

B1_Bodenaufbau Holzdielen	230 mm
Holzdielen	25 mm
Schlüttung (Lava)	80 mm
Ölpapier	
Fehlboden	20 mm
Luftschicht	60 mm
BretterSchalung	20 mm
Rabitz Putz	25 mm



5.7.7.2 Volumenmodell



5.7.7.3 Bilanzierung

EPA Holzdecke Holzdielen [7443] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

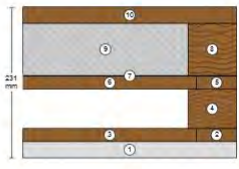
Name*: EPA Holzdecke Holzdielen

Attribute: U-Wert, R_w

OZ:

Beschreibung: Putzart unbekannt / Konstruktionsvollholz mit be 12cm, BNE 4.1.4

Verbaute Menge*: 355 m²



- 1 Kalk-Gips-Innenputz, 25.00mm
- 2 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
- 3 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
- 4 Konstruktionsvollholz, 60.00mm
- 5 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
- 6 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
- 7 Kraftpapier, 1.00mm
- 8 Konstruktionsvollholz, 80.00mm
- 9 Lava Körnung, 80.00mm
- 10 Schmitzholz Eiche (12% Feuchte@10.7% H2O), 25.00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschleiss
1 Kalk-Gips-Innenputz	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
2 Konstruktionsvollholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
3 Konstruktionsvollholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
4 Konstruktionsvollholz	80	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
5 Konstruktionsvollholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
6 Konstruktionsvollholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
7 Kraftpapier	1	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
8 Konstruktionsvollholz	80	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
9 Lava Körnung	80	77,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>
10 Schmitzholz Eiche (12% Feuchte@10.7% H2O)	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Gas	PE n. art	PE em	ADP
Herstellung	-81.4270	1.4619E-7	0.0120	0.0718	9.3007E-3	1.6362E3	489.2758	1.1169E3	0.0391
Entsorgung	60.8323	-9.5501E-8	-4.4469E-3	-0.0440	-3.6669E-3	-717.0356	-655.9047	-51.2310	-0.2736
Instandhaltung	0.4651	8.8724E-8	2.3574E-4	3.3733E-3	9.8472E-4	28.3645	4.3849	23.9796	9.6547E-4
Gesamt	-20.1296	1.3938E-7	7.7719E-3	0.0311	5.6136E-3	917.5006	-172.1440	1.0866E3	-0.0655

Masse: 144.26 kg

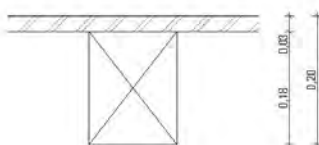
5.7.8 EPA Holzdecke sichtbar

Decke über 1. Obergeschoss.

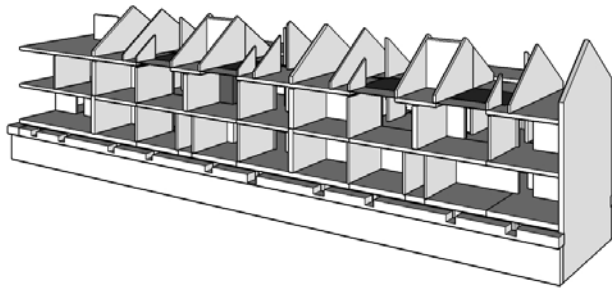
5.7.8.1 Konstruktion

B4 Bodenaufbau Holzdielen 225 mm

Holzdielen 25 mm
 Holzbalken sichtbar 180 mm
 weiß gekalkt



5.7.8.2 Volumenmodell



5.7.8.3 Bilanzierung

EPA Holzdecke sichtbar [24454] BAUTEILKOMPONENTE

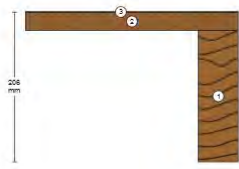
Allgemein

Name*: EPA Holzdecke sichtbar Attribute: _____

OZ: _____ U-Wert: _____ R_{si}: _____

Beschreibung: _____ ENB: 4.1.4

Verbaute Menge*: 46 m² Bezugsgröße*: _____



1 Konstruktionsvollholz, 180,00mm

2 Schichtholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O), 25,00mm

3 Parkettdecke transparent, 1,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke [mm]	Anzahl %	Austausch/Fest.	Eintrag	Bestand	Verschärfen
1 Konstruktionsvollholz	180	15,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Getrich"/> <input type="button" value="Löschen"/> <input style="font-size: 8px;" type="button" value="..."/>
2 Schichtholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O)	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Getrich"/> <input type="button" value="Löschen"/> <input style="font-size: 8px;" type="button" value="..."/>
3 Parkettdecke transparent	1	100,0	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Getrich"/> <input type="button" value="Löschen"/> <input style="font-size: 8px;" type="button" value="..."/>

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Fest.	Eintrag	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

▼ Gesamteintrag

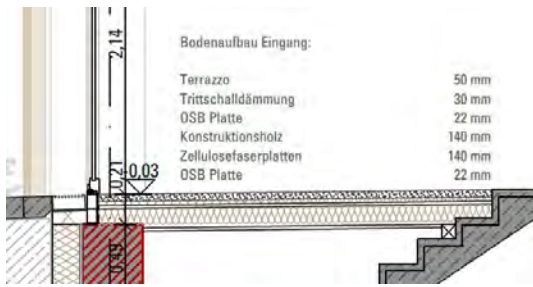
Lebenszyklus	GIWR	GDP	POCP	AP	EP	FE ₀₆₅	FE ₁ ein	FE ₂ ein	ADP
Herstellung	-54,0042	6,5204E-8	0,0602	0,0379	4,3539E-3	922,8977	308,1172	654,7805	0,1336
Einstiegung	38,6623	-6,1137E-8	-2,9874E-3	-0,0284	-2,5812E-3	-161,3734	-438,5151	-32,8533	-2,1794
Instandhaltung	16,9817	1,4671E-7	0,2383	0,0292	3,4161E-3	295,3514	297,3560	10,9594	0,1297
Gesamt	1,6398	1,6079E-7	0,2656	0,0377	6,1389E-3	829,8797	166,8582	662,9175	0,0839

Masse: 36,76 kg

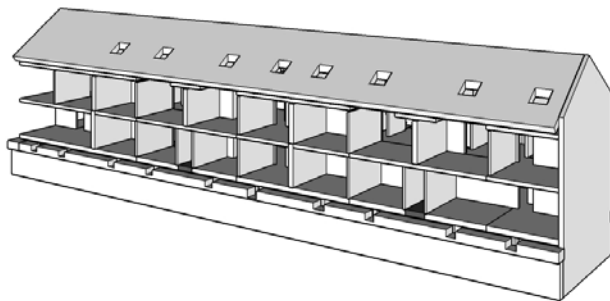
5.7.9 EPA Holzsteg

Abdeckung der Bestandstreppe im Erdgeschoss.

5.7.9.1 Konstruktion



5.7.9.2 Volumenmodell

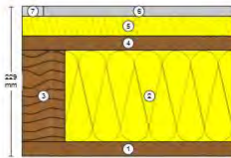


5.7.9.3 Bilanzierung

EPA Holzsteg [2445] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*: EPA Holzsteg
 Attribute: U-Wert, R_w
 OZ:
 Beschreibung: Terrazzofliesen BNE 4.1.4
 Verbaute Menge*: 8.88 m² Bestzugsgröße*:
 [Speichern] [Löschen] [Als Vorlage] [Vorschlagen]



- 1 OSB (Durchschnitt), 22.00mm
- 2 Zellulosefaserplatten, 140.00mm
- 3 Konstruktionsholz, 140.00mm
- 4 OSB (Durchschnitt), 22.00mm
- 5 Holzfaserdämmplatte FG (Trockenverfahren), 30.00mm
- 6 Steinzeugfliesen unglasiert, 15.00mm
- 7 Fliesenkleber, 15.00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verfahren
1 OSB (Durchschnitt)	22	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getöcht Löschen
2 Zellulosefaserplatten	140	80,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
3 Konstruktionsholz	140	20,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
4 OSB (Durchschnitt)	22	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getöcht Löschen
5 Holzfaserdämmplatte FG (Trockenverfahren)	30	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getöcht Löschen
6 Steinzeugfliesen unglasiert	15	90,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
7 Fliesenkleber	15	10,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

[Neue Schicht hinzufügen] [Speichern]

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Neuen Baustoff hinzufügen]

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	CO ₂ e	POCP	AP	EP	PE G _{tot}	PE n _{prim}	PE em.	ADP
Herstellung	-50.6011	1.2505E-6	0.0160	0.1464	0.0389	1.8943E3	760.8098	1.1335E3	0.3265
Entsorgung	35.1062	-1.8916E-6	-4.8143E-3	-0.0305	-2.1871E-3	-958.3589	-934.7640	-23.5749	-0.4044
Instandhaltung	9.8031	-4.5251E-7	5.6884E-3	0.0573	0.0273	252.5488	28.9645	223.5843	9.2903E-3
Gesamt	-8.6918	-1.1537E-6	0.0169	0.1732	0.0640	1.1886E3	-145.0097	1.3335E3	-0.0606

Masse: 81.53 kg

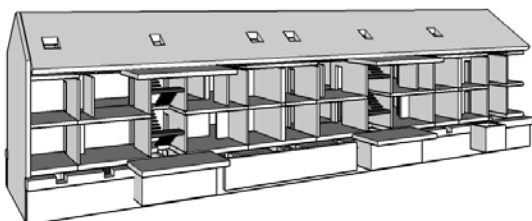
5.7.10 EPA Holztreppenpodeste

Treppenpodeste der Bestandstreppen

5.7.10.1 Konstruktion

-

5.7.10.2 Volumenmodell



5.7.10.3 Bilanzierung

Halztreppenpodeste [14469] BAUTEIL-KOMPONENTE

Allgemein

Name*: Holztreppenpodeste Attribute

COZ: U-Wert: R'w:

Beschreibung: EINE 4-f.4 Rückbau Trechung Versetzung

Verbaute Menge*: Bezugsgröße*: 7,5 m²

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

1 Kalk-Gips-Innenputz, 25.00mm
 2 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
 3 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
 4 Konstruktionsvollholz, 60.00mm
 5 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
 6 Konstruktionsvollholz, 20.00mm
 7 Kraftpapier, 1.00mm
 8 Konstruktionsvollholz, 80.00mm
 9 Laas Körnung, 50.00mm
 10 Sonntmoz Elene (12% Feuchte/10.7% H2O), 25.00mm

211 mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1 Kalk-Gips-Innenputz	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen
2 Konstruktionsvollholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
3 Konstruktionsvollholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
4 Konstruktionsvollholz	60	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen
5 Konstruktionsvollholz	20	18,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
6 Konstruktionsvollholz	20	81,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
7 Kraftpapier	1	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen
8 Konstruktionsvollholz	80	22,7	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
9 Laas Körnung	80	77,3	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
10 Sonntmoz Elene (12% Feuchte/10.7% H2O)	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Getrenn Löschen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Neuen Baustoff hinzufügen

▼ Gesamteinsatz

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges	PE n em	PE em	ADP
Herstellung	-81.4270	1.4615E-7	0.0120	0.0718	9.3007E-3	1.6962E3	459.2758	1.1169E3	0.2091
Erhaltung	60.8303	-9.8501E-8	-4.4469E-3	-0.0440	-3.6668E-3	-717.0396	-665.8047	-51.2310	-0.2788
Instanhaltung	0.4651	8.8724E-8	2.3574E-4	3.3733E-3	9.8472E-4	28.3645	4.3549	23.9796	9.6547E-4
Gesamt	-20.1296	1.3836E-7	7.7719E-3	0.0311	6.6196E-3	917.5006	-172.1440	1.0895E3	-0.0655

Masse: 144.25 kg

5.7.10.4 Anmerkungen

Putzart unbekannt / Lavaschüttung? / Ölpapier? / Luftschicht 60 oder 80mm?

5.8 Treppen

Übersicht zu bilanzierende Treppen.

	Anzahl	Volumen insgesamt [m³]	Fläche bei Bauteildicke von 4cm [m²]	Wangenlänge [m]	Wange (16/2) [m²]	Stufen-volumen [m³]	Stufen-anzahl	Kanthölzer je Stufe (15/4/100) [m³]	Handlauf (2/5)[m²]	Rundhölzer (r 2cm) 5/m [m³]
Podesttreppe (B)	2	0,87	21,84	4,19	0,03	0,57	14	0,17	0,01	0,10
Kurz + gerade	4	0,91	22,75	0,00	0,00	0,55	15	0,36	0,00	0,00
gewandelt (B)	2	0,64	16,05	2,53	0,02	0,38	15	0,18	0,01	0,06
Holz Bestand		1,52	37,89							
Holz Neu		0,91	22,75							
		Volumen [m³]	Fläche bei Bauteildicke von 20cm [m]							
Betontreppe		4,60	23,00							

5.8.1 EPA Betontreppe

Bestandstreppe im Kellergeschoss.

5.8.1.1 Konstruktion

-

5.8.1.2 Volumenmodell

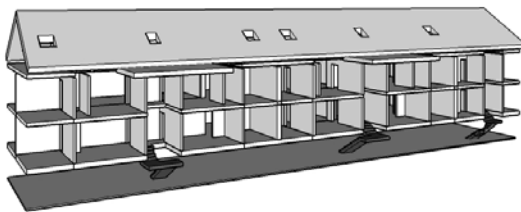
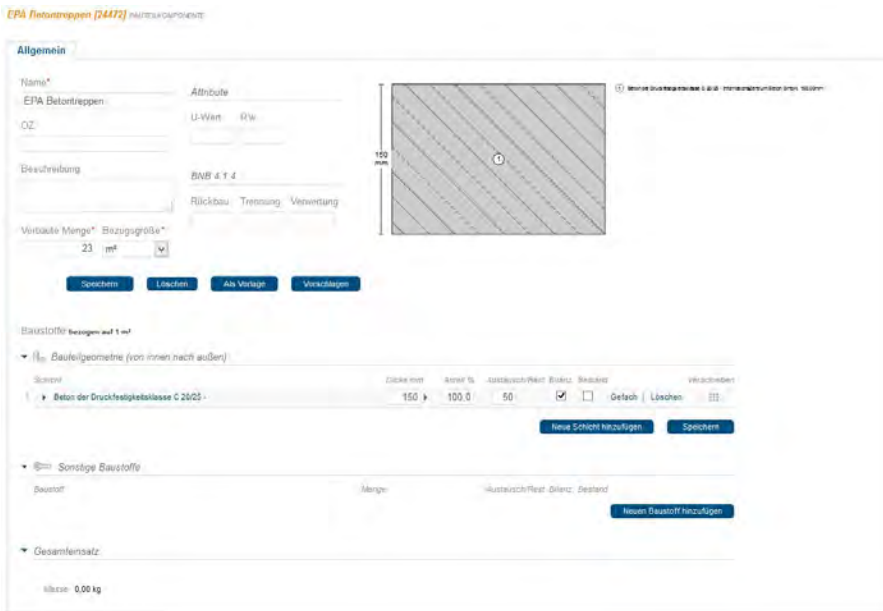


Abbildung 30 Betontreppe

5.8.1.3 Bilanzierung



6.6.2 EPA Holztreppe Bestand

Bestandstreppe im Erd- und Obergeschoss

5.8.1.4 Konstruktion

-

5.8.1.5 Volumenmodell

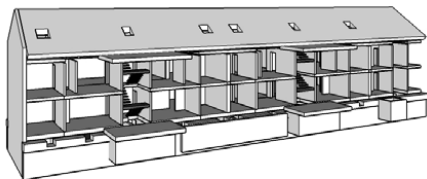


Abbildung 31 Podesttreppe

5.8.1.6 Bilanzierung

EPA Holztreppe_alt [24467] BAUZEITUNTERNEHMEN

Allgemein

Name* EPA Holztreppe_alt Attribute
 U/Wert R/W
 Beschreibung BVB 4.1.4 Rückbau Trennung Verwertung
 Verbaute Menge* Bezugsgröße*
 37,89 m³

Bestandteile bezogen auf 1 m³

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mit	Anteil %	Austauschwert	Wicht.	Bestand	UMWELTBELASTUNG
1	Schichtholz Eiche (12% Feuchte/10,7% H2O)	40 ▶ 100,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen <input type="button" value="..."/>

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Umweltbelastung Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>			

↳ Gesamteintrag

Lebenszyklus	GWP	CO2P	APCP	AP	EP	PE-Ges	PE in m³	PE in kg	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Entsorgung	30,5905	-8,8557E-8	-2,3375E-3	-0,0237	-2,1058E-3	-366,4531	-340,3553	-26,0978	-0,1425
Instandhaltung	-17,4653	-3,6074E-8	7,3202E-3	-0,0102	-3,3379E-4	209,5210	-159,5012	459,4222	-0,0799
Gesamt	13,1302	-8,5431E-8	4,9417E-3	-0,0340	-2,4395E-3	-76,5321	-539,8565	463,3244	-0,2224

Masse: 20,68 kg

6.6.3 EPA Holztreppe neu

Neue Holztreppen in den Obergeschosswohnungen.

5.8.1.7 Konstruktion

-

5.8.1.8 Volumenmodell

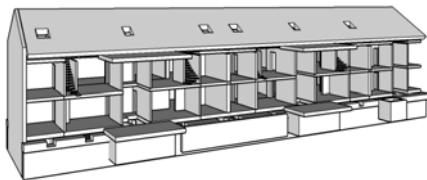


Abbildung 32 Treppe kurz + gerade

5.8.1.9 Bilanzierung

-

6 Grundsanierung 1. Sammelbau Maschinenwesen RWTH Aachen

6.1 Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Gegenstand der Ökobilanzierung ist die Grundsanierung eines Bürogebäudes der RWTH Aachen, 1. Sammelbau Maschinenwesen. Im Folgenden wird ein bestehendes Verwaltungsgebäude mit neun ober- und zwei unterirdischen Geschossen betrachtet. Das Gebäude wird grundsaniert (Hüllfläche und Anlagentechnik). Das Gebäude wurde im Jahre 1963 errichtet und wird im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen grundhaft saniert.

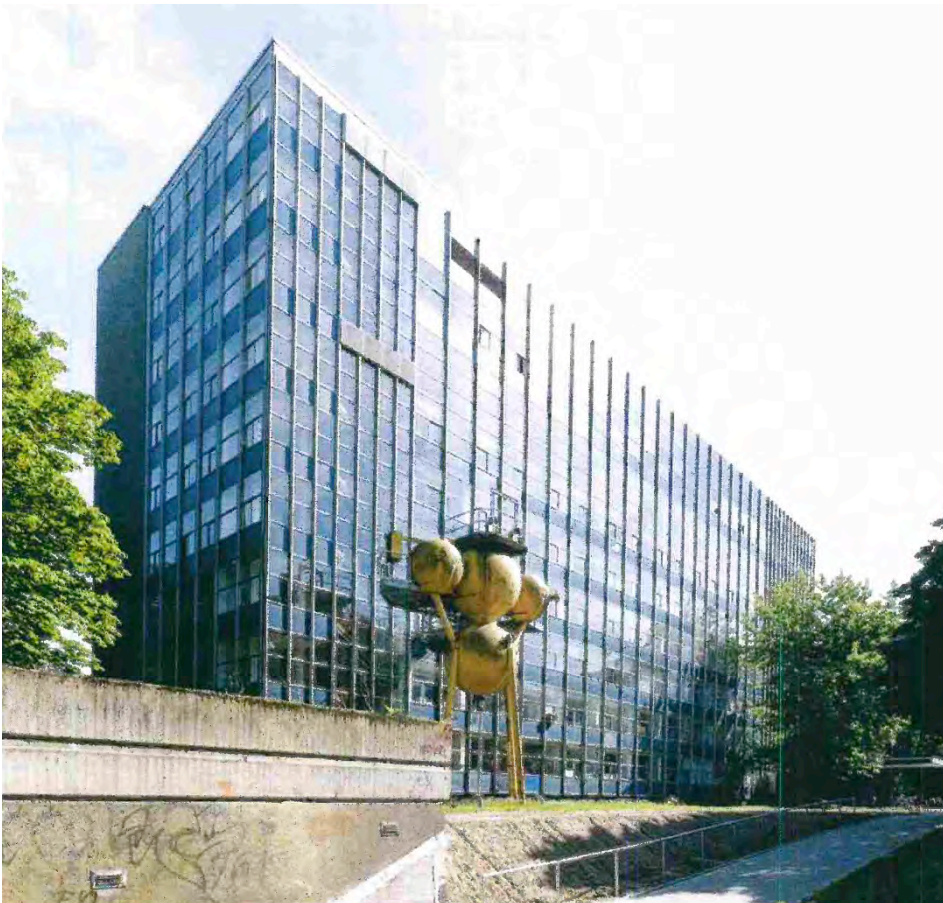


Abbildung 6.1: RWTH Aachen

Ziel der Untersuchung ist eine Ökobilanzierung der geplanten Umbaumaßnahmen mit dem Ökobilanzierungswerkzeug eLCA und dem neu erarbeiteten Modul zur Bestanderfassung.

6.1.1 Umfang der Sanierung

Im Rahmen des Hochschulmodernisierungsprogramms (HMoP) plant der BLB NRW Aachen eine Sanierungs- und Erweiterungsmaßnahme für den 1. Sammelbau Maschinenwesen der RWTH Aachen. Diese Maßnahme sieht eine Errichtung eines neuen Gebäudekomplexes „Technikum“ (1. Bauabschnitt), sowie eine Kernsanierung des vorhandenen Universitätsgebäudes „1.Sammelbau Maschinenwesen“ (2. Bauabschnitt) vor.

Ausführungsort ist das Gelände der RWTH Aachen an der Eilfschornsteinstraße zwischen Templergraben (Innenstadtring) und Augustinerbach. Das Baugrundstück mit einer Grundstücksfläche von ca. 7.250 m² ist im Nord- Westen des Universitätsgeländes angesiedelt und wird im Norden durch das Institut für Kraftfahrtwesen, im Süd- Osten durch das denkmalgeschützte Institut für Werkstoffwissenschaften, sowie im Süd- Westen durch eine Wohn- Randbebauung begrenzt. Bei dem Sammelbau handelt es sich um ein 10- bis 11-geschossiges Hochhaus, dass in einer Hanglage errichtet wurde.

Bei dem vorhandenen Sammelbau handelt es sich um ein 10- bis 11-geschossiges Hochhaus in Stahlbeton- Skelettbauweise mit zwei Betonkernen und Ganzglasfassaden. Im Süd- Westen und Nord- Osten befinden sich fassadenseits zwei Fluchttreppenhäuser. Die Gründung des Gebäudes ist in Art einer Schwarzen Wanne ausgeführt, mit einer vorgemauerten Ziegelwand als mechanischer Schutz. Die Geschosdecken im Bereich der Betonkerne sind als Massivdecken ausgeführt, die Geschosdecken im Bereich zwischen den Betonkernen sind etagenweise wechselnd als Kragarm- Hohlkammerdecken bzw. Kragarm- Hohlkammerdecken mit Montagedecken ausgeführt.

Maßnahmen: Vorbereitend erfährt das Bestandsgebäude eine vollständige Schadstoffsanierung und wird im Rahmen der Abbruchmaßnahme vollständig inklusive der Bestandsfassade bis auf den Rohbau zurückgebaut. Die Bestandsrohbaukonstruktion wird statisch und brandschutztechnisch ertüchtigt. Neben verschiedenen statisch- konstruktiven Decken und Wandumbauten ist vor allem die Neuerstellung eines Hörsaals im 1. Untergeschoss und Erdgeschoss mit einer Stahlbetonschrägdecke relevant. Die neue Fassade als Element-Fassade wird frühzeitig im Bauablauf montiert, sodass die

Arbeiten der Folge-/ Ausbaugewerke mit entsprechender Sorgfalt durchgeführt werden müssen.

Das Gebäude wird bis auf den Rohbau aus Stahlbeton zurückgebaut. Von Ausbau bleiben allein die Aufzüge bestehen.

Für die Betonkonstruktion sind aus brandschutztechnischen und statischen Gründen umfangreiche Ertüchtigungen geplant, die in der Bilanzierung erfasst werden.

6.2 Umfang der Bilanzierung

Für die hier durchzuführende Bilanzierung wurde nicht das gesamte Gebäude mit allen Sanierungsmaßnahmen erfasst, sondern exemplarisch bestimmte Bauteile und Teilbereiche betrachtet. Die Eingabe dient vor allem der Prüfung der Funktionalität von eLCA im Allgemeinen und dem neuen Bestandmodul im Besonderen. Dabei wurden folgende Festlegungen getroffen:

Die Erfassung der Bauteile erfolgt eLCA konform, d.h. ein Bauteil besteht aus Bauteilkomponenten. Es wird zwischen Bestand- und Neubauteilen unterschieden. Den Kostengruppen der DIN 276 ist zu folgen.

Folgende Bauteile sind auf Basis der vorhandenen Pläne etagenweise zu erfassen:

- A. Stützen (siehe Grundrisspläne)
- B. Innenwände inkl. Putz und Türen (siehe Grundrisspläne)
- C. Geschoßdecken und Unterzüge inkl. Fußbodenbeläge (zwei Typen, siehe Grundrisspläne + Details) und abgehängte Decken
- D. Gründung inkl. Fußböden (siehe Grundrisspläne)
- E. Dach (siehe Grundrisspläne + Details)
- F. Fassade (Details folgen bis Ende der Woche)

6.3 Grundsätze der Erfassung

6.3.1 Struktur der Eingabe

Die Bauteile sind einzeln etagenweise zu erfassen. Es wurde ferner festgelegt, dass jeweils nur eine Etage exemplarisch erfasst wird.

Weitere Annahmen

6.3.1.1 Betonbauteile

Es wird generell von einem Stahlanteil von 2,00% ausgegangen.

6.4 Eingabelogik von eLCA

6.4.1 eLCA-Eingabe Logik

Die Eingabe-Struktur bei eLCA orientiert sich an der DIN277. Hier werden die Bauteile in Kostengruppen nach Funktionen gegliedert. Beispiel:

KG 300 Bauwerk - Baukonstruktion

 KG 330 Außenwände

 KG 331 Tragende Außenwände

Entsprechend werden in eLCA Bauteil-Vorlagen definiert, welche an verschiedenen Einbausituationen wiederholt eingesetzt werden. Die Eingabe der Bauteil-Vorlagen erfolgt dann über eine vollständige Eingabe aller Bauteilschichten. Im Bereich der Baukonstruktion des Projekts werden dann die Massen der einzelnen Bauteile definiert, deren Inhalt aus den Vorlagen eingesetzt wird.

Der Vorteil dieser Eingabe-Logik ist, dass die Bauteil-Vorlagen kopiert und modifiziert werden können und dann auch ähnliche Bauteile beschrieben werden können.

6.4.2 Ausschreibung Logik

In allen Planungsprozessen gibt es einen Bruch der Bauteil-bezogenen Struktur der DIN277 und einer gewerke-bezogenen Struktur, der sich zwischen Entwurf (HOAI Leistungsphasen 1 bis 4; ES-Bau) und der Ausführungsplanung / Ausschreibung (HOAI Leistungsphasen 5 bis 9; AU-Bau und folgende) vollzieht. In den ersten Planungsphasen werden die einzelnen Bauteile konstruktiv und kostenmäßig als ein System abgebildet. Diese Betrachtung ist für eine Unterscheidung der Kosten-Bestandteile des Gebäudes und Bewertung der einzelnen Systeme sinnvoll. Die genannten Systeme bestehen aber aus zahlreichen einzelnen Komponenten, die von unterschiedlichen Firmen ausgeführt werden:

Außenwand, tragend, besteht z.B. aus:

Schicht / Bauteil	Gewerk
- Innenputz	Putzer
- Stahlbeton	Rohbauer
- Vorgehängte Fassade	Fassadenbauer

So können bei Bauteilen, die in der DIN277 (und eLCA) als eine Position geführt werden, Teilleistungen bei vielen verschiedenen Gewerken zusammengesetzt sein.

Schnittstellenproblem DIN277 / eLCA und Ausschreibung-Logik

Bei dem untersuchten Gebäude ist die Planung schon sehr weit fortgeschritten, so dass als Grundlage der Bilanzierung die Ausschreibungsunterlagen herangezogen wurden. Dies hat den Vorteil, dass die eingesetzten Materialien in der Ausschreibung sehr viel präziser definiert sind, als in der Entwurfsplanung.

Der Nachteil ist, dass die Ausschreibung sehr umfangreich ist und sich nicht auf einzelne Bauteil-Vorlagen reduzieren lässt. So hatte allein die Ausschreibung der Fassade einen Umfang von ca. 900 Seiten.

Bei genauerer Betrachtung der Baukonstruktion wird auch deutlich, dass durch die Komplexität der bestehenden Konstruktion in Verbindung mit den Sanierungsmaßnahmen eine sehr große Varianz an Bauteil-Vorlagen entsteht.

Ein Beispiel hierfür sind die Deckenaufbauten. Hier gibt es vereinfacht drei verschiedene Aufbauten der bestehenden Bestand-Decke unterschiedlicher Stärke und Konstruktion (Massivdecken, Kastendecken, Rippendecken). Diese werden teilweise mit neuem Beton ertüchtigt, um den Brandschutz und die Standsicherheit zu verbessern.

Bei der Sanierung werden diese unterschiedlichen Rohbau-Deckenkonstruktionen (Abbildung 1.2) mit den unterschiedlichen Aufbauten und Bodenbelegen (Abbildung 1.10) kombiniert. Daraus ergeben sich bei dem exemplarisch untersuchten 1. Obergeschoss insgesamt 7 verschiedene Bodenaufbauten. Je nach Kombination von Grundkonstruktion und Decke sind aber deutlich mehr Kombinationen denkbar und unter Umständen auch in den anderen Geschossen zu finden.

6.5 Eingabe Decken inkl. Bodenaufbauten

Die Eingabe der Deckenkonstruktionen erfolgte exemplarisch für alle Bauteile der Decke über dem 1. Obergeschoss. Anhand der unterschiedlichen Rohbau-Decken, der Maßnahmen zu deren Ertüchtigung und den Bodenbelägen wurde eine Anzahl von Bauteilvorlagen gebildet und die einzelnen Bereiche über die Fläche eingegeben. Hierzu wurde eine Massenermittlung der einzelnen Bereiche, getrennt für Rohbau-Decken und Bodenbelägen in CAD durchgeführt und in einer Tabellenkalkulation summiert.

Rohbau-Deckenkonstruktion wurde in der Mehrheit als die bestehende Struktur erhalten. Drei Haupttypen konnten unterschieden werden: zwei unterschiedliche Strukturen nur mit bestehendem Stahlbeton und ein Deckenkonstruktions typ, der mit neuen Stahlbeton ertüchtigt wird.

Alle Bodenbeläge werden erneuert. Drei Haupttypen sind zu unterscheiden:

- Nadelvlies Bedeckt - Büros
- Linoleum- Boden - Küchen
- Fliesen - Toiletten.

6.5.1 Bilanzierung und Eingabe von Daten

Die Eingabe erfolgte geschossweise und wurde wie folgt strukturiert:

1. Einteilung in Bauteil-Arten nach DIN277
(z.B. Fassadenelemente, Innenwände, Bau Wände, Fundamente, Dächer, Türen ...)
2. Einteilung in Geschosse

Externe Massenermittlung für die einzelnen Bauteil-Komponenten

1. Massenermittlung: Maße, Berechnungen über Materialien nach Art und Schichten
2. Massenermittlung: Berechnung verwandter Bauteile aus der Definition der Ausgangskomponenten
3. Definition der Bauteilvorlagen und Bezugsgrößen (1qm, 1lfm, 1 Stk.)
4. Zuordnung von Massen / Mengen und Bauteilvorlagen
5. Eingabe aller Bauteile in einem Geschoss, teilweise über Kopierfunktion

6. Eingabe aller Geschosse, teilweise über Kopierfunktion

6.5.2 Nomenklatur Bauteile in eLCA Decken inkl. Bodenaufbauten

Die Eingabe der Bodendaten erfolgte nach folgender Nomenklatur:

1.OG_K.01_B.01_Eingabenummer _zusätzliche Textbeschreibung

Niveau	Deckenkonstruktion	Bodenbeläge	Eingabenummer
1.OG	K.01	B.01	00

Tabelle 6.1

Hohlraumdecke Bestand:

K.01- Decke Bestand_30cm_7cm

K.02- Decke Bestand_20cm_6cm

Hohlraumdecke ausbetoniert:

K.03- Decke Bestand und Neu _30cm_10cm

Bodenbeläge Typen:

B.01- Nadelvliesbeläge

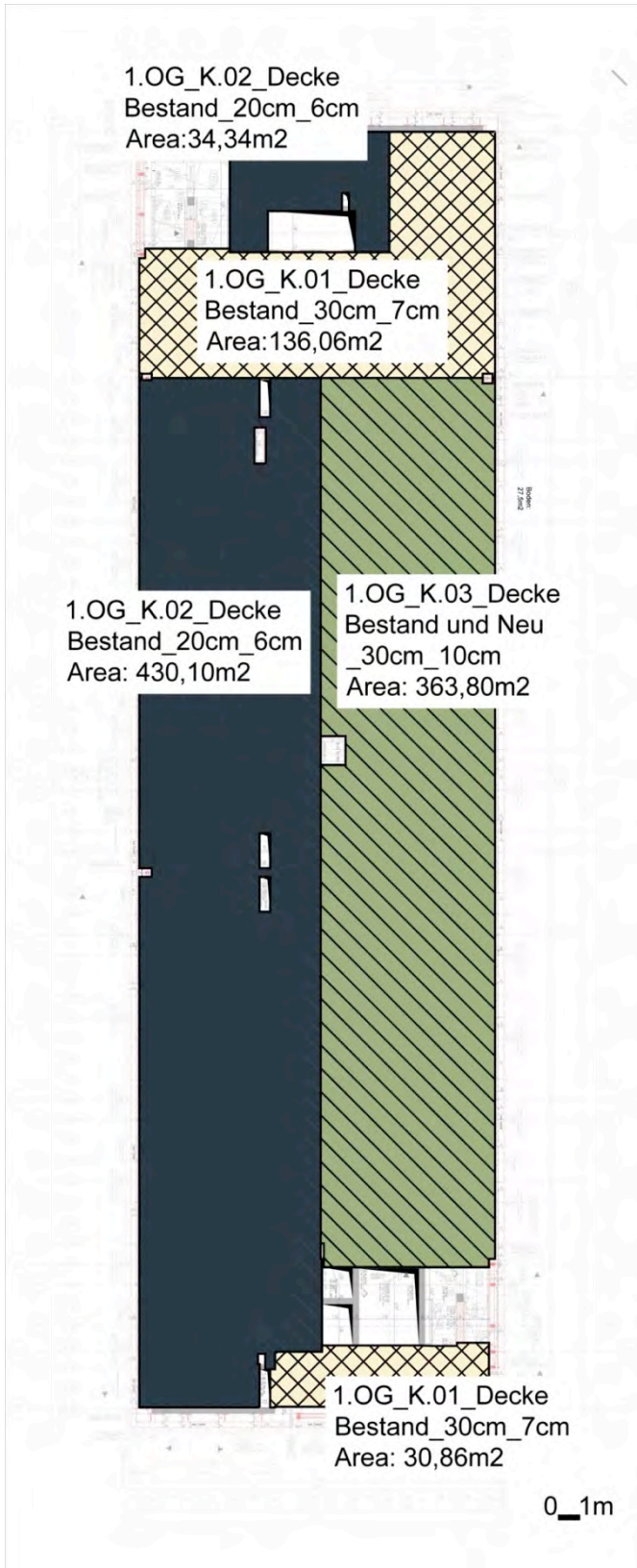
B.02- Linoleum beläge

B.03- Fliesenbeläge

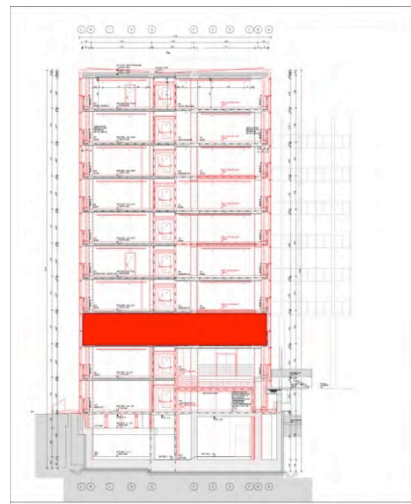
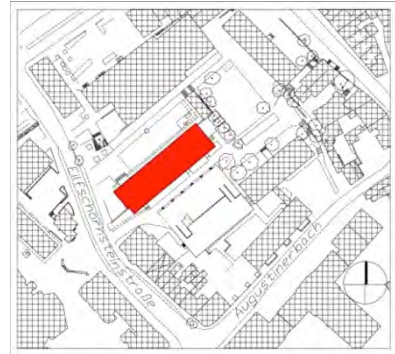
6.5.3 Graphische Analyse und Darstellung der Deckenkonstruktion:

Rohbau-Deckenkonstruktionen

Abbildung 1.2 stellt Bereiche der Rohbau-Deckenkonstruktionen dar. Abbildung 1.3 stellt die Massenermittlung für die erste Deckenkonstruktionen dar und eine Berechnung der angenommenen Materialdicke. Im gleichen Schema stellen die Zeichnungen: Abbildung 1.4: und Abbildung 1.5. Abbildung 1.5 die "Hohldecke" mit verstärktem in 2 Teilen bestehende und neue bezeichneten Betonmenge dar. Zur Abbildung von Materialien wurden die heterogenen Aufbauten in durchschnittliche Schichtdicken umgerechnet, die gleiche Materialanteile wie die heterogenen Aufbauten haben.



-  - 30cm_7cm_
- Hohldecke_Bestand
-  - 20cm_6cm_
- Hohldecke_Bestand
-  - 30cm_10cm_
- Hohldecke_Bestand und Neu



Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.2:

Deckenkonstruktion

6.5.3.1 Massenermittlung Deckenkonstruktion 1:

30cm_7cm_Hohldecke_Bestand

Organisation der Betonmenge, die in Vorlage übersetzt werden kann:

Vorlage Materialschichten:

Bestand Betondicke: 148mm

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	70mm x 500mm	70mm x 500mm	70mm
Beton Bestand	40mm x 500mm	40mm x 500mm	40mm
Beton Bestand	2x 50mm x 190mm	380mm x 500mm	38mm
Hohl:	400mm x 190mm	152 mm x 500mm	152mm

Tabelle 6.2

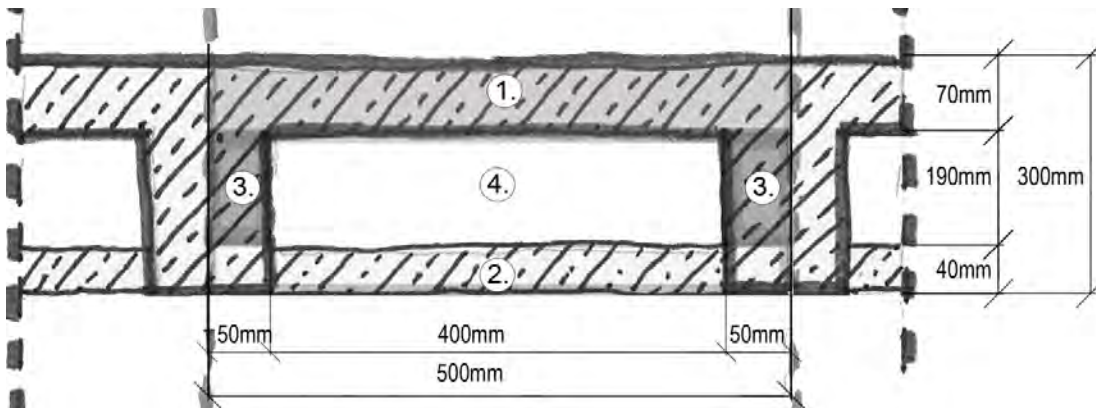


Abbildung 6.3: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand_30cm_7cm

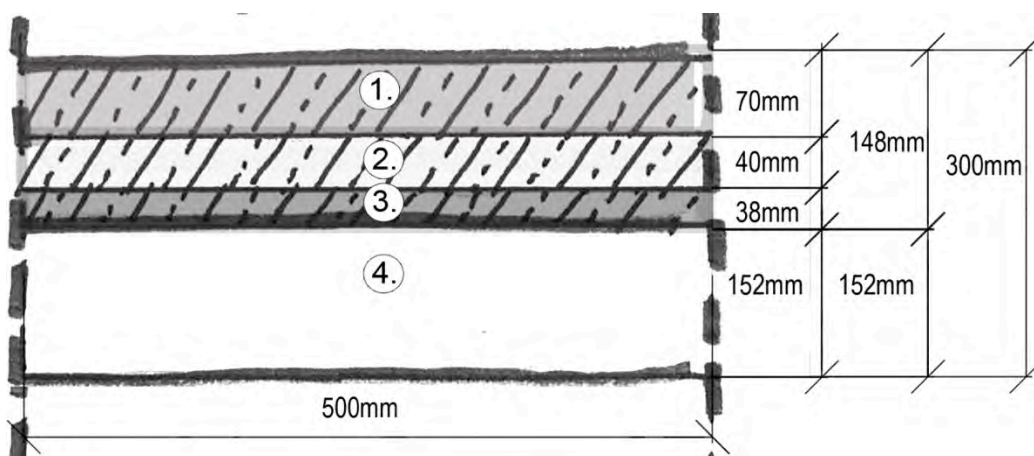


Abbildung 6.4: Durchschnittliche Betonmenge, = 148mm Beton Bestand, die kann als Vorlage gestellt werden, Hohlraumdecke Bestand_30cm_7cm

6.5.3.2 Massenermittlung Deckenkonstruktion 2: -

20cm_6cm_Hohldecke_Bestand

Gleichen Organisation konkreter Betrag für andere Bau-Typ:

Vorlage Materialschichten:

Beton bestehend: 120mm,

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	60mm x 500mm	60mm x 500mm	60mm
Beton Bestand	40mm x 500mm	40mm x 500mm	40mm
Beton Bestand	2x 50mm x 100mm	20mm x 500mm	20mm
Hohl:	400mm x 100mm	80 mm x 500mm	80mm

Tabelle 6.3

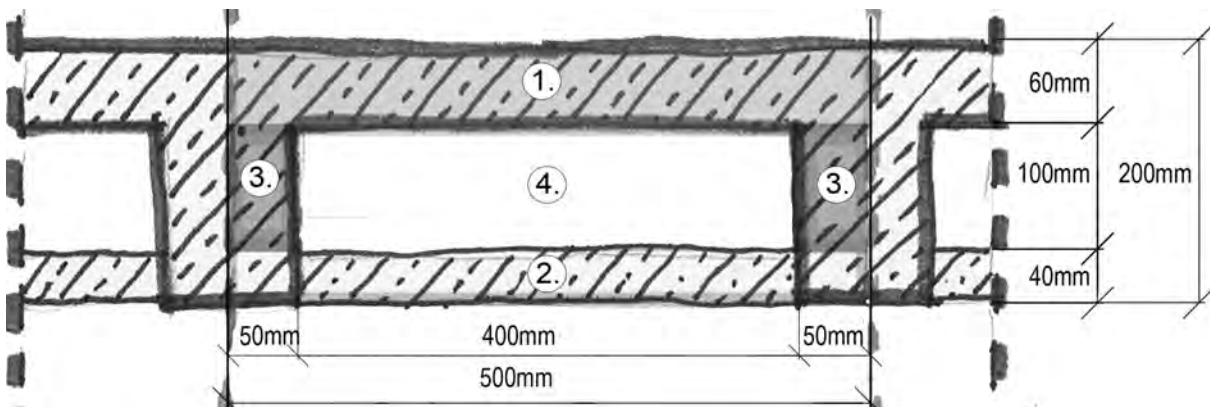


Abbildung 6.5: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand_20cm_6cm

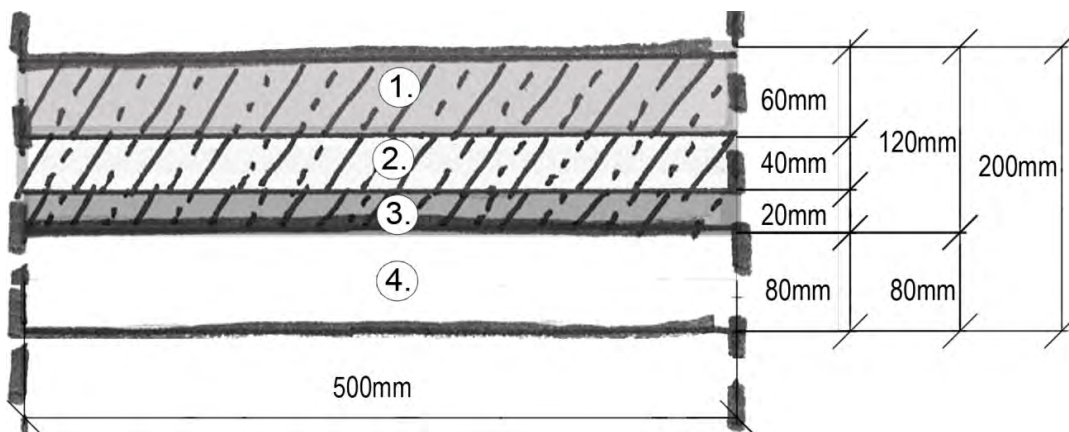


Abbildung 6.6: Durchschnittliche Betonmenge, = 120mm Beton Bestand, die kann als Vorlage gestellt werden, Hohlraumdecke Bestand_20cm_6cm

6.5.3.3 Massenermittlung Deckenkonstruktion 3: -

30cm_10cm_Hohldecke_Bestand und Neu

Organisation der Materialmenge in zwei Phasen Konzert-Element:

Vorlage Materialschichten:

Beton bestehend 140mm

Beton neu: 160mm

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	100mm x 500mm	100mm x 500mm	100mm
Beton Bestand	2x 50mm x 200mm	40mm x 500mm	40mm
Beton Neu	200mm x 400mm	160mm x 500mm	160mm

Tabelle 6.4

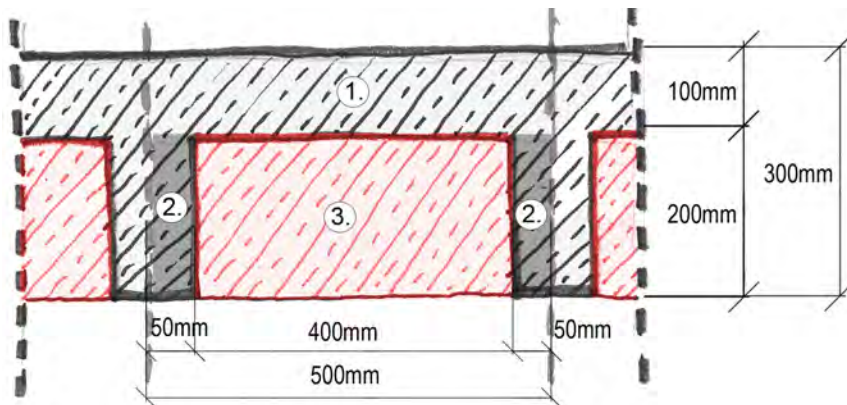


Abbildung 6.7: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand und Neu _30cm_10cm

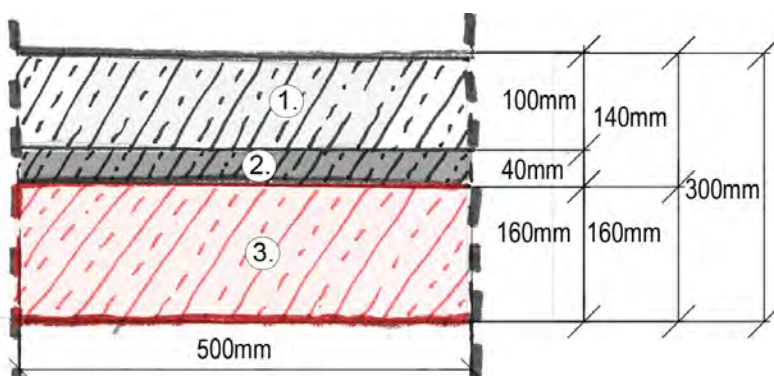


Abbildung 6.8: Durchschnittliche Betonmenge, = 140mm Beton Bestand und 160mm Beton Neu, die kann als Vorlage gestellt werden, Hohlraumdecke Bestand und Neu _30cm_10cm

6.5.4 Abbildung und Eingabe Deckenaufbauten und Bodenbeläge

Die unterschiedlichen Deckenaufbauten wurden als Bauteilvorlagen abgebildet, die jeweils einen flächigen Aufbau der Decken und Bodenbeläge beschreiben. Heterogene Bauteile wurden homogene Schichten von gleichem Volumeninhalt pro Flächeneinheit umgerechnet.

Abbildung 1.9 stellt die, wie der Boden durch das System als 1m x 1m Bereich als Bauteilvorlagen interpretiert werden

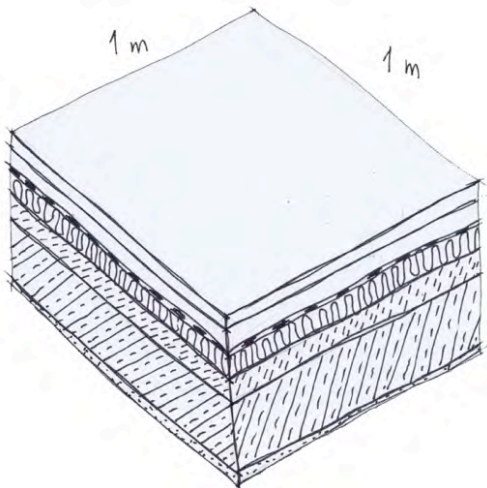
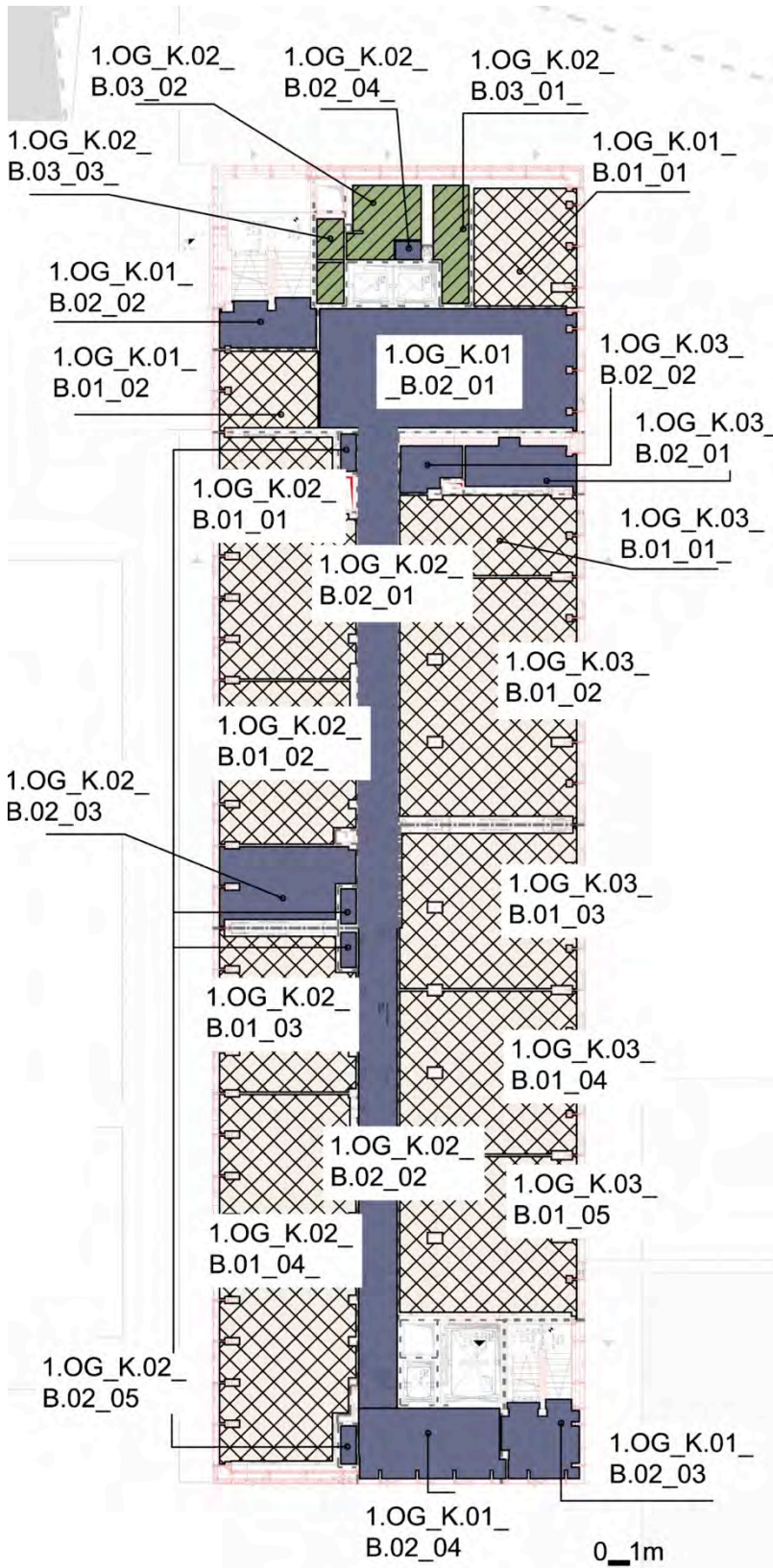



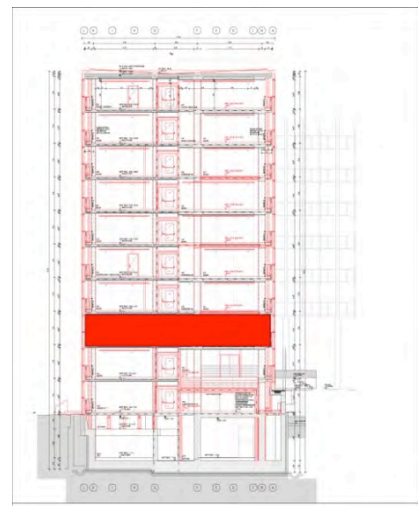
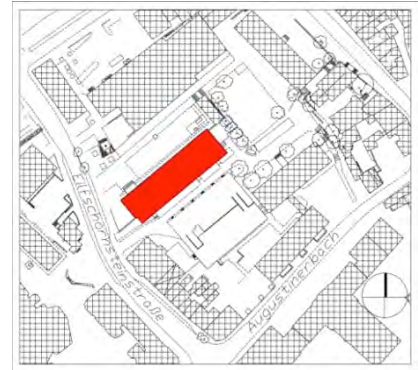
Abbildung 6.9: Bauteil



 - Nadelvlies

 - Linoleum

 - Fliesen



Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.10:
Bodenbeläge Typen

Tabelle 6.5 erklärt Raumnummern für die Abbildung Bodenbeläge Typen:

Räume A-Z	Decken Typ	Fläche(m2)
1.OG_K.01_B.01_01	Nadelvlies_Decke 30_7	27,5
1.OG_K.01_B.01_02	Nadelvlies_Decke 30_7	17,52
1.OG_K.01_B.02_01	Linoleum_Decke 30_7	71,1
1.OG_K.01_B.02_02	Linoleum_Decke 30_7	10,18
1.OG_K.01_B.02_03	Linoleum_Decke 30_7	12,73
1.OG_K.01_B.02_04	Linoleum_Decke 30_7	23,21
1.OG_K.02_B.01_01	Nadelvlies_Decke 20_6	70,68
1.OG_K.02_B.01_02	Nadelvlies_Decke 20_6	49,16
1.OG_K.02_B.01_03	Nadelvlies_Decke 20_6	45,85
1.OG_K.02_B.01_04	Nadelvlies_Decke 20_6	109,62
1.OG_K.02_B.02_01	Linoleum_Decke 20_6	45,03
1.OG_K.02_B.02_02	Linoleum_Decke 20_6	43,23
1.OG_K.02_B.02_03	Linoleum_Decke 20_6	21,19
1.OG_K.02_B.02_04	Linoleum_Decke 20_6	1,13
1.OG_K.02_B.02_05	Linoleum_Decke 20_6	5,31
1.OG_K.02_B.03_01	Fliesen_Decke 20_6	8,94
1.OG_K.02_B.03_02	Fliesen_Decke 20_6	10,99
1.OG_K.02_B.03_03	Fliesen_Decke 20_6	5,15
1.OG_K.03_B.01_01	Nadelvlies_Decke 30_10	32,36
1.OG_K.03_B.01_02	Nadelvlies_Decke 30_10	96,51
1.OG_K.03_B.01_03	Nadelvlies_Decke 30_10	62,35
1.OG_K.03_B.01_04	Nadelvlies_Decke 30_10	65,53
1.OG_K.03_B.01_05	Nadelvlies_Decke 30_10	62,97
1.OG_K.03_B.02_01	Linoleum_Decke 30_10	10,86
1.OG_K.03_B.02_02	Linoleum_Decke 30_10	5,94

Tabelle 6.6

6.5.5 Bauteile Decken

Als Bauteilvorlagen eLCA versteht man einen Bodentyp von 1m mal 1m Einheitsfläche und festgelegtem Materialdicken. Folgende Tabelle zeigt, wie 7 Bodentypen als die Vorlagen benutzt werden. Unter jeder Bauteilvorlage gibt es Spezifikationen und Angaben in welchen Räumen sie verbaut werden

Konstruktion
Beläge
Räume

Tabelle 6.7

Tabelle 6.8 erklärt welche Räume welchen Bodenbelag haben und zu welchem Deckenkonstruktionstyp sie gehören

Typ.	Niveau	Konstruktion	Bodenbeläge	Fläche(m2)	
Decken-Konstruktion	K.01.01	Decke Bestand	30cm_7cm	136,06	
	K.01.02	Decke Bestand	30cm_7cm	30,86	
				166,92	
Beläge	K.01.B.01	Nadelvlies	Decke Bestand	30cm_7cm	45,02
	1.OG_	K.01_	B.01_01	27,5	
	1.OG_	K.01_	B.01_02	17,52	
Beläge	K.01.B.02	Linoleum	Decke Bestand	30cm_7cm	117,22
	1.OG_	K.01_	B.02_01	71,1	
	1.OG_	K.01_	B.02_02	10,18	
	1.OG_	K.01_	B.02_03	12,73	
	1.OG_	K.01_	B.02_04	23,21	
Decken-Konstruktion	K.02_01	Decke Bestand	20cm_6cm	34,34	
	K.02_02	Decke Bestand	20cm_6cm	430,1	
				464,44	
Beläge	K.02_B.01	Nadelvlies	Decke Bestand	20cm_6cm	275,31
	1.OG_	K.02_	B.01_01	70,68	
	1.OG_	K.02_	B.01_02	49,16	
	1.OG_	K.02_	B.01_03	45,85	
	1.OG_	K.02_	B.01_04	109,62	
Beläge	K.02_B.02	Linoleum	Decke Bestand	20cm_6cm	115,89
	1.OG_	K.02_	B.02_01	45,03	
	1.OG_	K.02_	B.02_02	43,23	
	1.OG_	K.02_	B.02_03	21,19	
	1.OG_	K.02_	B.02_04	1,13	
	1.OG_	K.02_	B.02_05	5,31	
Beläge	K.02_B.03	Fliesen	Decke Bestand	20cm_6cm	25,08
	1.OG_	K.02_	B.03_01	8,94	
	1.OG_	K.02_	B.03_02	10,99	
	1.OG_	K.02_	B.03_03	5,15	
Decken-Konstruktion	K.03_Decke Bestand und Neu			30cm_10cm	356,41
Beläge	K.03_B.01	Nadelvlies	Decke Bestand und Neu	30cm_10cm	319,72
	1.OG_	K.03_	B.01_01	32,36	
	1.OG_	K.03_	B.01_02	96,51	
	1.OG_	K.03_	B.01_03	62,35	
	1.OG_	K.03_	B.01_04	65,53	
	1.OG_	K.03_	B.01_05	62,97	
Beläge	K.03_B.02	Linoleum	Decke Bestand und Neu	30cm_10cm	16,8
	1.OG_	K.03_	B.02_01	10,86	
	1.OG_	K.03_	B.02_02	5,94	
Summen:					
			Deckenkonstruktion	987,77m2	
			Bodenbeläge	915,04m2	

6.5.5.1 Bauteile, Decke Typ 1

NAME BAUTEIL: K.01.B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_7cm

NUMMER: [24635]; KOSTENGRUPPE [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand Decke, Nadelvlies Beläge

MATERIALEN:

9.	Nadelvlies	7mm	Neu
8.	Zementestrich - Fließestrich	113mm	Neu
7.	Trennlage	-----	Neu
6.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
5.	Verbundestrich	30mm	Neu
4.	Hohlraumdecke, 70mm-Stahlbeton 190mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	300mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	25mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.9

NAME BAUTEIL: K.01.B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_7cm

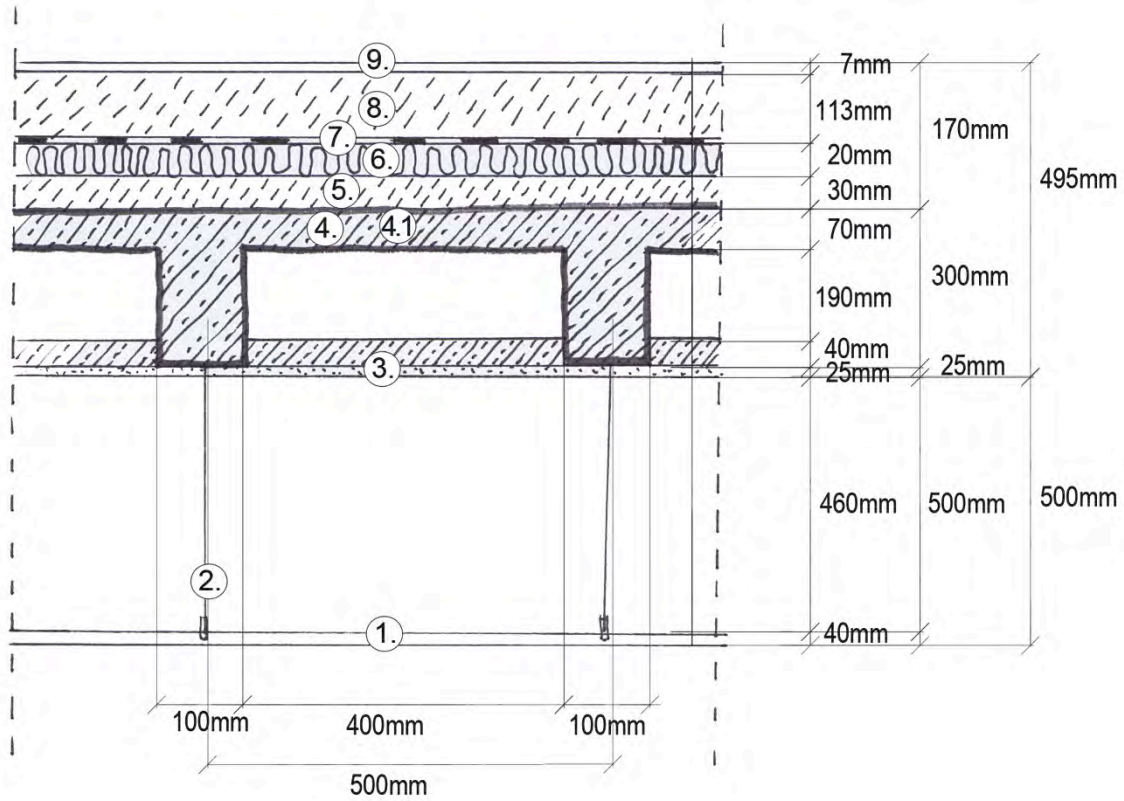
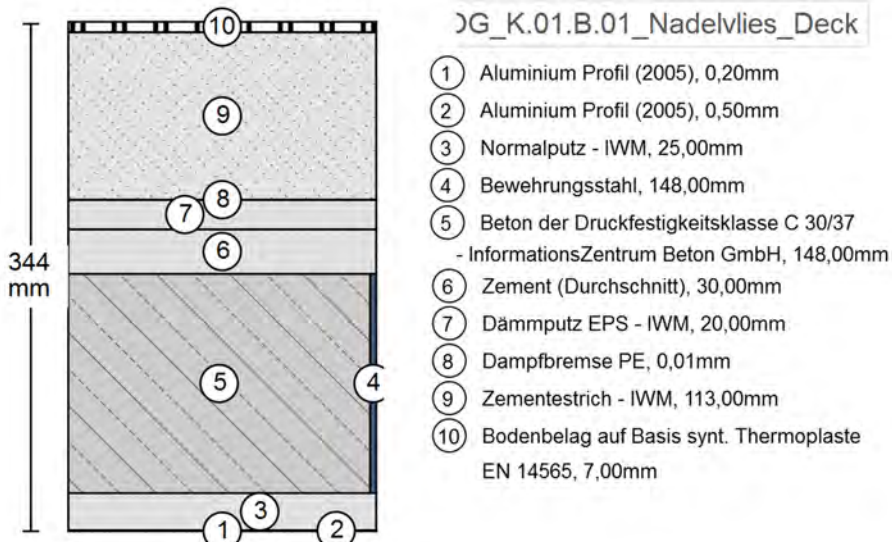


Abbildung 6.11: Bodenbeläge Typ K.01.B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_7cm

6.5.5.2 Vorlage, Decke Typ 1

NAME BAUTEIL: K.01.B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_7cm

NUMMER: [24635]; KOSTENGRUPPE [351]



Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Bewehrungsstahl	148	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	148	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Zement (Durchschnitt)	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Dämmputz EPS - IWM	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Zementestrich - IWM	113	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bodenbelag auf Basis synt. Thermoplaste EN	7	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.12: Vorlage, Decke, Typ 1

6.5.5.3 Bauteile, Decke Typ 2

NAME BAUTEIL: K.01.B.02_Linoleum_Decke_30cm_7cm

NUMMER: [24636]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand Decke, Linoleum Beläge

MATERIALEN:

9.	Linoleum	2mm	Neu
8.	Zementestrich - Fließestrich	118mm	Neu
7.	Trennlage	-----	Neu
6.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
5.	Verbundestrich	30mm	Neu
4.	Hohlraumdecke, 70mm-Stahlbeton 190mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	300mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	25mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.10

NAME BAUTEIL: K.01.B.02_Linoleum_Decke_30cm_7cm

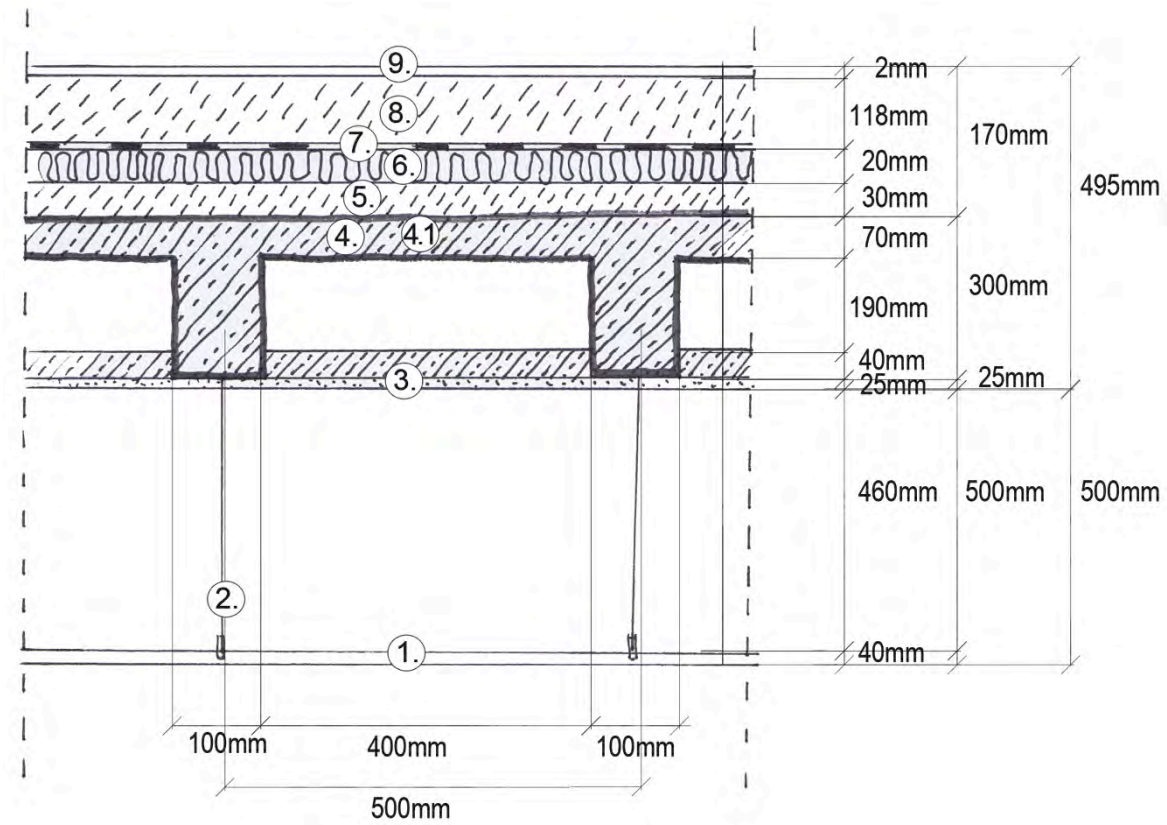
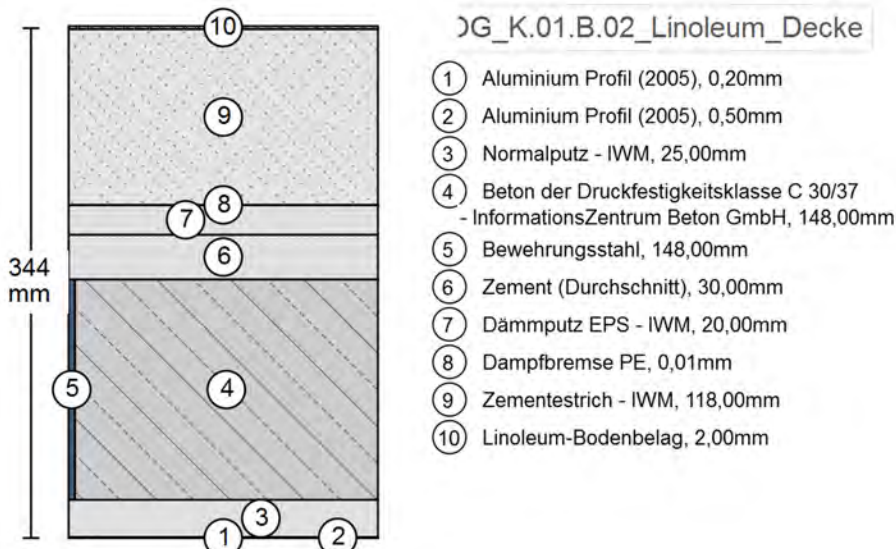


Abbildung 6.13: Bodenbeläge Typ K.01.B.02_Linoleum_Decke_30cm_7cm

6.5.5.4 Vorlage, Decke Typ 2

NAME BAUTEIL: K.01.B.02_Linoleum_Decke_30cm_7cm

NUMMER: [24636]; KOSTENGRUPPE: [351]



JG_K.01.B.02_Linoleum_Decke

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 25,00mm
- ④ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 148,00mm
- ⑤ Bewehrungsstahl, 148,00mm
- ⑥ Zement (Durchschnitt), 30,00mm
- ⑦ Dämmputz EPS - IWM, 20,00mm
- ⑧ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑨ Zementestrich - IWM, 118,00mm
- ⑩ Linoleum-Bodenbelag, 2,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - Bewehrungsstahl	148 148	98,0 2,0	50 50	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5. Zement (Durchschnitt)	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Dämmputz EPS - IWM	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Zementestrich - IWM	118	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Linoleum-Bodenbelag	2	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.14: Vorlage, Decke, Typ 2

6.5.5.5 Bauteile, Decke Typ 3

NAME BAUTEIL: K.02.B.01_Nadelvlies_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25062]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand Decke, Nadelvlies Beläge

MATERIALEN:

9.	Nadelvlies	7mm	Neu
8.	Zementestrich - Fließestrich	63mm	Neu
7.	Trennlage	-----	Neu
6.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
5.	Verbundestrich	30mm	Neu
4.	Hohlraumdecke, 60mm-Stahlbeton 100mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	200mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	25mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.11

NAME BAUTEIL: K.02.B.01_Nadelvlies_Decke_20cm_6cm

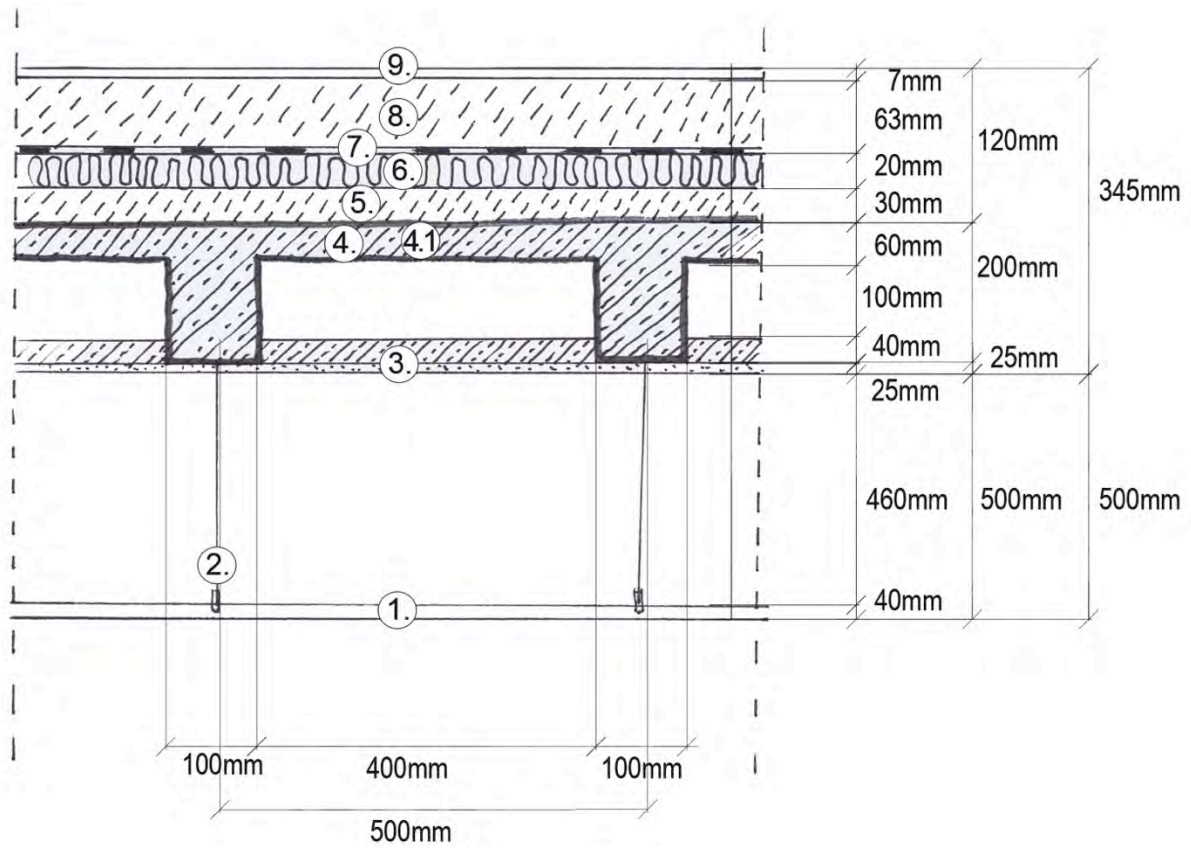
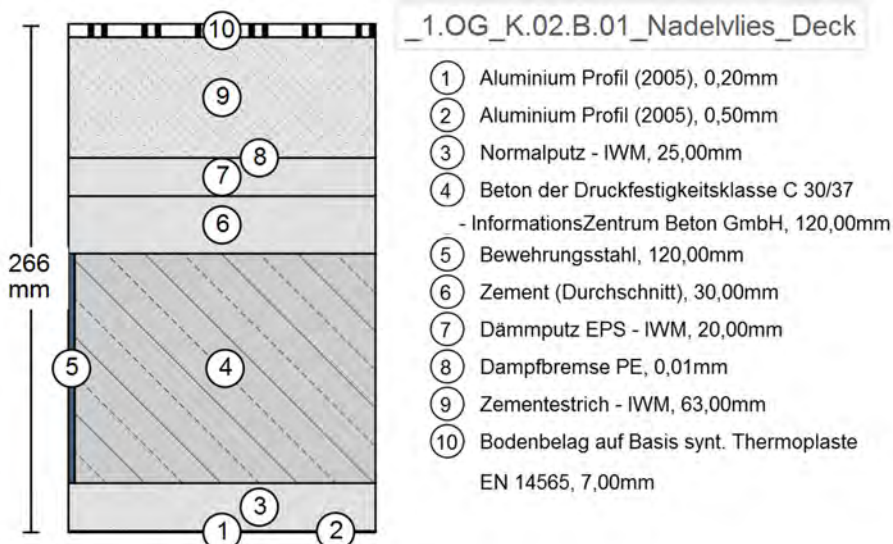


Abbildung 6.15: Bodenbeläge Typ K.02.B.01_Nadelvlies_Decke_20cm_6cm

6.5.5.6 Vorlage, Decke Typ 3

NAME BAUTEIL: K.02.B.01_Nadelvlies_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25062]; KOSTENGRUPPE: [351]



Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Besta
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - Bewehrungsstahl	120 120	98,0 2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Zement (Durchschnitt)	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Dämmputz EPS - IWM	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Zementestrich - IWM	63	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bodenbelag auf Basis synt. Thermoplaste EN	7	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.16: Vorlage, Decke, Typ 3

6.5.5.7 Bauteile, Decke Typ 4

NAME BAUTEIL: K.02.B.02_Linoleum_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25056]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand Decke, Linoleum Beläge

MATERIALEN:

9.	Linoleum	2mm	Neu
8.	Zementestrich - Fließestrich	68mm	Neu
7.	Trennlage	-----	Neu
6.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
5.	Verbundestrich	30mm	Neu
4.	Hohlraumdecke, 60mm-Stahlbeton 100mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	200mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	25mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.12

NAME BAUTEIL: K.02.B.02_Linoleum_Decke_20cm_6cm

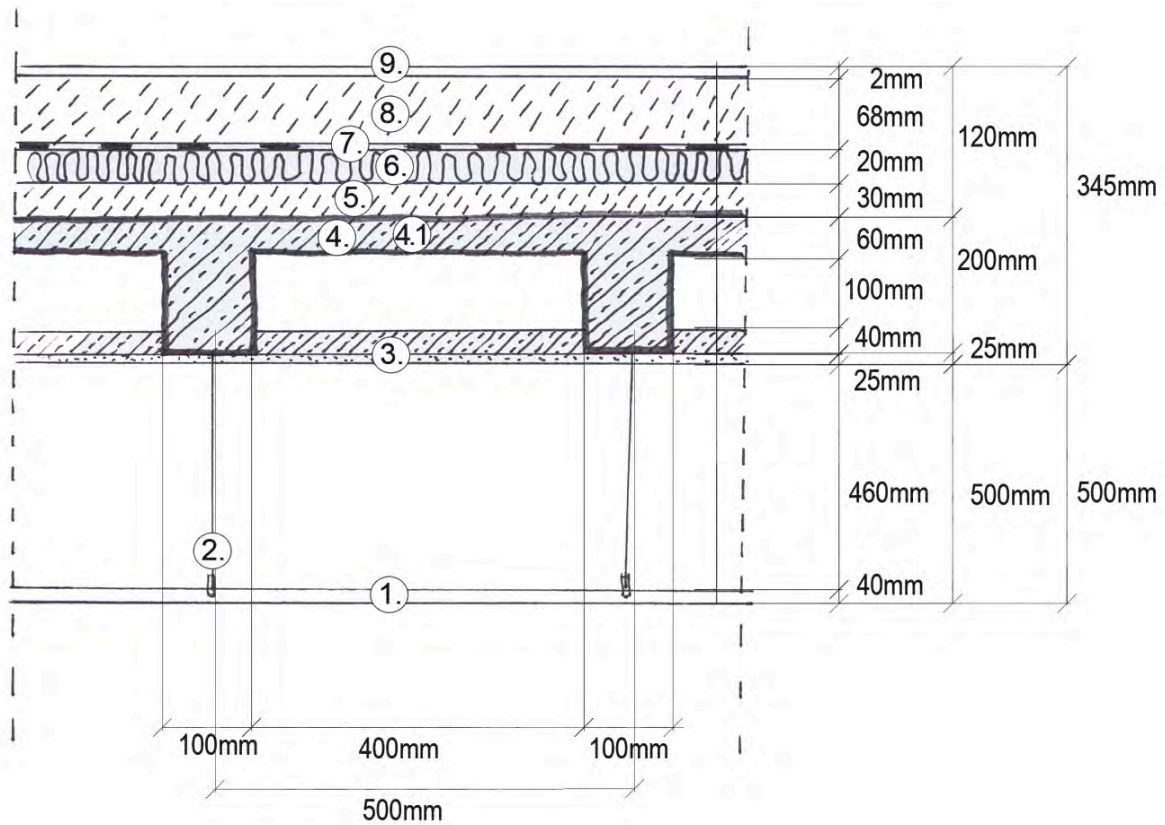
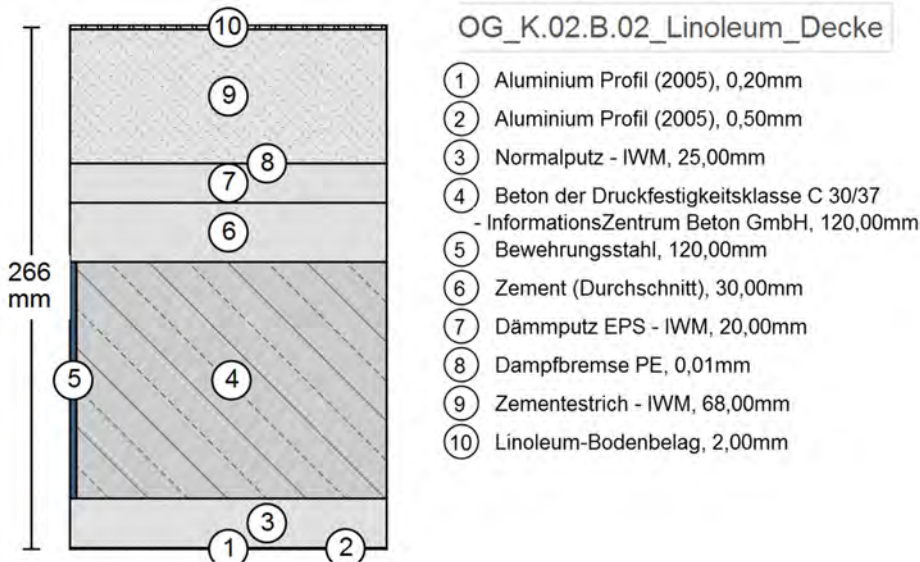


Abbildung 6.17: Bodenbeläge Typ K.02.B.02_Linoleum_Decke_20cm_6cm

6.5.5.8 Vorlage, Decke Typ 4

Name BAUTEIL: K.02.B.02_Linoleum_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25056]; KOSTENGRUPPE: [351]



Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Besta
1. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,5	26	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ▶ Normalputz - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	120	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	120	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. ▶ Zement (Durchschnitt)	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ▶ Dämmputz EPS - IWM	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ▶ Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ▶ Zementestrich - IWM	68	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ▶ Linoleum-Bodenbelag	2	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.18: Vorlage, Decke, Typ4

6.5.5.9 Bauteile, Decke Typ 5

NAME BAUTEIL: K.02.B.03_Fliesen_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25059]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand Decke, Fliesen Beläge

MATERIALEN:

9.	Fliesen	10mm	Neu
8.	Zementestrich - Fließestrich	60mm	Neu
7.	Trennlage	-----	Neu
6.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
5.	Verbundestrich	30mm	Neu
4.	Hohlraumdecke, 60mm-Stahlbeton 100mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	200mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	25mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.13

NAME BAUTEIL: K.02.B.03_Fliesen_Decke_20cm_6cm

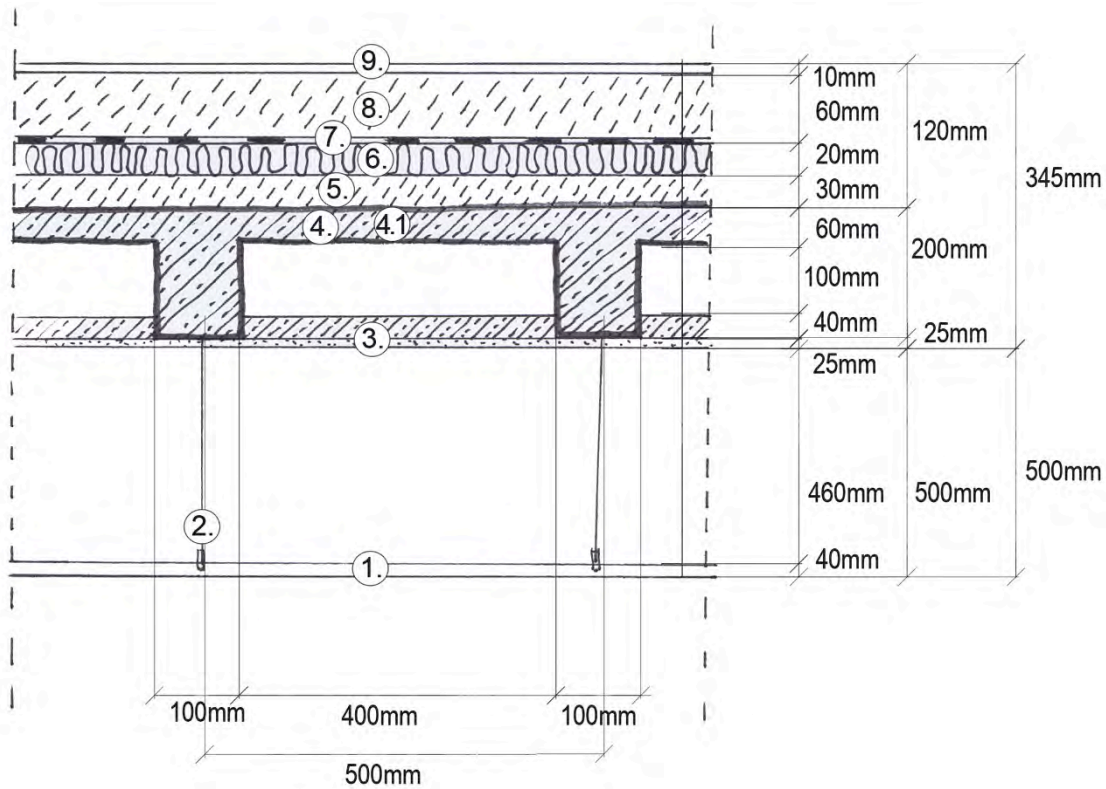
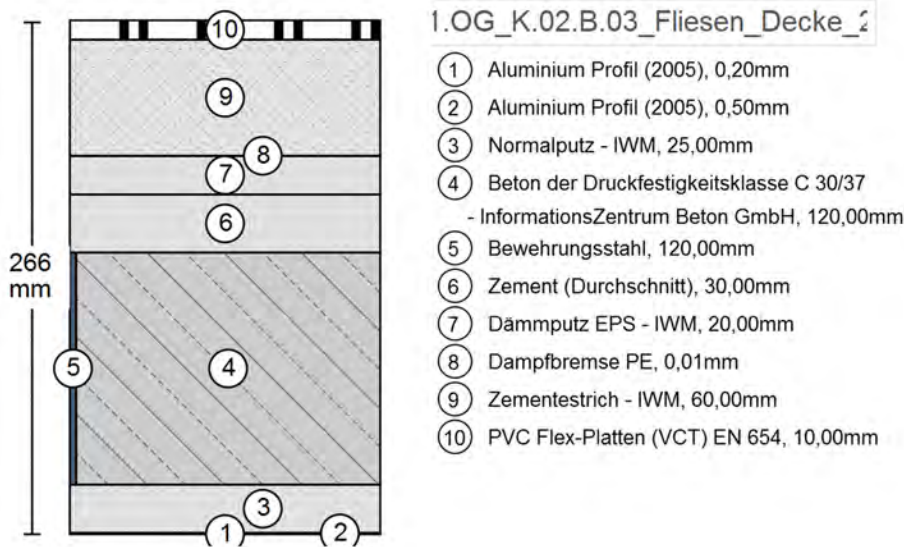


Abbildung 6.19: Bodenbeläge Typ K.02.B.03_Fliesen_Decke_20cm_6cm

6.5.5.10 Vorlage, Decke Typ 5

NAME BAUTEIL: K.02.B.03_Fliesen_Decke_20cm_6cm

NUMMER: [25059]; KOSTENGRUPPE: [351]



Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Besta
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4. Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - Bewehrungsstahl	120 120	98,0 2,0	50 50	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
5. Zement (Durchschnitt)	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Dämmputz EPS - IWM	20	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Zementestrich - IWM	60	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. PVC Flex-Platten (VCT) EN 654	10	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.20: Vorlage, Decke, Typ 5

6.5.5.11 Bauteile, Decke Typ 6

NAME BAUTEIL: K.03_B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_10cm

NUMMER: [25063]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand und Neu Decke, Nadelvlies Beläge

MATERIALEN:

10.	Nadelvlies	7mm	Neu
9.	Zementestrich - Fließestrich	113mm	Neu
8.	Trennlage	-----	Neu
7.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
6.	Verbundestrich	30mm	Neu
5.	Hohlraumdecke Beton Bestand Dicke=140mm	100mm	Bestand
5.1	Hohlraumdecke, Stahl Bestand		Bestand
4.	Hohlraumdecke Beton Neu Dicke=160mm	200mm	Neu
4.1	Hohlraumdecke, Stahl Neu		Neu
3.	Neu verputzt	25mm	Neu
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.14

NAME BAUTEIL: K.03_B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_10cm

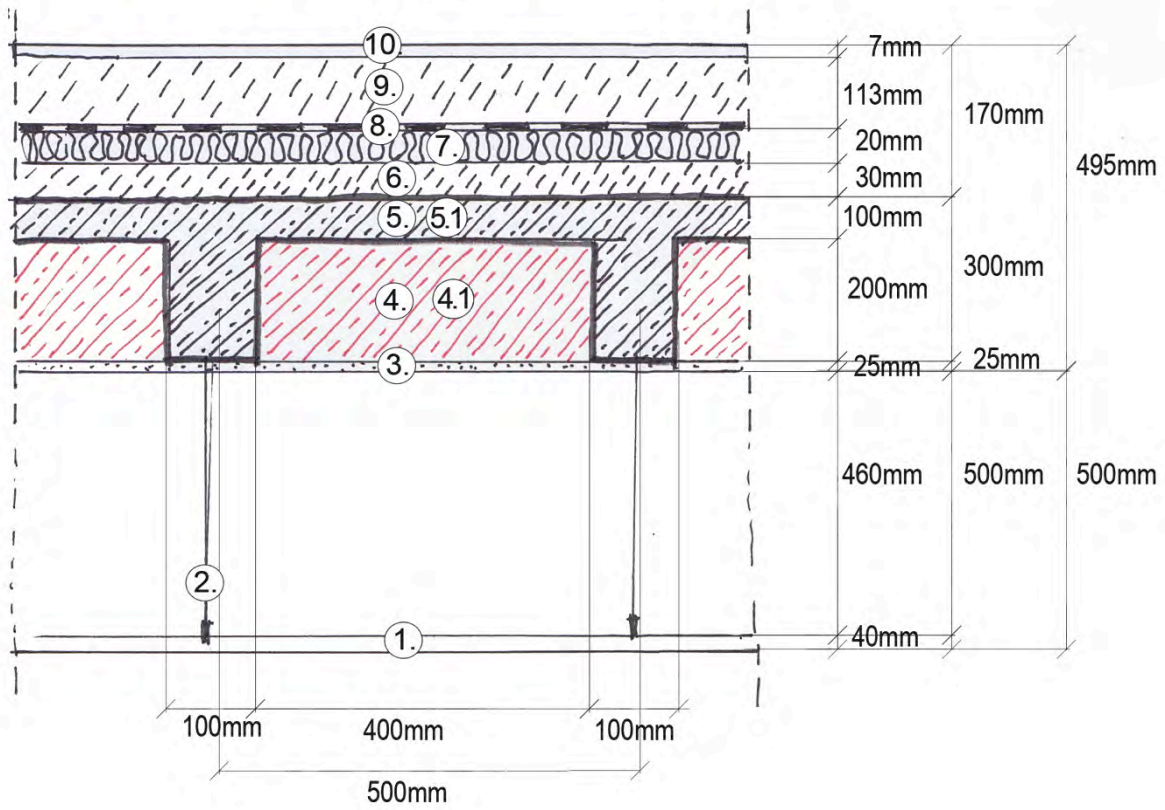


Abbildung 6.21: Bodenbeläge Typ K.03_B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_10cm

6.5.5.12 Vorlage, Decke Typ 6

NAME BAUTEIL: K.03_B.01_Nadelvlies_Decke_30cm_10cm

NUMMER: [25063]; KOSTENGRUPPE: [351]

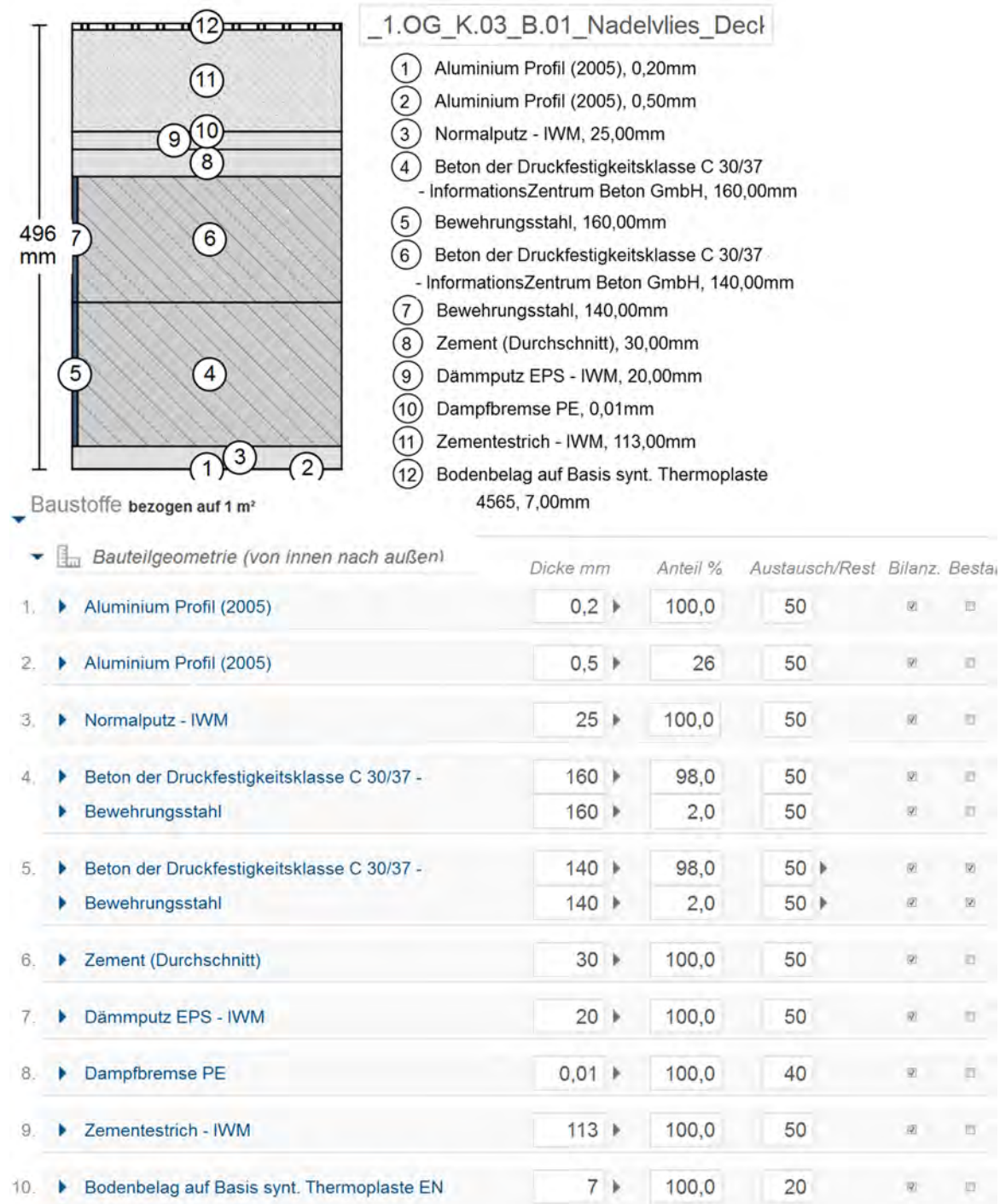


Abbildung 6.22: Vorlage, Decke, Typ 6

6.5.5.13 Bauteile, Decke Typ 7

NAME BAUTEIL: K.03_B.02_Linoleum_Decke_30cm_10cm

NUMMER: [25064]; KOSTENGRUPPE: [351]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bestand und Neu Decke, Linoleum Beläge

MATERIALEN:

10.	Linoleum	2mm	Neu
9.	Zementestrich - Fließestrich	118mm	Neu
8.	Trennlage	-----	Neu
7.	EPS-Dämmung	20mm	Neu
6.	Verbundestrich	30mm	Neu
5.	Hohlraumdecke Beton Bestand Dicke=140mm	100mm	Bestand
5.1	Hohlraumdecke, Stahl Bestand		Bestand
4.	Hohlraumdecke Beton Neu Dicke=160mm	200mm	Neu
4.1	Hohlraumdecke, Stahl Neu		Neu
3.	Neu verputzt	25mm	Neu
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.15

NAME BAUTEIL: K.03_B.02_Linoleum_Decke_30cm_10cm

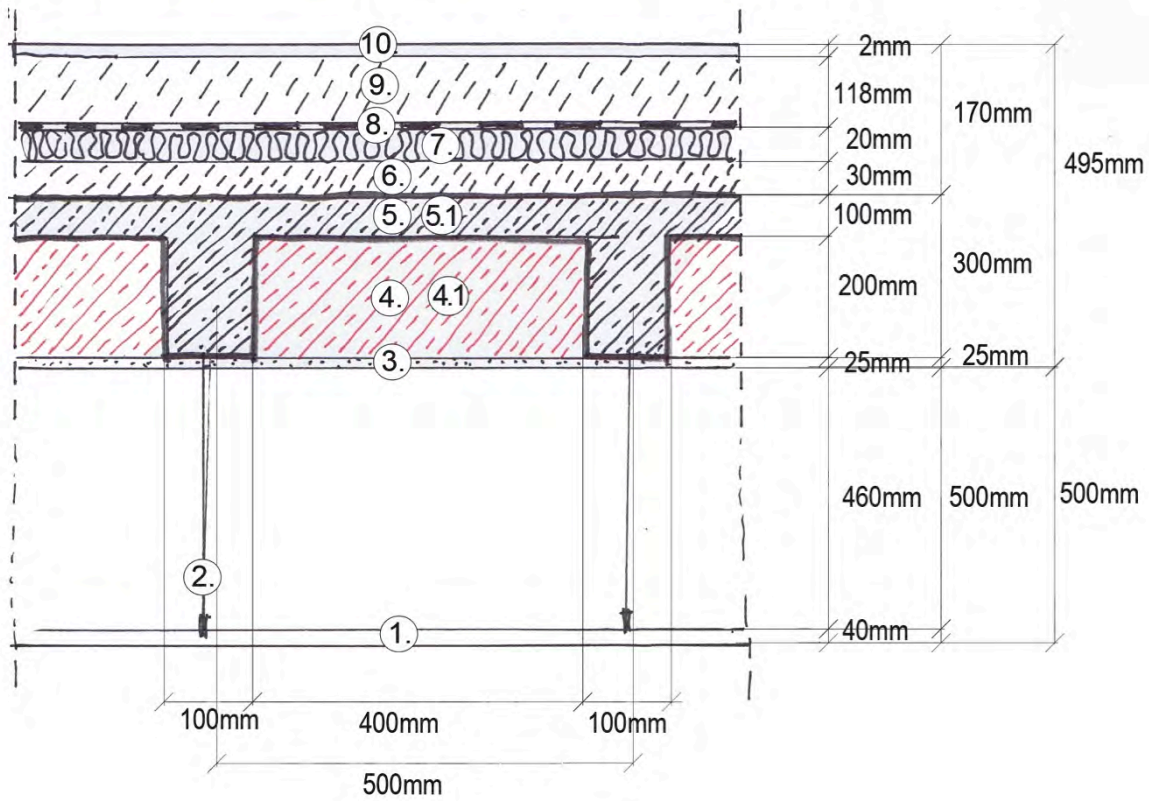


Abbildung 6.23: Bodenbeläge Typ K.03_B.02_Linoleum_Decke_30cm_10cm

6.5.5.14 Vorlage, Decke Typ 7

NAME BAUTEIL: K.03_B.02_Linoleum_Decke_30cm_10cm

NUMMER: [25064]; KOSTENGRUPPE: [351]

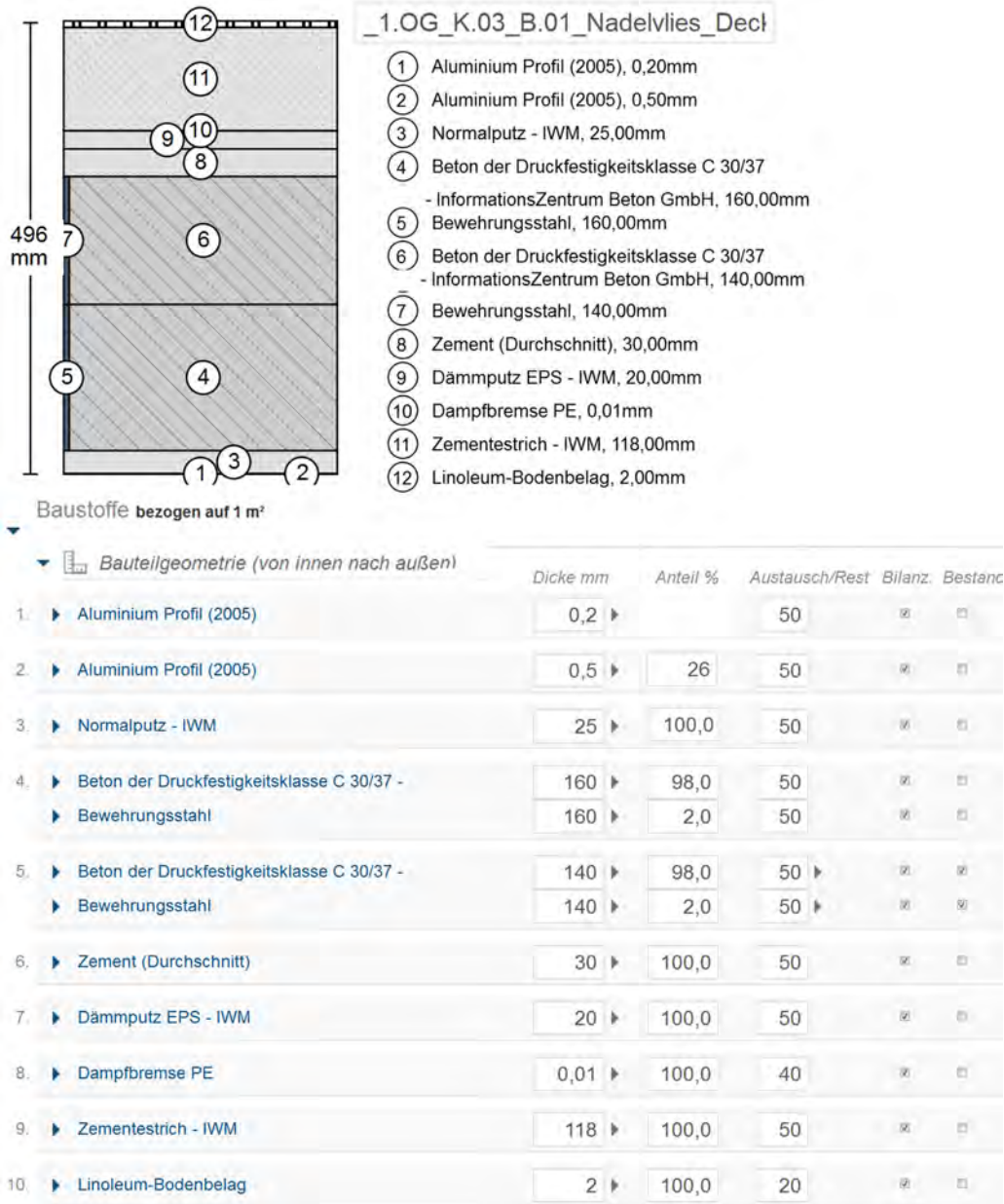


Abbildung 6.24: Vorlage, Decke, Typ 7

6.6 Eingabe Stahlbetonkonstruktion (Bestand und Ertüchtigungen)

Der größte Teil der Stahlbetonkonstruktion wie auch der größte Teil der Deckenkonstruktion werden erhalten. Doch viele dieser Elemente wurden mit neuem Stahlbeton ertüchtigt. Die beiden Anteile Neubau und Bestand werden bei der Eingabe unterschieden, weil die Umweltwirkungen sehr unterschiedlich sind. Werkstoffe und Konstruktion, die abgerissen wurden und nicht mehr in dem Gebäude vorhanden waren, wurden bei der Eingabe weggelassen. Nur die Bestandteile der Baukonstruktion werden eingegeben, die im Gebäude bleiben und zu einem späteren Zeitpunkt entsorgt werden.

Die Eingabe erfolgte exemplarisch für das erste Obergeschoss.

Bestehende Strukturen wurden mengenmäßig in einer Excel-Tabelle erfasst.

Danach wurden notwendige Volumen und Materialmengen Berechnungen durchgeführt. Beton C25 / 30 als 98% der Beton und Bewehrungsstahl als restliche 2% der Baumasse.

Alle neue Betonschichten wurden mit den Materialdaten: Beton C30 / 37 als 98% der neuen Masse und 2% der Stahlbewehrung eingegeben.

Für das 1. Obergeschoss wurden neun verschiedene Wandtypen festgelegt. Diese Typen wurden nach Breite der Wände oder Säulen und Art der Struktur unterschieden.

6.6.1 Bilanzierung von Bestand

Als erster Schritt wurden alle Wände und Säulen im Grundriss gemessen. Als Standardwandhöhe für das 1. Obergeschoss wurden 2,95m Maße angenommen.

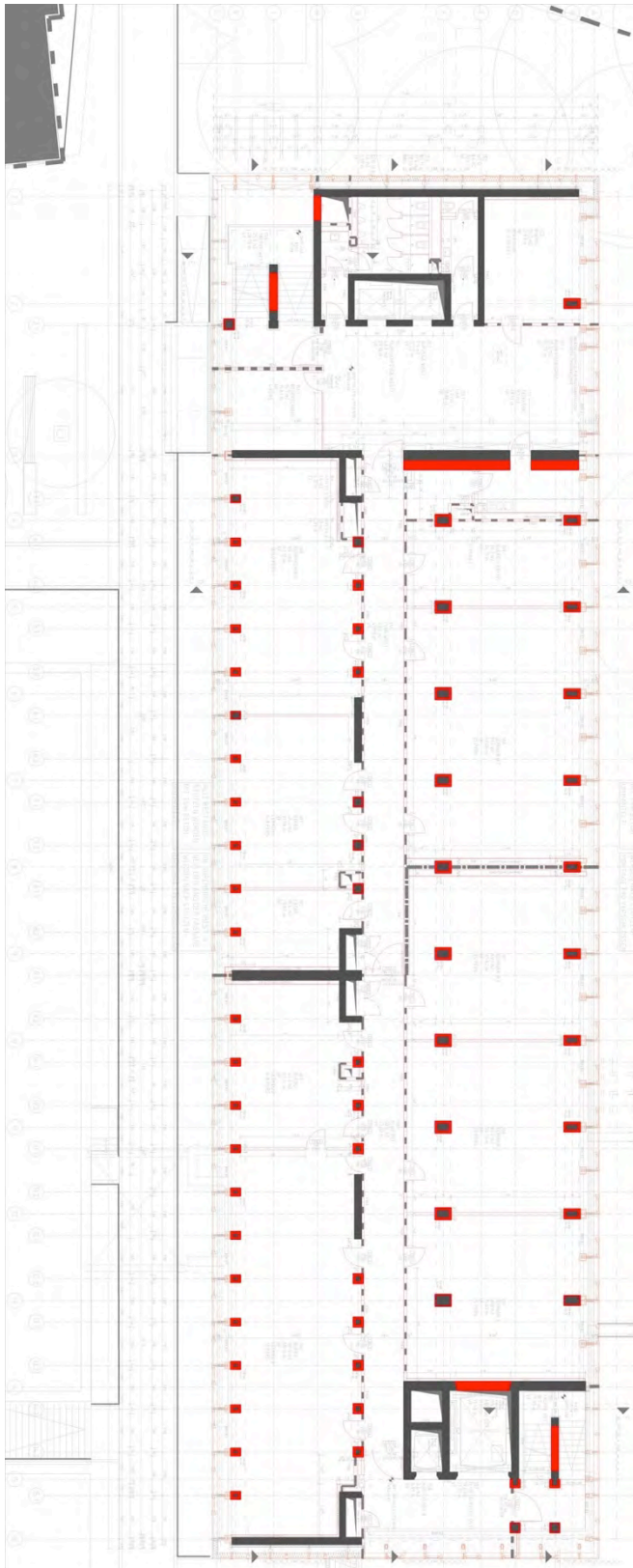
Abbildung 1.25: stellt alle tragende Wände dar und unterscheidet neue und bestehende Teile der Baukonstruktion.

Abbildung 1.26, 1.30, 1.33,1.37 stellt diese Typen dar.

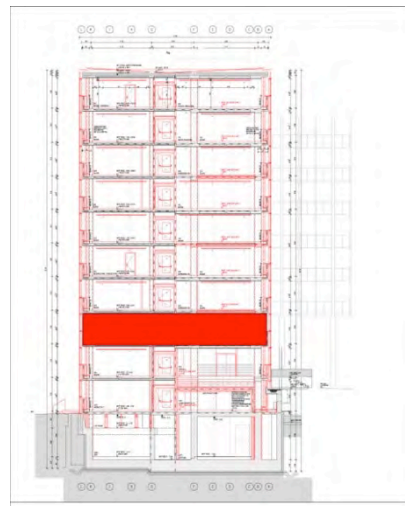
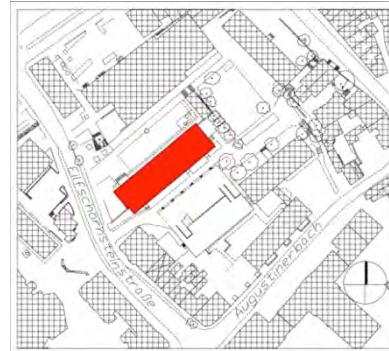
Im Falle der bestehenden Wand war nur eine Eingabe der Breite und Länge nötig (Abbildung 1.26).

Im Falle von Säulen (Abbildung 1.30) wurde über die Breiten- und Längenabmessungen die vorhandenen Betonmasse ermittelt. Eine Abwicklung der Stützen wurde mit 7 cm Dicke und der Länge berechnet.

Eine bestehende Wand mit der Schließung durch eine neue Betonmasse wurde als 2 Wände erfasst. Dabei werden die bestehende Wand und die neue mit der gleichen Stärke eingegeben. (Abbildung 1.33)



- - Stahlbeton Bestand
- - Stahlbeton Neu



Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.25:
Stahlbeton Bestand und Neu,
Tragende Innenwände und
Stütze

6.6.2 Berechnung und Eingabe der Stahlbeton-Konstruktion

Die Stahlbetonbauteile werden geometrisch beschrieben (Länge, Breite, Höhe) und in einer externen Tabellenkalkulation volumetrisch erfasst. Diese externe Kalkulation wurde zur Massenkontrolle der Eingaben in eLCA genutzt. Beton- und Bewehrungsanteile wurden über pauschale Prozentanteile erfasst. Die Stahlbetonkonstruktionen wurden generell mit einem Anteil 98% Beton und 2% Bewehrungsstahl angesetzt.

Für flächige Bauteile (Wände; (Bauteil, Typ 1)) wurden Bauteil-Vorlagen erstellt mit verschiedenen Wandstärken. Die Eingabe der Baukonstruktion erfolgte über die Fläche. Es wurde bei der Eingabe zwischen Bestand und neuen Anteilen unterschieden, die zur Ertüchtigung des Betons eingebaut werden.

Bauteile: BE.01.000, BE.02.000, BE.08.000,

Berechnung der Stützen mit Abwicklung (Bauteil, Typ2):

Für die Stützen werden die Bestandsstützen über den Querschnitt beschrieben und die Abwicklung über eine Länge und Schichtdicke. Die Eingabe der Baukonstruktion erfolgte über die Fläche. Es wurde bei der Eingabe zwischen Bestand und neuen Anteilen unterschieden, die zur Ertüchtigung des Betons eingebaut werden.

Bauteile: BN.03.000, BN.07.000,

Ferner wurden Wandauffüllungen erfasst (Bauteil, Typ3), die über Breite, Länge und Höhe geometrisch eingegeben wurden.

Bauteile: BN.04.000, BN.05.000, BN.06.000

Auch Betonwände wurden teilweise aufbetoniert aus statischen und brandschutz-technischen Gründen. Diese Bauteile wurden über einen zweischichtigen Aufbau aus neuen und alten Stahlbetonteilen eingegeben (Bauteil, Typ 4). Es wurde bei der Eingabe zwischen Bestand und neuen Anteilen unterschieden, die zur Ertüchtigung des Betons eingebaut werden. Breite, Länge und Höhe wurden geometrisch eingegeben.

Bauteile: BN.09.000,

Bestand	Niveau	Position	Fassade	Aschmenge	Breite (m)	Länge (m)	Höhe (m)	Fläche (m ²)	Volumen (m ³)	Breite Neu (m)	Länge Neu (m)	Volumen Neu (m ³)	Stahl 2% (m ³)	Stahl Neu 2% (m ³)	Phase
1.OG_	BE.01.000_	Bestand Wand 0,25 Dicke													
1.OG_	BE.01.001	Nord	F	1	0,25	1,9	2,95	5,61	1,40			0,028			Bestand
1.OG_	BE.01.002	Süd	G	1	0,25	1,9	2,95	5,61	1,40			0,028			Bestand
1.OG_	BE.01.003	Ost	3,1	1	0,25	1	2,95	2,95	0,74			0,015			Bestand
1.OG_	BE.01.004	West	8,2	1	0,25	1	2,95	2,95	0,74			0,015			Bestand
1.OG_	BE.01.005	West	9,2	1	0,25	1	2,95	2,95	0,74			0,015			Bestand
1.OG_	BE.01.006	West	15	1	0,25	1	2,95	2,95	0,74			0,015			Bestand
1.OG_	BE.01.007	Süd	G	1	0,25	5,35	2,95	15,78	3,95			0,079			Bestand
1.OG_	BE.01.008	Nord	E	1	0,25	6	2,95	17,70	4,43			0,089			Bestand
1.OG_	BE.02.000_	Bestand Wand 0,3 Dicke													
1.OG_	BE.02.001	West	14	1	0,3	1,5	2,95	4,43	1,33			0,027			Bestand
1.OG_	BE.02.002	West	15	1	0,3	2,4	2,95	7,08	2,12			0,042			Bestand
1.OG_	BE.02.003	Süd	2	1	0,3	4,75	2,95	14,01	4,20			0,084			Bestand
1.OG_	BE.02.004	Süd	2,1	1	0,3	7,9	2,95	23,31	6,99			0,140			Bestand
1.OG_	BE.02.005	Nord	D	1	0,3	4	2,95	11,80	3,54			0,071			Bestand
1.OG_	BE.02.006	Süd	1	1	0,3	12,3	2,95	36,29	10,89			0,218			Bestand
1.OG_	BE.02.007	Nord	F	1	0,3	3,8	2,95	11,21	3,36			0,067			Bestand
1.OG_	BE.02.008	Ost	3	1	0,3	6	2,95	17,70	5,31			0,106			Bestand
1.OG_	BE.02.009	West	16	1	0,3	6	2,95	17,70	5,31			0,106			Bestand
1.OG_	BE.02.010	Süd	G	1	0,3	2,95	2,95	8,70	2,61			0,052			Bestand

Tabelle 6.16

Niveau	Position	Fassadene	Menge	Breite (m)	Länge (m)	Höhe (m)	Fläche (m ²)	Volumen	Länge Neu (m)	Volumen Neu (m ³)	Stahl Neu (m ²)	Stahl Neu (%)	Phase		
Bestand-Neu Stütze 0,3 m Dicke															
1.OG_ BN.03.000_ Bestand_Neu_Beton Stütze 30cm Dicke															
1.OG_	BN.03.001	Süd	23	0,3	0,2	2,95	0,59	1,28	0,26	0,081	0,005		Bestand und Neu		
1.OG_	BN.03.002	Nord	2	0,3	0,3	2,95	0,89	1,48	0,31	0,011	0,006		Bestand und Neu		
1.OG_	BN.03.003	Nord	2	0,3	0,3	2,95	0,89	1,48	0,31	0,011	0,006		Bestand und Neu		
1.OG_	BN.03.004	Süd	15	0,3	0,3	2,95	0,89	1,48	0,31	0,080	0,006		Bestand und Neu		
1.OG_	BN.03.005	Nord	11	0,3	0,6	2,95	1,77	2,08	0,43	0,117	0,009		Bestand und Neu		
Bestand-Neu schließen 0,3 m Dicke															
1.OG_ BN.04.000_ Bestand_Neu_Beton Wand 30cm Dicke															
1.OG_	BN.04.001	Nord	1	0,3	0,8	2,95	2,36	0,71	0,3	2	1,77	0,014	0,035	Bestand und Neu	
1.OG_	BN.04.002	Süd	1	0,3	5	2,95	14,75	4,43	0,3	1	0,89	0,089	0,018	Bestand und Neu	
Bestand-Neu schließen Bestand-Neu Beton Wand_35cm Dicke															
1.OG_	BN.05.001	Süd	1	0,35	1,23	2,95	3,63	1,27	0,4	1,68	1,73	0,025	0,035	Bestand und Neu	
Bestand-Neu schließen Bestand-Neu Beton Wand_40cm Dicke															
1.OG_	BN.06.001	West	14	1	0,4	5,92	2,95	17,46	6,99	0,4	2,58	3,04	0,140	0,061	Bestand und Neu
Bestand-Neu Stütze Bestand-Neu Beton Stütze 40cm Dicke															
1.OG_	BN.07.001	Nord	10	0,4	0,6	2,95	1,77	0,71	0,1	2,28	0,47	0,142	0,009	Bestand und Neu	
Bestand Bestand Beton Wand_42cm Dicke															
1.OG_	BE.08.001	West	9,1	1	0,42	6	2,95	17,70	7,43			0,149		Bestand	
Bestand-Neu parallelen Wand Bestand-Neu parallel + Neu Wand 40cm Dicke															
1.OG_ BN.09.000_ Beton Wand 47cm Dicke + Neu Wand 40cm Dicke															
1.OG_	BN.09.001	Ost	3	1	0,47	2,2	2,95	6,49	3,05	0,4	2,2	2,60	0,061	0,052	Bestand und Neu
1.OG_	BN.09.002	Ost	3	1	0,47	4,9	2,95	14,46	6,79	0,4	4,9	5,78	0,136	0,116	Bestand und Neu

Tabelle 6.17

Bauteile Stahlbetonkonstruktion

6.6.2.1 Bauteile, Stahlbetonkonstruktion Typ 1

Bauteil, Beschreibung: Bauteil bestehende Schicht Wand

Material – bestehender Beton

Eingabe Parameter: Wand Dicke

Dicke Varianten: 25cm, 30cm, 42cm

Bestand Wand

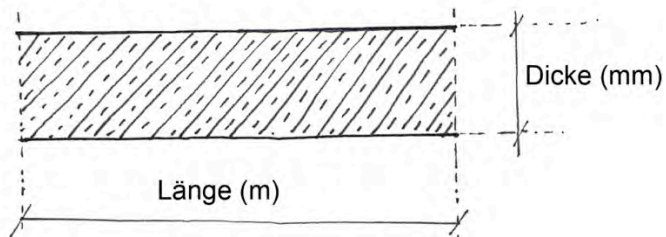


Abbildung 6.26: Bestand Wand, Bestand Stahlbeton

6.6.2.2 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1a

NAME BAUTEIL: 1.OG_BE.01.000_Bestand Wund 0,25 Dicke

NUMMER: [25612]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bauteil als bestehende Wand

MATERIALIEN: Beton Bestand, Stahl Bestand

Name*
1.OG_BE.01.001_Bestand Bet

OZ

Beschreibung
Bestand Wand 25cm Dicke_
Fassade Nord_
A-B-C-F

Verbaute Menge* Bezugsgröße
5,61 m²

1 Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 250,00mm

2 Bewehrungsstahl, 250,00mm

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	250 ▶	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	250 ▶	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 6.27: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1a

6.6.2.3 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1b

NAME BAUTEIL: 1.OG_BE.02.000_Bestand Wand 0,30 Dicke

NUMMER: [25623]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bauteil als bestehende Wand

MATERIALEN: Beton Bestand, Stahl Bestand

Name*

OZ

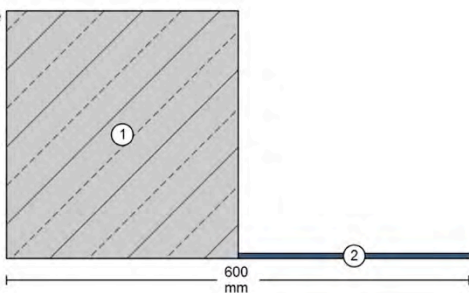
Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼  Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="98,0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="2,0"/>	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 300,00mm
 ② Bewehrungsstahl, 300,00mm

Abbildung 6.28: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1b

6.6.2.4 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1c

NAME BAUTEIL: 1.OG_BE.08.001_Bestand Beton Wand_42cm

NUMMER: [25652]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Bauteil als bestehende Wand

MATERIALEN: Beton Bestand, Stahl Bestand

Name*
 1.OG_BE.08.001_Bestand Beto 1 Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 420,00mm

OZ
2 Bewehrungsstahl, 420,00mm

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße
 17,7 m²

840 mm

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	420 ▶	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	420 ▶	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 6.29: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 1c

6.6.2.5 Bauteile, Stahlbetonkonstruktion Typ 2

Bauteil, Beschreibung: Stütze mit neuer Abwicklung

Material: bestehender und neuer Beton

Eingabe Parameter: Maße der bestehenden Stütze: 30cm x 30cm, neue Beton Schicht 7cm Dicke x Länge der Abwicklung (cm)

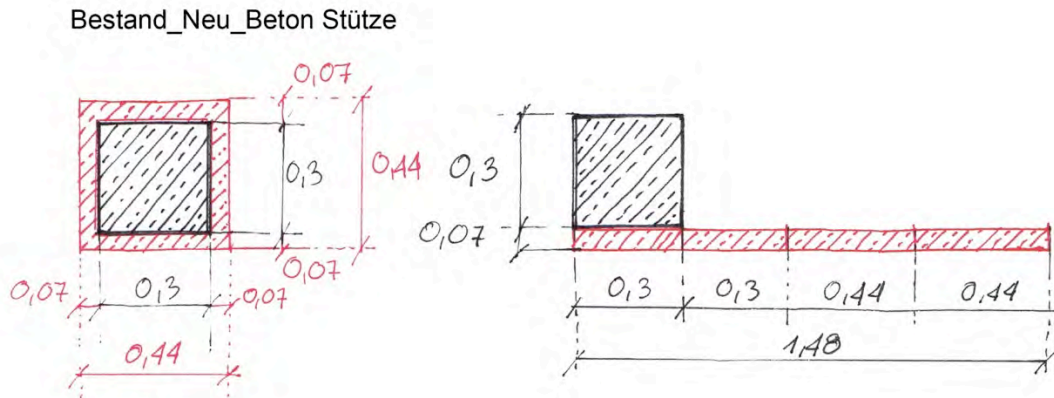


Abbildung 6.30: Stütze mit Abwicklung, Bestand und Neu Stahlbeton

6.6.2.6 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 2a

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.03.000_Bestand_Neu_Beton Stütze 0,3 Dicke

NUMMER: [25633]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Stützen mit umlaufend neue Beton

MATERIALEN: Stütze: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Abwicklung: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.03.001_Bestand-Neu

OZ

Beschreibung
Bestand Beton Wand_30cm_

Verbaute Menge* 23 Bezugsgröße Stück

- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 300,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 300,00mm
- ③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 70,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 70,00mm

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ **Bauteilgeometrie (von innen nach außen)**

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	300	0,2 2,95	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	300	0,2 2,95	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	70	1,28 2,95	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	70	1,28 2,95	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.31: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 2a

6.6.2.7 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 2b

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.07.001_Bestand-Neu Beton Stütze 40cm

NUMMER: [25651]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Stütze mit Abwicklung

MATERIALEN: Stütze: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Abwicklung: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.07.001_Bestand-Neu

OZ

Beschreibung
Stütze Achse F,

Verbaute Menge* Bezugsgröße
1 Stück

- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 400,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 400,00mm
- ③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 70,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 70,00mm

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ **Bauteilgeometrie (von innen nach außen)**

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	400	0,6 2,95	98,0	50 ▶	☑	☑
2. ▶ Bewehrungsstahl	400	0,6 2,95	2,0	50 ▶	☑	☑
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	70	2,28 2,95	98,0	50	☑	☐
4. ▶ Bewehrungsstahl	70	2,28 2,95	2,0	50	☑	☐

Abbildung 6.32: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 2b

6.6.2.8 Bauteile, Stahlbetonkonstruktion Typ 3

Bauteil, Beschreibung: Wand schließen

Material: bestehender und neuer Beton

Eingabe Parameter: Dicke und Länge der bestehenden Wand, Länge der neuen Wand

Bestand Neu Wand schließen

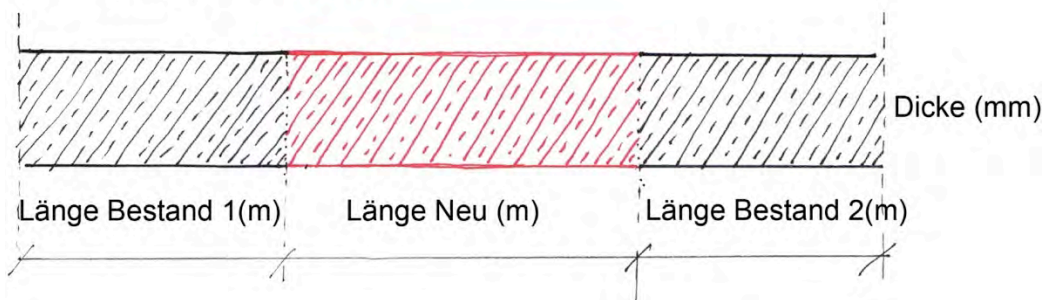


Abbildung 6.33: Wand Öffnung Schließen, Bestand und Neu Stahlbeton

6.6.2.9 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3a

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.04.000_Bestand_Neu_Beton Wund 0,3 Dicke, Schließen

NUMMER: [25646]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Wand schließen

MATERIALEN: Maß: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Schleifen: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.04.001_Bestand-Neu

OZ

Beschreibung
Achse C

Verbaute Menge* 1 Bezugsgröße m²

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 300,00mm Bewehrungsstahl, 300,00mm

②

③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 300,00mm Bewehrungsstahl, 300,00mm

④

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	300	0,8 2,95	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	300	0,8 2,95	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	300	2 2,95	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	300	2 2,95	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.34: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3a

6.6.2.10 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3b

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.05.001_Bestand-Neu Beton Wand_35cm, Schließen

NUMMER: [25649]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Wand schließen

MATERIALEN: Maß: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Schließen: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.05.001_Bestand-Neu

OZ
[]

Beschreibung
[]

Verbaute Menge* Bezugsgröße

① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 350,00mm

② Bewehrungsstahl, 350,00mm

③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 350,00mm

④ Bewehrungsstahl, 350,00mm

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	350	1,23 2,95	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	350	1,23 2,95	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	350	1,27 2,95	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	350	1,27 2,95	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.35: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3b

6.6.2.11 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3c

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.06.001_Bestand-Neu Beton Wand_40cm, Schließen

NUMMER: [25650]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Wand schließen

MATERIALEN: Maß: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Schließen: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.06.001_Bestand-Neu

OZ
[]

Beschreibung
[]

Verbaute Menge* Bezugsgröße
1 Stück

① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 - InformationsZentrum Beton GmbH, 400,00mm

② Bewehrungsstahl, 400,00mm

③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 400,00mm

④ Bewehrungsstahl, 400,00mm

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	400	5,92 2,95	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	400	5,92 2,95	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	400	2,58 2,95	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	400	2,58 2,95	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.36: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 3c

6.6.2.12 Bauteile, Stahlbetonkonstruktion Typ 4

Bauteil, Beschreibung: parallele Wände

Material: bestehender und neuer Beton

Eingabe Parameter: bestehende Wand: Dicke und Länge

Neue Wand: Dicke

Bestand Neu parallelen Wand

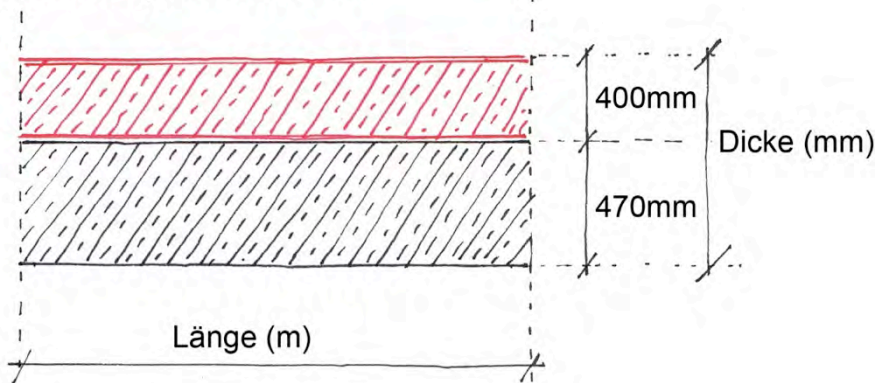


Abbildung 6.37: Parallele Wand, Bestand und Neu Stahlbeton

6.6.3.1 Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 4

NAME BAUTEIL: 1.OG_BN.09.000_Beton Wand 47cm + Neu 40cm

NUMMER: [25655]; KOSTENGRUPPE: [341]

EINBAUORT: 1.OG

DARSTELLUNG: Parallele Wände

MATERIALIEN: Wand Bestand: Beton Bestand, Stahl Bestand,

Wund Neu: Beton neu, Stahl neu

Name*
1.OG_BN.09.001_Bestand Neu

OZ
[]

Beschreibung
Bestand-Neu parallelen Wand,
0,47m plus 0,40m Dicke, Achse
[]

Verbaute Menge* Bezugsgröße
6,49 m²

① Beton der Druckfestigkeitsklasse
C 25/30 - InformationsZentrum
Beton GmbH, 470,00mm

② Bewehrungsstahl, 470,00mm

③ Beton der Druckfestigkeitsklasse
C 30/37 - InformationsZentrum
Beton GmbH, 400,00mm

④ Bewehrungsstahl, 400,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 25/30 -	470 ▶	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Bewehrungsstahl	470 ▶	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	400 ▶	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	400 ▶	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.38: Vorlage, Stahlbetonkonstruktion Typ 4

6.7 Eingabe Innenwände und Türen

Die Konstruktion wurde bis auf die Betonkonstruktion zurückgebaut. Alle nicht-tragenden Innenwände und Türen sind entsprechend alle neue Bauteile.

Auch hier wurde nur das erste Obergeschoss exemplarisch analysiert und eingegeben.

Die meisten Innenwände sind nicht-tragend als Gips-Ständer-Wand geplant und wurden entsprechend eingegeben. Tragende Wände bestehen aus Stahlbeton oder Kalk-Sand-Stein.

Die Türen wurden in verschiedenen Maßen unterschieden, die nach Größen und Materialien differenziert werden.

Unterscheidung von Wand-Typen nach Material und Konstruktion:

Nichttragende Innenwände

I.01.000_Innenwände doppelt beplankt

I.02.000_Innenwände einfach beplankt

I.03.000_Innenwände Glas Typ 0,08 m

Tragende Innenwände

IT.04.000_Schacht Beton Innenwände Neu

IT.05.000_Trägende Beton Innenwände Neu

Türen

Tabelle 6.18

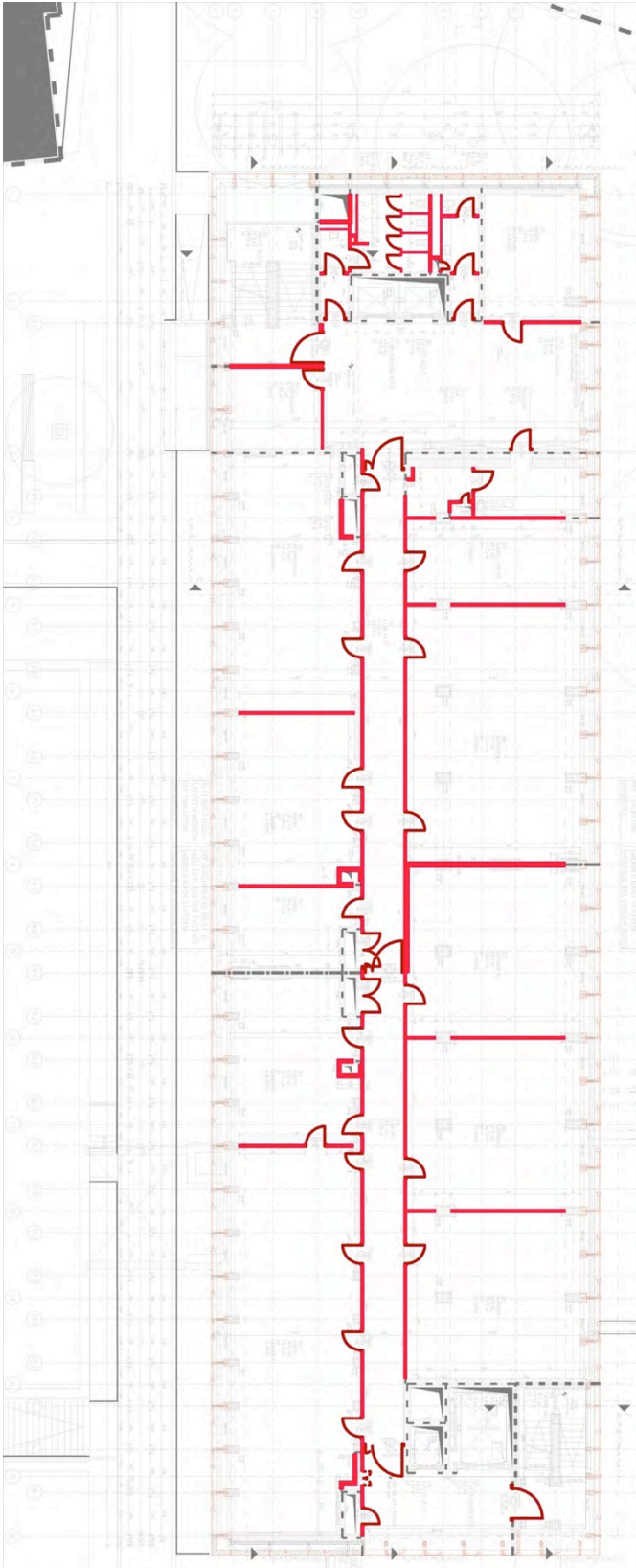
6.7.1 Bilanzierung von Bestand Innenwände und Türen


Die Innenwände wurden als flächige Bauteile eingegeben. Die Geschosshöhe im ersten Obergeschoss beträgt 2,95m. Die Flächenmaße wurden über die Längen der Bauteile eingegeben. Die Türöffnungen wurden von den Flächenmaßen abgezogen.

Bei der Eingabe der Gips-Ständer-Wände wurde die in der Ökobau.dat hinterlegten Konstruktionen eingegeben und mit den dort hinterlegten Wanddicken eingesetzt. Es wurde zwischen einfach und doppelt beplankten Konstruktionen unterschieden. Ferner wurden noch Glas-Innen-Wände eingegeben.

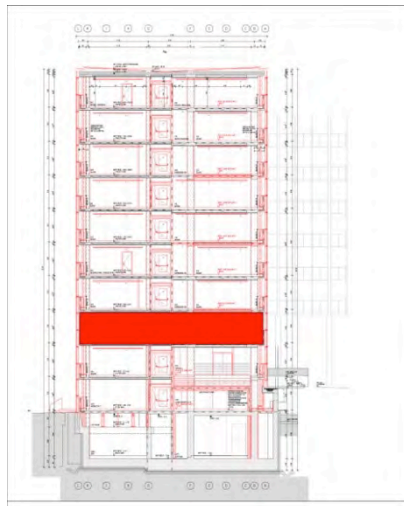
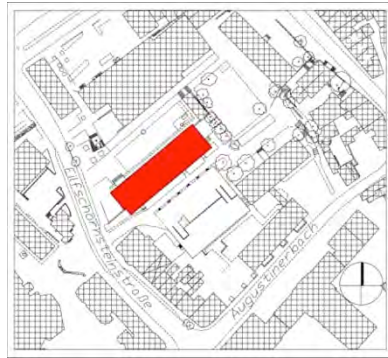
Tragende Innenwände wurden über die Wanddicken und Materialien eingegeben.

Die Wände wurden nach Dimensionen und Einbauort erfasst.



 - Innenwände

 - Türen



Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.39: Neue Innenwände und Türen

6.7.2 Berechnung Massenermittlung Innenwände und Türen

Die Massen der Innenwände und Türen wurden in einer externen Tabellenkalkulation erfasst und die Eingaben der Flächen durch eLCA damit kontrolliert.

Tabelle 6.19 zeigt die unterschiedlichen Typen und Parameter:

Type	Parametern Fläche		Verbaute Menge	Vorlage parameter
Nichttragende Innenwände	Länge(m)	Höhe(m)	Fläche (m2)	Standard
I.01.001_Innenwände doppelt beplankt	4,48	2,95	13,22	Standard
I.02.001_Innenwände einfach beplankt	2,85	2,95	8,41	Standard
I.03.001_Innenwände Glas Typ 0,08 m	3,7	2,95	10,92	Standard
Tragende Innenwände	Länge(m)	Höhe(m)	Fläche (m2)	Wände Breite(m)
IT.04.001_Trägende Innenwände Beton Neu	3,76	2,95	11,09	0,175
Türen	Länge(m)	Höhe(m)	Fläche (m2)	Standard

Tabelle 6.20

Des Weiteren wurden in der Tabelle die Flächen der Türöffnungen abgezogen.

6.7.3 Nichttragende Innenwände

Level	Name	Bauteile	Achse	Sektor	Breite (m)	Länge (m)	Höhe (m)	Fläche (m2): LxH	Fläche minus Türen (m2):	Phase
I.01.000 _Innenwände doppelt beplankt										
1.OG	I.01.001	_Innenwände	2,1	A-E	0,125	4,48	2,95	13,22	11,06	_Neu
1.OG	I.01.002	_Innenwände	4	A-G	0,125	6,585	2,95	19,43	19,43	_Neu
1.OG	I.01.003	_Innenwände	4	A-G	0,125	2,21	2,95	6,52	6,26	_Neu
1.OG	I.01.004	_Innenwände	5	A-G	0,125	6,585	2,95	19,43	19,43	_Neu
1.OG	I.01.005	_Innenwände	10	A-G	0,125	6,585	2,95	19,43	19,43	_Neu
1.OG	I.01.006	_Innenwände	12	A-G	0,125	6,585	2,95	19,43	19,43	_Neu
1.OG	I.01.007	_Innenwände	6,1	G-L	0,125	5,33	2,95	15,72	15,72	_Neu
1.OG	I.01.008	_Innenwände	8,1	G-L	0,125	4,53	2,95	13,36	13,36	_Neu
1.OG	I.01.009	_Innenwände	11,1	G-L	0,125	5,26	2,95	15,52	13,36	_Neu
1.OG	I.01.010	_Innenwände	F-G	3-;8	0,125	16,93	2,95	49,94	43,47	_Neu
1.OG	I.01.011	_Innenwände	F-G	9;-14	0,125	18,76	2,95	55,34	48,87	_Neu
1.OG	I.01.012	_Innenwände	G	3-;16	0,125	50,24	2,95	148,21	115,71	_Neu
1.OG	I.01.013	_Innenwände	E	3-3,1	0,125	1,55	2,95	4,57	2,42	_Neu
1.OG	I.01.014	_Innenwände	F-G	3-3,1	0,125	0,82	2,95	2,42	2,42	_Neu
1.OG	I.01.015	_Innenwände	F	1-;2	0,125	2,85	2,95	8,41	8,41	_Neu
1.OG	I.01.016	_Innenwände	F	1-;2	0,125	1,845	2,95	5,44	5,18	_Neu
1.OG	I.01.017	_Innenwände	F	1-;2	0,125	3,62	2,95	10,68	8,52	_Neu
1.OG	I.01.018	_Innenwände	1-;2	G-H	0,125	1,5	2,95	4,43	2,27	_Neu
I.02.000 _Innenwände einfach beplankt										
1.OG	I.02.001	_Innenwände	F	1-;2	0,05	2,85	2,95	8,41	8,41	_Neu
1.OG	I.02.002	_Innenwände	G	1-;2	0,05	1,835	2,95	5,41	5,41	_Neu
1.OG	I.02.003	_Innenwände	F-G	1-;2 3Stk. F-	0,05	3,6	2,95	10,62	5,58	_Neu
1.OG	I.02.004	_Innenwände	1-2	G	0,05	3,75	2,95	11,06	11,06	_Neu
1.OG	I.02.005	_Innenwände	1-;2	G-H	0,05	1,5	2,95	4,43	4,43	_Neu
1.OG	I.02.006	_Innenwände	1-;2	E-F	0,05	1,72	2,95	5,07	2,92	_Neu
1.OG	I.02.007	_Innenwände	1-;2	E-F	0,05	1,3	2,95	3,84	1,68	_Neu
1.OG	I.02.008	_Innenwände	8,1	G-L	0,06	0,73	2,95	2,15	2,15	_Neu
I.03.000 _Innenwände Glas Typ 0,08 m										
1.OG	I.03.001	_Innenwände	H	2,1-3	0,08	3,7	2,95	10,92	8,76	_Neu

Tabelle 6.21

6.7.4 Tragende Innenwände

Level	Name	Bauteile	Achse	Sektor	Breite (m)	Länge (m)	Höhe (m)	Fläche (m2): LxH	Fläche minus Türen (m2):	Phase
IT.04.000 _Schacht Beton Innenwände Neu										
1.OG	IT.04.001	_Beton Schachtwand	1	G-H	0,175	3,76	2,95	11,09	11,09	Neu
1.OG	IT.04.002	_Beton Schachtwand	4	G-H	0,175	2,26	2,95	6,67	6,67	Neu
1.OG	IT.04.003	_Beton Schachtwand	8,1	G-H	0,175	2,871	2,95	8,47	8,47	Neu
1.OG	IT.04.004	_Beton Schachtwand	10	G-H	0,175	2,871	2,95	8,47	8,47	Neu
1.OG	IT.04.005	_Beton Schachtwand	G	14,2;15,1	0,175	2,08	2,95	6,14	6,14	Neu
IT.05.000 _Tragende Beton Innenwände Neu										
1.OG	IT.05.001	_Innenwände Beton	2,1-3	H-L	0,175	4,23	2,95	12,48	12,48	Neu
1.OG	IT.05.002	_Innenwände Beton	F-G	8-9,1	0,24	5,12	2,95	15,10	15,10	Neu
1.OG	IT.05.003	_Innenwände Beton	8	B-F	0,24	5,26	2,95	15,52	15,52	Neu
1.OG	IT.05.004	_Innenwände Beton	8	F-F;G	0,24	1,2	2,95	3,54	3,54	Neu

Tabelle 6.22

6.7.5 Türen

Level	Name	Bauteile	Achse	Sektor	Anzahl	Länge	Höhe(m)	Fläche (m2)	Phase
	T.01.000	Türen 0,51 x 0,51							
1.OG	T.01.001	Türen 0,51 x 0,51	4	A-G	1	0,51	0,51	0,26	_Neu
1.OG	T.01.002	Türen 0,51 x 0,52	F	1-;2	1	0,51	0,51	0,26	_Neu
	T.02.000	Türen WC 0,63 x 2							
1.OG	T.02.001	Türen WC	F-G	1-;2	4	0,63	2	5,04	_Neu
	T.03.000	Türen Schacht 0,89 x 0,885							
1.OG	T.03.001	Türen Schacht	G	3-;16	2	0,89	0,885	1,57	_Neu
	T.04.000	Türen 0,89 x 2,135							
1.OG	T.04.001	Türen 0,89 x 2,135	G	3-;16	1	0,89	2,135	1,89	_Neu
	T.05.000	Türen 1,01 x 2,135							
1.OG	T.05.001	Türen 1,01 x 2,135	2,1	A-E	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.002	Türen 1,01 x 2,135	11,1	G-L	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.003	Türen 1,01 x 2,135	F-G	3-;8	3	1,01	2,135	6,47	_Neu
1.OG	T.05.004	Türen 1,01 x 2,135	F-G	9-;14	3	1,01	2,135	6,47	_Neu
1.OG	T.05.005	Türen 1,01 x 2,135	G	3-;16	10	1,01	2,135	21,56	_Neu
1.OG	T.05.006	Türen 1,01 x 2,135	E	3-3,1	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.007	Türen 1,01 x 2,135	F	1-;2	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.008	Türen 1,01 x 2,135	1-;2	G-H	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.009	Türen 1,01 x 2,135	1-;2	E-F	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.010	Türen 1,01 x 2,135	1-;2	E-F	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.011	Türen 1,01 x 2,135	H	2,1-3	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.012	Türen im Bestand 1,01 x 2,135	G	D	1	1,01	2,135	2,16	_Neu
1.OG	T.05.013	Türen im Bestand 1,01 x 2,136	2,1	E- F,G-H	2	1,01	2,135	4,31	_Neu
	T.06.000	Türen 1,55 x 2,135							
1.OG	T.06.001	Türen Treppen	H	2,1	1	1,55	2,135	3,31	_Neu
1.OG	T.06.002	Türen Treppen	D	15,1	1	1,55	2,135	3,31	_Neu
	T.07.000	Türen doppelt 1,69 x 2,135							
1.OG	T.07.001	Türen Schacht doppelt	G	3-;16	2	1,69	2,135	7,22	_Neu
	T.08.000	Türen doppelt 1,69 x 2,135							
1.OG	T.08.001	Türen Schacht	3; 9,1 und 14,2	F-G	3	1,86	2,135	11,91	_Neu

Tabelle 6.23

6.7.6 Vorlagen Innenwände und Türen

6.7.6.1 Vorlage, Nichttragende Innenwände doppelt beplankt

NAME BAUTEIL: 1.OG_I.01.000_Innenwände doppelt beplankt

NUMMER: [24528]; KOSTENGRUPPE: [342]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Gipskartonplatte

DICKE: Standard

Name*

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Speichern Löschn Als Vorlage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▼ Gesamteinsatz				

▼ Sonstige Baustoffe Masse 0,02 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Metallständerwand - Gipskartonplatte, doppelt	<input type="text" value="1"/> m²	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Abbildung 6.40: Vorlage, Innenwände doppelt beplankt

6.7.6.2 Vorlage, Nichttragende Innenwände einfach beplankt

NAME BAUTEIL: 1.OG_I.02.000_Innenwände einfach beplankt

NUMMER: [24529]; KOSTENGRUPPE: [342]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Gipskartonplatte

DICKE: Standard

Name* Attribute

OZ U-Wert R'w

Beschreibung BNB 4.1.4

Verbaute Menge* Bezugsgröße* Rückbau Trennung Verwertung

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▼ Gesamteinsatz				

▼ Sonstige Baustoffe Masse 0,04 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Metallständerwand - Gipskartonplatte, einfach	<input type="text" value="1"/> m²	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.41: Vorlage, Innenwände einfach beplankt

6.7.6.3 Vorlage, Nichttragende Innenwände Glas Typ 0,08 m

NAME BAUTEIL: 1.OG_ I.03.000_Innenwände Glas Typ 0,08 m

NUMMER: [24530]; KOSTENGRUPPE: [342]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Glas

DICKE: Standard

Name*

OZ

Beschreibung

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
▶ Isolierglas 2-Scheiben	<input type="text" value="1"/> m²	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[Neuen Baustoff hinzufügen](#)

▼ Gesamteinsatz Masse 20,00 kg

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	34,2095	2,3316E-8	0,0123	0,1755	0,0272	442,4118	429,6773	12,7345
Entsorgung	0,0543	3,7954E-11	5,3839E-5	5,0688E-4	8,8647E-5	1,1125	1,0697	0,0428
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	34,2638	2,3354E-8	0,0123	0,1760	0,0272	443,5243	430,7470	12,7773

Abbildung 6.42: Vorlage, Nichttragende Innenwände Glas Typ 0,08 m

6.7.6.4 Vorlage, Tragende Innenwände Neu Beton

NAME BAUTEIL: 1.OG_ IT.04.000_Schacht Beton Innenwände Neu

NUMMER: [25803]; KOSTENGRUPPE: [341]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Beton Neu, Stahl, Gipskarton

DICKE: Wände Breite

Name*
1.OG_IT.04.001_Beton Schachtwar

OZ

Beschreibung
1.OG_IT.04.001_Beton
Schachtwand_Achse 1_Sektor
C 30/37
Dicke: 175,00mm

Verbaute Menge* 11,09 Bezugsgröße* m²

185 mm

① Gipsputz (Gips), 10,00mm

② Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 175,00mm

③ Bewehrungsstahl, 175,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
1. ▶ Gipsputz (Gips)	10 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum	175 ▶	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	175 ▶	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

▸ Gesamteinsatz Masse 449,08 kg

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	18,6995	5,9607E-8	4,9338E-3	0,0466	3,8837E-3	334,2930	302,0168	32,2762	0,1202
Entsorgung	0,0272	1,8977E-11	2,6919E-5	2,5344E-4	4,4323E-5	0,5563	0,5349	0,0214	2,4921E-4
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	18,7267	5,9626E-8	4,9607E-3	0,0468	3,9280E-3	334,8493	302,5517	32,2976	0,1204

Abbildung 6.43: Vorlage, Tragende Innenwände Neu Beton

6.7.6.5 Vorlage, Tragende Innenwände Neu Beton

NAME BAUTEIL: 1.OG_ IT.05.000 _Tragende Innenwände Beton Neu

NUMMER: [25915]; KOSTENGRUPPE: [341]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Beton Neu, Stahl, Gipskarton

DICKE: Wände Breite

Name*
1.OG_IT.05.001_Innenwände Beton

OZ
[]

Beschreibung
1.OG_IT.05.001_Innenwände
Beton_Achse 2,1-3_Sektor
[]

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
12,48 m²

- ① Gipsputz (Gips), 10,00mm
- ② Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 175,00mm
- ③ Bewehrungsstahl, 175,00mm
- ④ Gipsputz (Gips), 10,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m² Masse 459,08 kg

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. Gipsputz (Gips)	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	175	98	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bewehrungsstahl	175	2	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gipsputz (Gips)	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.44: Vorlage, Tragende Innenwände Neu Beton

6.7.6.6 Vorlage, Türen

NAME BAUTEIL: 1.OG_ T.01.000 - T.08.000_Türen

NUMMER: [25811]; KOSTENGRUPPE: [344]

LAGE: 1.OG

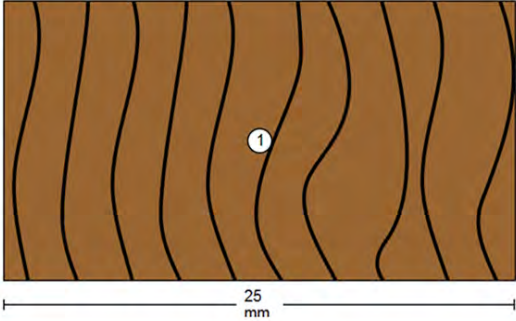
MATERIALEN: Holz

DICKE: Standard

Name*
1.OG_T.05.001_Türen 1,01 x 2,135_

OZ

Beschreibung
EPD-Datensatz, Akustiktür
Schlitzplatte aus Holz
(MDF Egger), Dicke d=25mm



Masse 18,20 kg

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
2,16 m²

① MDF - Egger, 25,00mm

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼  Bauteilgeometrie (von innen nach außen) Abzugsfläche 1,000 m²

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ MDF - Egger	25 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

▼  Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Schichtstoff Micro - Egger	1 m ²	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.45: Vorlage, Türen

6.8 Eingabe Elementfassade

Während der Modernisierung des Gebäudes der RWTH Aachen wurden alle Fassaden mit einem Raster sich wiederholender Elementen neu gestaltet.

Die einzelnen Elemente des Rasters wurden dabei jeweils in 2-,3- oder 4-teilige Elemente unterteilt. Diese Raster wurden entweder mit Festverglasung, Fenstern oder Brüstungspaneelen ausgefüllt.

Im 1. Obergeschoss wurden lediglich 2- und 3-teilige Elemente genutzt, sodass 5 unterschiedliche Kombinationen der Elemente im 1. Obergeschoss angewendet wurden.

Jedes der Fassadenbauteile umfasst 2-3 Paneele (Festverglasung, Fenster oder Brüstungspaneel) sowie den Rahmen und eine umlaufende Bewegungsfuge.

Zunächst wurden die Elemente des 1. Obergeschosses entsprechend der unterschiedlichen Ausrichtung unterteilt (SW-Ansicht, SO-Ansicht, NO-Ansicht, NW-Ansicht).

Zunächst werden die unterschiedlichen Fassadenelemente anhand ihrer Anzahl der Paneele in Typen untergliedert. Die genauen Maße der einzelnen Elemente wurden in Excel berechnet.

Anschließend wurde für jede der 5 unterschiedlichen Elemente die in der Fassade des 1. Obergeschosses angewandt wurden Vorlagen in eLCA erstellt.

6.8.1 Bilanzierung der Elementfassade

Die 5 verschiedenen Fassadenelemente des 1.Obergeschosses umfassen folgende Elemente:

2-teilige Elemente:

Fest-Verglasung + Brüstungspaneel: Element 2_Teilige 1.0

Fenster + Brüstungspaneel: Element 2_Teilige 1.1

Brüstungspaneel + Brüstungspaneel: Element 2_Teilige 1.4

3-teilige Elemente:

Fenster + Fest-Verglasung + Brüstungspaneel: Element 3_Teilige 1.2

Fest-Verglasung + Fest-Verglasung + Brüstungspaneel: Element 3_Teilige 1.3

Nach der Festlegung der unterschiedlichen Typen wurden diese wiederum in

unterschiedliche Größen unterteilt. Das "Element 2_Teilige 1.4" gibt es z.B. in den Größen 1,738 m x 3,13 m und 1,073 m x 3,13 m.

Nach der Festlegung der Maße der einzelnen Typen wurden die Maße der einzelnen darin eingebauten Paneele bestimmt.

Alle der nun festgelegten Elemente wurden anschließend in der Tabelle 6.24 festgehalten.

Die Grafik zeigt die Struktur eines der 3-teiligen Elemente. (3_Teilige 1.2):

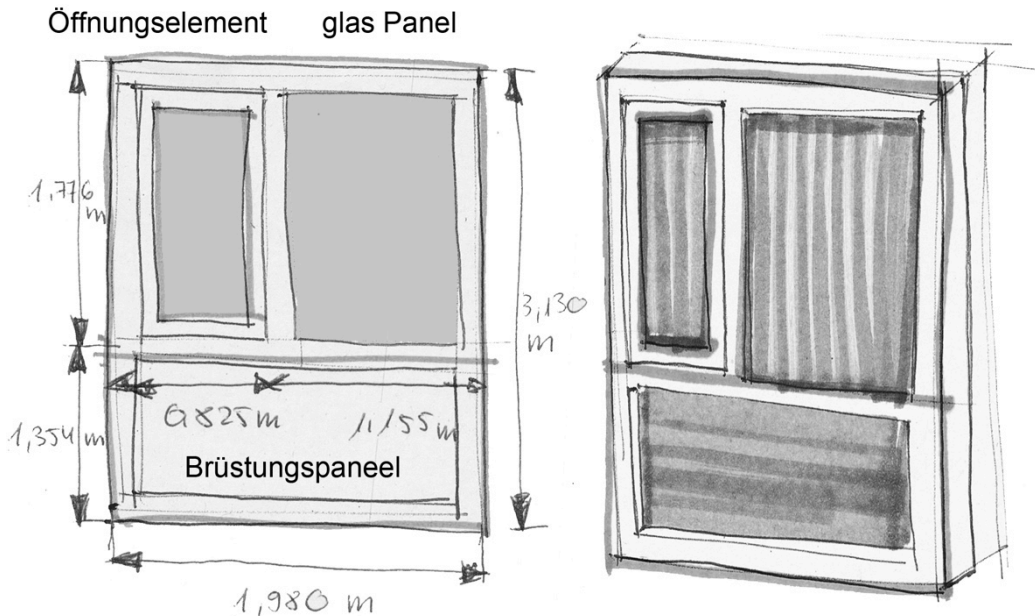


Abbildung 6.46: 3_Teilige 1.2, Elementfassade

Auf der Grundlage der Maße des Typs und der einzelnen Elemente wurden die Größen der Randprofile ermittelt. Diese wurden in 3 unterschiedliche Profilarten unterteilt:

Randprofile, innere Profile und Profile Öffnungselemente. (3_Teilige 1.2):

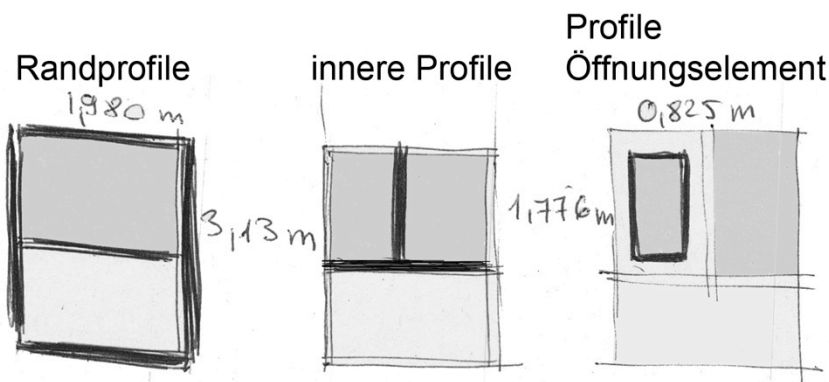


Abbildung 6.47: 3_Teilige 1.2, Elementfassade

6.8.2 Berechnungsmethoden

Die Maße der einzelnen Elemente werden ermittelt, um in der Software eLCA die Menge des jeweils benötigten Baustoffs eingeben zu können.

Materialien der Typen:

Die folgenden Tabellen zeigen die Materialien, die für die Eingabe der einzelnen Elemente in eLCA benötigt werden.

2_Teilige 1.0:

1. Fest-Verglasung	
2. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
Sonstige:	1. Randprofile
	2. Innere Profile
	3. EPDM

2_Teilige 1.1:

1. Fenster	
2. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
Sonstige:	1. Randprofile
	2. Innere Profile
	3. Öffnungselement Profile
	4. EPDM

3_Teilige 1.2:

1. Fenster	
2. Fest-Verglasung	
3. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
Sonstige:	1. Randprofile
	2. Innere Profile
	3. Öffnungselement Profile
	4. EPDM

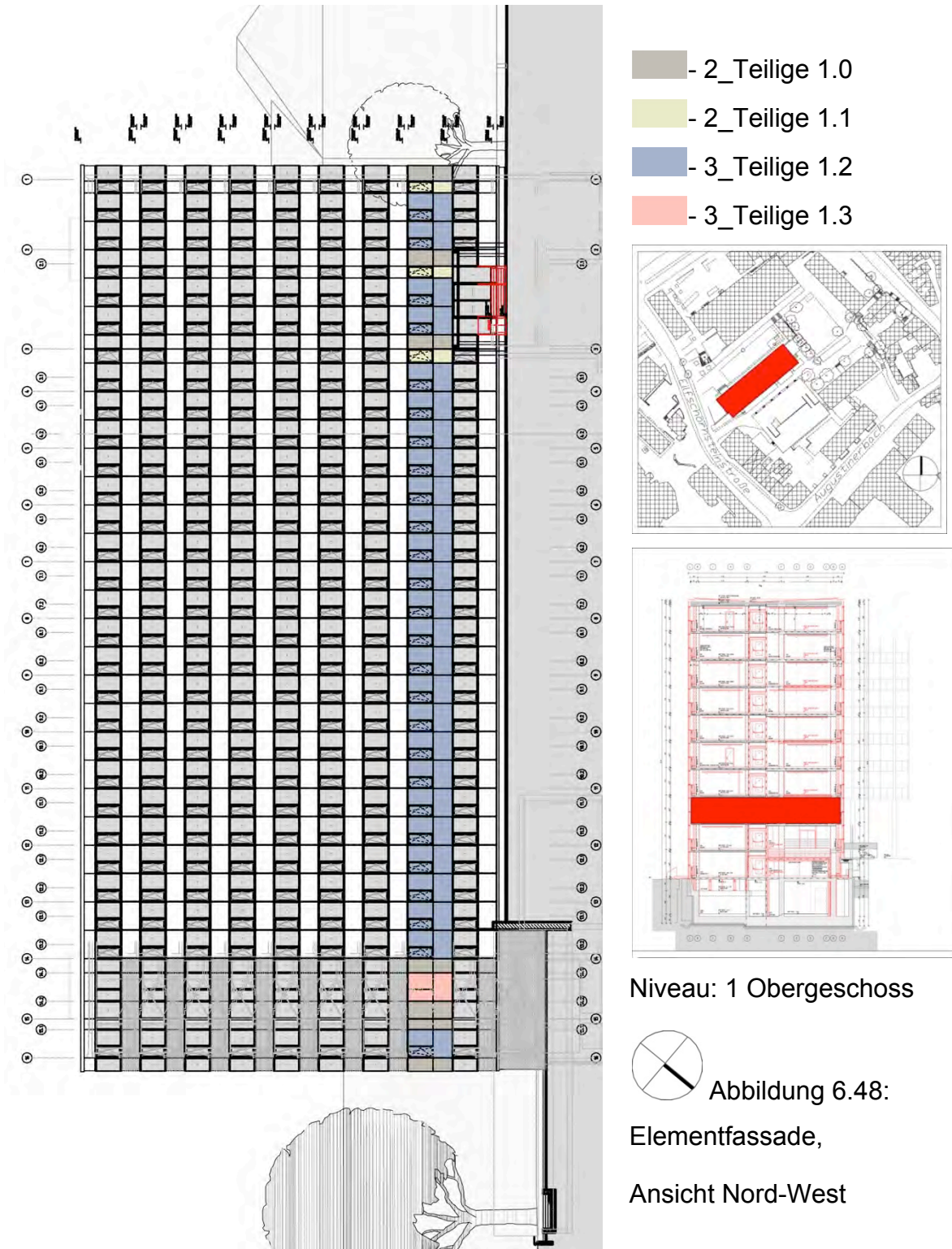
3_Teilige 1.3:

2. Fest-Verglasung	
2. Fest-Verglasung	
3. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
Sonstige:	1. Randprofile
	2. Innere Profile
	3. EPDM

2_Teilige 1.4:

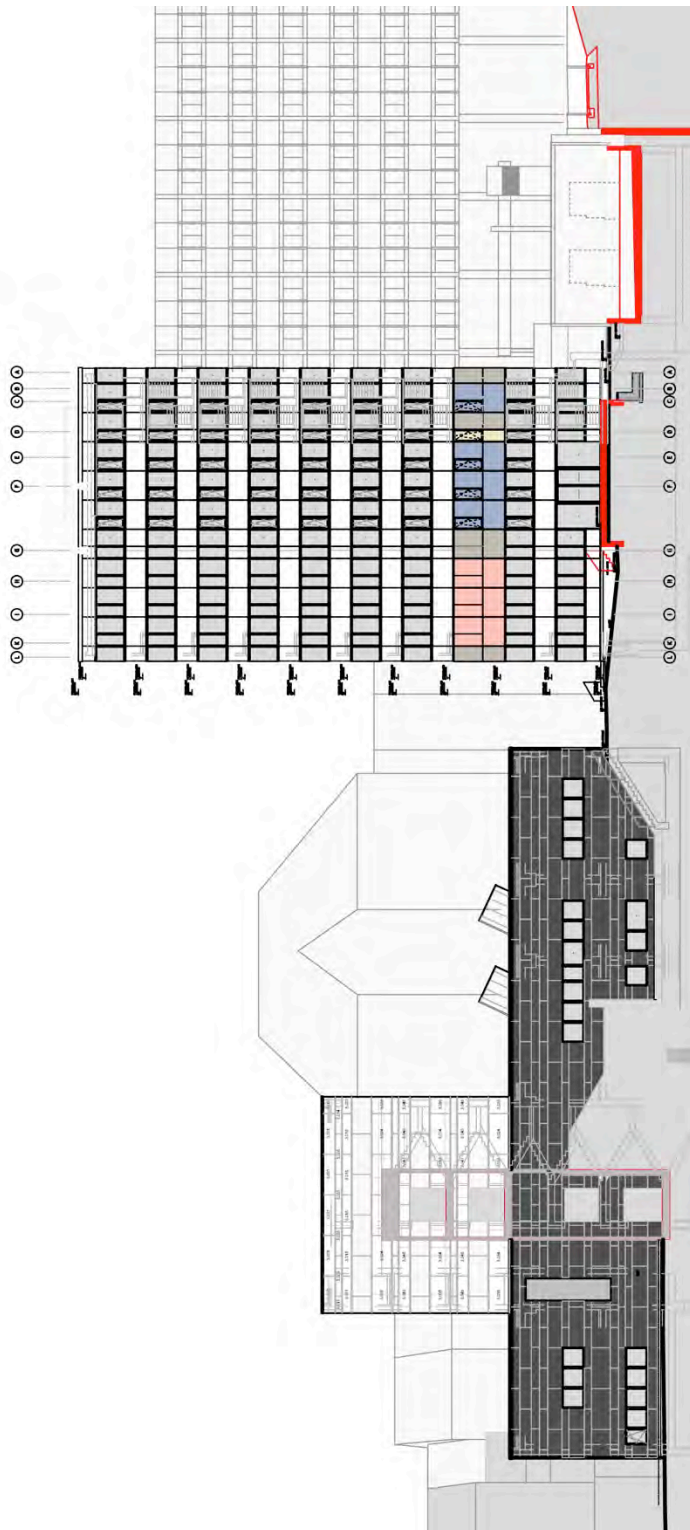
1. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
2. Brüstungspaneel	a. Glas
	b. Dämmung
	c. Aluminium
Sonstige:	1. Randprofile
	2. Innere Profile
	3. EPDM

Tabelle 6.25

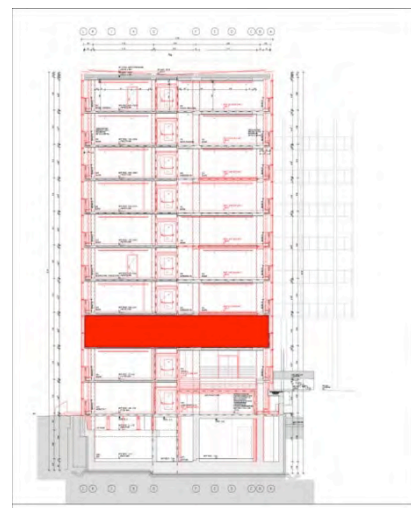
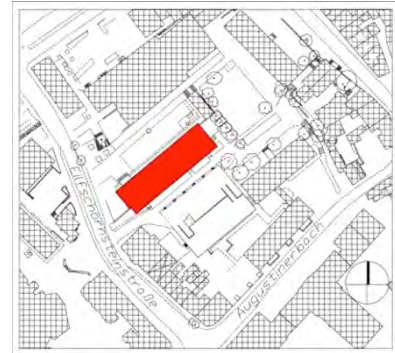


Niveau	Name	Ansicht	Type	Anzahl	Höhe Gesamt (m)	Breite Öffnungselement (m)	Höhe Glas Panel (m)	Breite Glas Panel (m)	Höhe opakes Panel (m)	Breite opakes Panel (m)
	Ansicht Nord-West		37							
1.OG	NW_1.0_000	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	7							
1.OG	NW_1.0_001	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	1	1,096	3,130	X	1,096	1,776	1,096	1,354
1.OG	NW_1.0_002	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	16	0,931	3,130	X	0,931	1,776	0,931	1,354
1.OG	NW_1.0_003	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	2,1	1,146	3,130	X	1,146	1,776	1,146	1,354
1.OG	NW_1.0_004	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	3	0,975	3,130	X	0,975	1,776	0,975	1,354
1.OG	NW_1.0_005	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	14	0,990	3,130	X	0,990	1,776	0,990	1,354
1.OG	NW_1.0_006	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	14,2	1,233	3,130	X	1,233	1,776	1,233	1,354
1.OG	NW_1.0_007	Ans. N-W 2_Teilige 1.0	15	0,734	3,130	X	0,734	1,776	0,734	1,354
	1.OG NW_1.1_000	Ans. N-W 2_Teilige 1.1	3							
1.OG	NW_1.1_001	Ans. N-W 2_Teilige 1.1	1	0,825	3,130	0,825	1,776	X	X	0,825
1.OG	NW_1.1_002	Ans. N-W 2_Teilige 1.1	2,1	0,806	3,130	0,806	1,776	X	X	0,806
1.OG	NW_1.1_003	Ans. N-W 2_Teilige 1.1	3	0,975	3,130	0,975	1,776	X	X	0,975
	1.OG NW_1.2_000	Ans. N-W 3_Teilige 1.2	26							
1.OG	NW_1.2_001	Ans. N-W 3_Teilige 1.2 (1;15;1)	26	1,980	3,130	0,825	1,776	1,155	1,776	1,980
	1.OG NW_1.3_000	Ans. N-W 3_Teilige 1.3	1							
1.OG	NW_1.3_001	Ans. N-W 3_Teilige 1.3	14,1	1,980	3,130	0,825	1,776	1,155	1,776	1,980

Tabelle 6.26



- 2_Teilige 1.0
- 2_Teilige 1.1
- 3_Teilige 1.2
- 3_Teilige 1.3



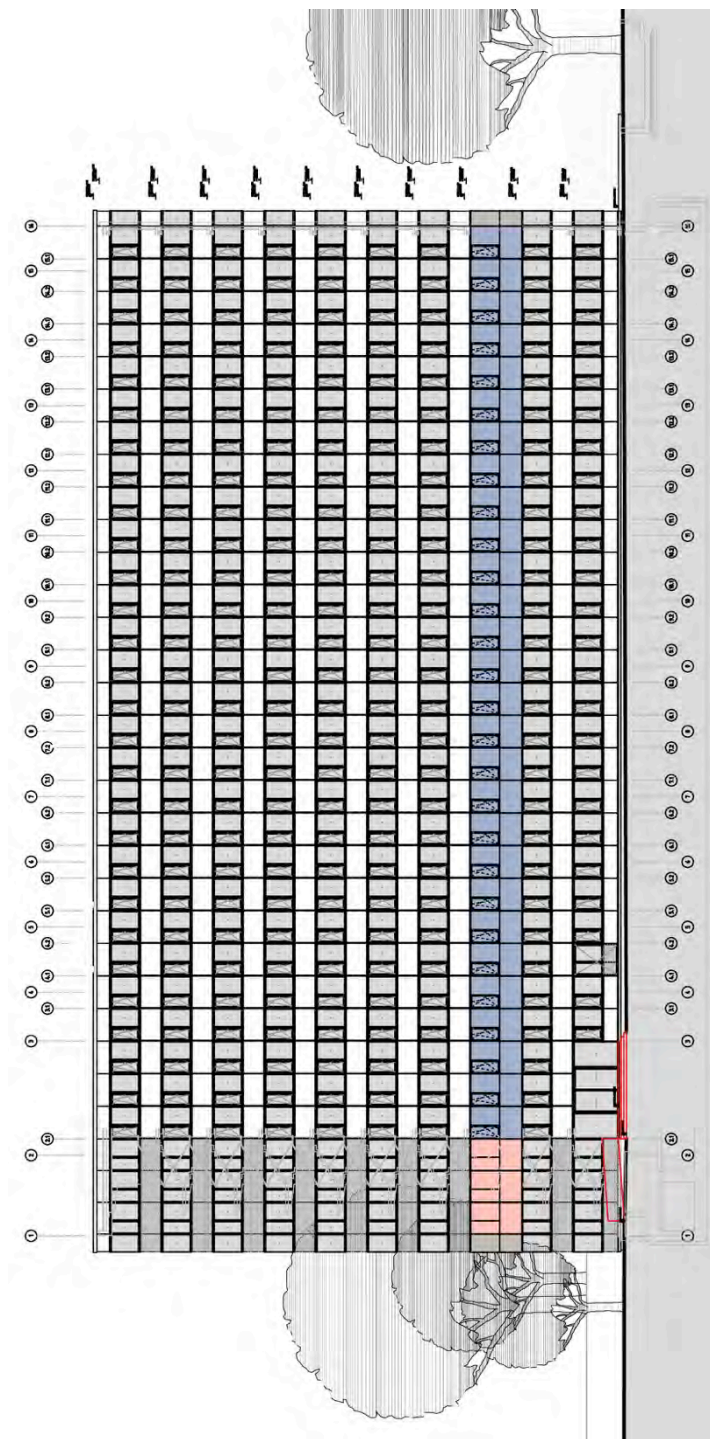
Niveau: 1 Obergeschoss



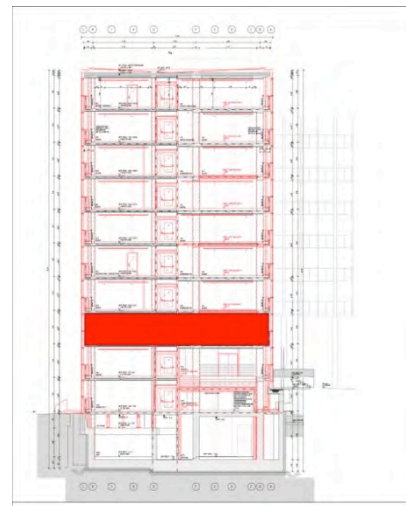
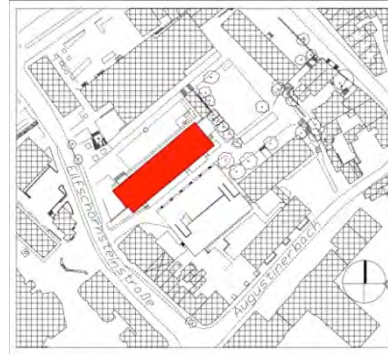
Abbildung 6.49:
Elementfassade,
Ansicht Nord-Ost

Niveau	Name	Ansicht	Type	Achse	Breite Gesamt (m)	Höhe Öffnungselement (m)	Breite Öffnungselement (m)	Höhe Gesamt (m)	Breite Opakes Panel (m)	Höhe Opakes Panel (m)		
	Ansicht Nord-Ost		13									
1.OG	NO_1.0_000	Ans. N-O	2	0,940	3,130	X	X	0,940	1,776	0,940	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.0_001	Ans. N-O	2	0,940	3,130	X	X	0,940	1,776	0,940	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.0_002	Ans. N-O	2	1,040	3,130	X	X	1,040	1,776	1,040	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.0_003	Ans. N-O	2	0,734	3,130	X	X	0,734	1,776	0,734	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.1_000	Ans. N-O	2	0,734	3,130	X	X	0,734	1,776	0,734	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.1_001	Ans. N-O	2	0,734	3,130	X	X	0,734	1,776	0,734	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.2_000	Ans. N-O	3	1,776	3,130	0,736	1,776	1,040	1,776	1,776	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.2_001	Ans. N-O	3	1,776	3,130	0,736	1,776	1,040	1,776	1,776	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.3_000	Ans. N-O	3	1,776	3,130	0,736	1,776	1,040	1,776	1,776	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel
1.OG	NO_1.3_001	Ans. N-O	3	1,776	3,130	0,736	1,776	1,040	1,776	1,776	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel

Tabelle 6.27



- 2_Teilige 1.0
- 3_Teilige 1.2
- 3_Teilige 1.3



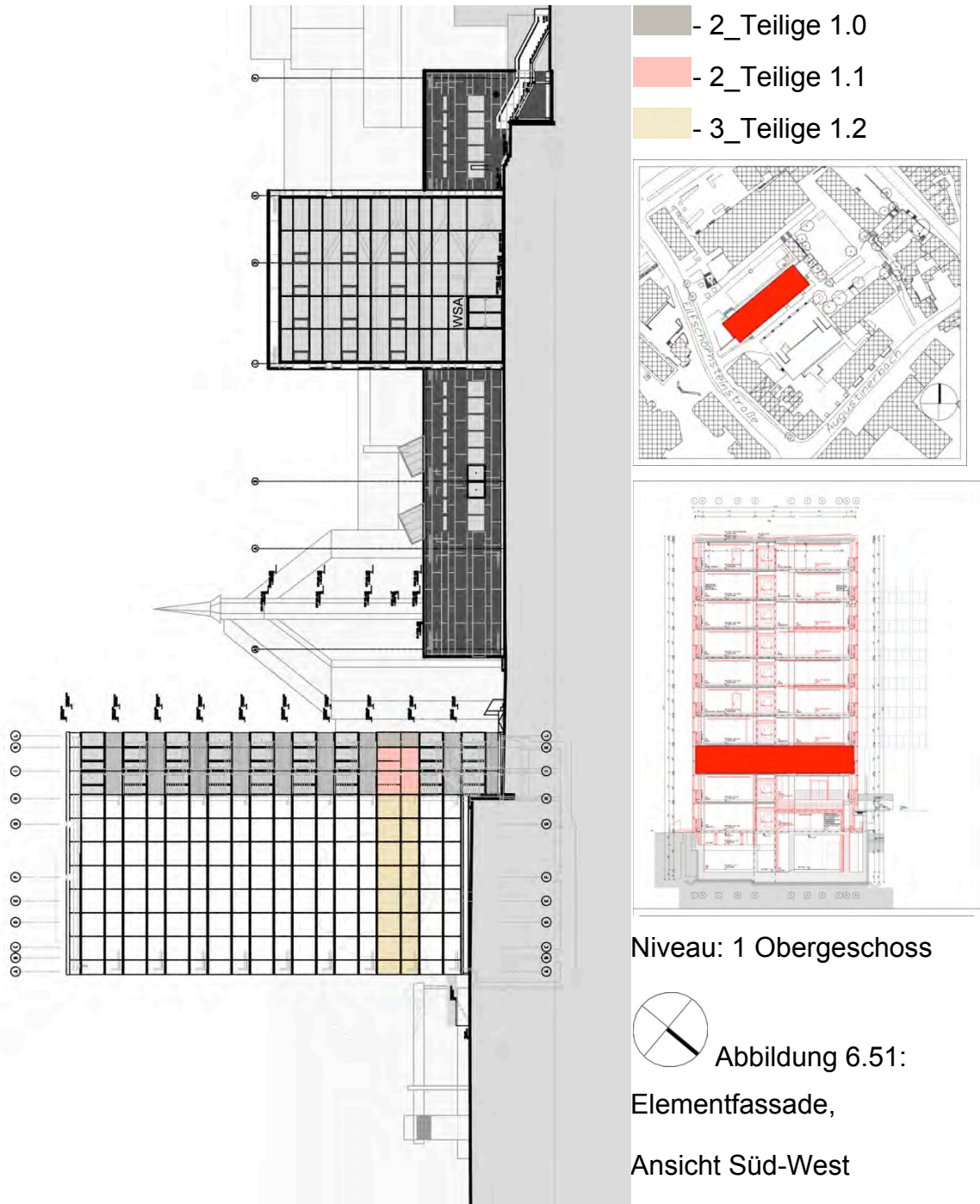
Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.50:
Elementfassade,
Ansicht Süd-Ost

Niveau	Name	Ansicht	Type	Achse	Breite Gesamth (m)	Höhe Öffnungselement (m)	Breite Öffnungselement (m)	Höhe Gesamth (m)	Breite Gesamth (m)	Höhe Öffnungselement (m)	Breite Öffnungselement (m)	Höhe Gesamth (m)	Breite Gesamth (m)	Höhe Öffnungselement (m)	Breite Öffnungselement (m)	Höhe Gesamth (m)	Breite Gesamth (m)	
	Ansicht Süd-Ost																	
	1. OG SO_1.0_000	Ans. S-O	2_Teilige 1.0															
	1.OG_SO_1.0_001	Ans. S-O	2_Teilige 1.0	16	1	0,940	3,130	X	X	0,940	1,776	0,940	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel				
	1.OG_SO_1.0_002	Ans. S-O	2_Teilige 1.0	1	1	1,050	3,130	X	X	1,050	1,776	1,050	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel				
	1. OG SO_1.2_000	Ans. S-O	3_Teilige 1.2															
	1.OG_SO_1.2_001	Ans. S-O	3_Teilige 1.2	(16;2;1)	26	1,980	3,130	0,825	1,776	1,155	1,776	1,980	1,354	Fenster +Fixed Glass+ Brüstungspaneel				
	1.OG_SO_1.2_002	Ans. S-O	3_Teilige 1.2	8,2-9,1	1	1,975	3,130	0,820	1,776	1,155	1,776	1,975	1,354	Fenster +Fixed Glass+ Brüstungspaneel				
	1.OG_SO_1.2_003	Ans. S-O	3_Teilige 1.2	9,1-9,2	1	1,975	3,130	0,820	1,776	1,155	1,776	1,975	1,354	Fenster +Fixed Glass+ Brüstungspaneel				
	1. OG SO_1.3_000	Ans. S-O	3_Teilige 1.3															
	1.OG_SO_1.3_001	Ans. S-O	3_Teilige 1.3	(2,1;1)	3	1,926	3,130	0,804	1,776	1,122	1,776	1,926	1,354	Fixed Glass +Fixed Glass+ Brüstungspaneel				

Tabelle 6.28



Niveau	Name	Ansicht	Type	A	Breite Anzahl Höhe Gesamt (m)	Breite Gesamt (m)	Offen Gesamt (m)	Breite Gesamt (m)	Höhe Gesamt (m)	Offen Gesamt (m)	Breite Gesamt (m)	Höhe Gesamt (m)	Offen Gesamt (m)	Breite Gesamt (m)	Höhe Gesamt (m)
	Ansicht Süd-West														
1.OG	SW_1.0_000	Ans.S-W	2_Teilige 1.0	11											
1.OG	SW_1.0_001	Ans. S-W	2_Teilige 1.0	L	1	1,050	3,130	X	X	1,050	1,776	1,050	1,354	Fixed Glass + Brüstungspaneel	
1.OG	SW_1.3_000	Ans.S-W	3_Teilige 1.3	2											
1.OG	SW_1.3_001	Ans. S-W	3_Teilige 1.3	(K;H)	2	1,738	3,130	0,723	1,776	1,015	1,776	1,980	1,354	Fixed Glas +Fixed Glas+ Brüstungspaneel	
1.OG	SW_1.4_000	Ans.S-W	2_Teilige 1.4	8											
1.OG	SW_1.4_001	Ans. S-W	2_Teilige 1.4	(H;B)	7	1,738	3,130	X	X	X	X	1,738	1,354	Brüstungspaneel + Brüstungspaneel	
1.OG	SW_1.4_002	Ans. S-W	2_Teilige 1.4	A	1	1,073	3,130	X	X	X	1,073	1,354	Brüstungspaneel + Brüstungspaneel		

Tabelle 6.29

6.8.3 Vorlagen Elementfassade

6.8.3.1 Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.0

NAME BAUTEIL: 1.OG_NW_1.0_000_Ans.N-W_2_Teilige 1.0

NUMMER: [26142]; KOSTENGRUPPE: [337]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Fest-Verglasung + Brüstungspaneel

ELEMENTE: 2 Teilige

Name*
1.OG_NW_1.0_001_Ans.N-W_2_Te

OZ

Beschreibung
1.OG_NW_1.0_001_Ans.
N-W2_Teilige 1.0 1 1

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
1 Stück

Attribute
U-Wert R'w

BNB 4.1.4
Rückbau Trennung Verwertung

223 mm

1 Isolierglas 2-Scheiben, 12,00mm
2 Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
3 Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
4 Aluminium Blech (2005), 3,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▸ Isolierglas 2-Scheiben	12	1,09 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. ▸ Isolierglas 2-Scheiben	8	1,09 x 1,35	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ▸ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	1,09 x 1,35	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▸ Aluminium Blech (2005)	3	1,09 x 1,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Sonstige Baustoffe Masse 67,72 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▸ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	8,452 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▸ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	1,096 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▸ EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch	9,548 m	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.52: Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.0

6.8.3.2 Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.1

NAME BAUTEIL: 1.OG_NW_1.1_000_Ans.N-W_2_Teilige 1.1

NUMMER: [26153]; KOSTENGRUPPE: [337]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Fenster + Brüstungspaneel

ELEMENTE: 2 Teilige

Name*
1.OG_NW_1.1_001_Ans.N-W_2_Te

OZ

Beschreibung
1.OG_NW_1.1_001_Ans.N-W2_Teilige 1.1 1 1

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
1 Stück

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

① Isolierglas 2-Scheiben, 12,00mm
 ② Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
 ③ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
 ④ Aluminium Blech (2005), 3,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ **Bauteilgeometrie (von innen nach außen)**

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Isolierglas 2-Scheiben	12	0,83 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. ▶ Isolierglas 2-Scheiben	8	0,83 x 1,35	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ▶ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	0,83 x 1,35	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▶ Aluminium Blech (2005)	3	0,83 x 1,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Sonstige Baustoffe Masse 62,14 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	7,91 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	0,825 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Aluminium-Flügelrahmenprofil, thermisch getrennt,	5,202 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch	8,735 m	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.53: Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.1

6.8.3.3 Vorlage, Elementfassade, Typ: 3_Teilige 1.2

NAME BAUTEIL: 1.OG_NW_1.2_000_Ans.N-W_3_Teilige 1.2

NUMMER: [26156]; KOSTENGRUPPE: [337]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Fenster + Fest-Verglasung + Brüstungspaneel

ELEMENTE: 3 Teilige

Name*
1.OG_NW_1.2_001_Ans. N-W_3_Teilige

OZ

Beschreibung
1.OG_NW_1.2_001_Ans. N-W_3_Teilige 1.2 (1;15,1) 26

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
26 Stück

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

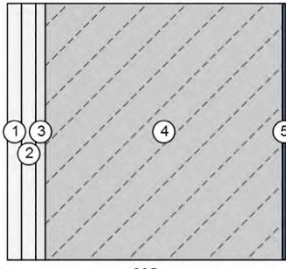
▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung



235

- ① Isolierglas 2-Scheiben, 12,00mm
- ② Isolierglas 2-Scheiben, 12,00mm
- ③ Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
- ④ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
- ⑤ Aluminium Blech (2005), 3,00mm

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. Isolierglas 2-Scheiben	12	0,83 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Isolierglas 2-Scheiben	12	1,16 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Isolierglas 2-Scheiben	8	1,98 x 1,35	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	1,98 x 1,35	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Aluminium Blech (2005)	3	1,98 x 1,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

🔑 **Sonstige Baustoffe** Masse 124,77 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	10,22 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	3,756 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Aluminium-Flügelrahmenprofil, thermisch getrennt,	5,202 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch	13,976 m	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.54: Vorlage, Elementfassade, Typ: 3_Teilige 1.2

6.8.3.4 Vorlage, Elementfassade, Typ: 3_Teilige 1.3

NAME BAUTEIL: 1.OG_NW_1.3_000_Ans.N-W_3_Teilige 1.3

NUMMER: [26157]; KOSTENGRUPPE: [337]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Fest-Verglasung + Fest-Verglasung + Brüstungspaneel

ELEMENTE: 3 Teilige

Name*
1.OG_NW_1.3_001 _Ans. N-W_

OZ

Beschreibung
1.OG_ NW_1.3_001 Ans.
N-W3_Teilige 1.3 14,1 1

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
1 Stück

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. Isoliertglas 2-Scheiben	12	0,83 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Isoliertglas 2-Scheiben	12	1,16 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Isoliertglas 2-Scheiben	8	1,98 x 1,35	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	1,98 x 1,35	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Aluminium Blech (2005)	3	1,98 x 1,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

235

- ① Isoliertglas 2-Scheiben, 12,00mm
- ② Isoliertglas 2-Scheiben, 12,00mm
- ③ Isoliertglas 2-Scheiben, 8,00mm
- ④ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
- ⑤ Aluminium Blech (2005), 3,00mm

Sonstige Baustoffe Masse 116,92 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	10,22 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	3,756 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch	13,976 m	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.55: Vorlage, Elementfassade, Typ: 3_Teilige 1.3

6.8.3.5 Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.4

NAME BAUTEIL: 1.OG_SW_1.4_000_Ans.S-W_2_Teilige 1.4

NUMMER: [26173]; KOSTENGRUPPE: [337]

LAGE: 1.OG

MATERIALEN: Brüstungspaneel + Brüstungspaneel

ELEMENTE: 2 Teilige

Name*
1.OG_SW_1.4_001_Ans. S-W_2_Te

OZ

Beschreibung
1.OG_SW_1.4_001_Ans. S-W
2_Teilige 1.4 (H;B) 7

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
7 Stück

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

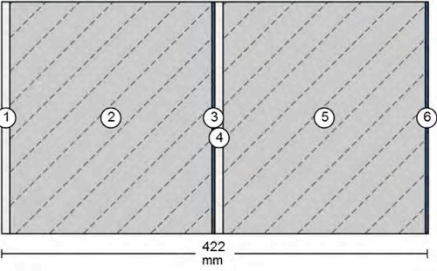
▼ Bauteilgeometrie (von

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung



422 mm

- ① Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
- ② Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
- ③ Aluminium Blech (2005), 3,00mm
- ④ Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
- ⑤ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung), 200,00mm
- ⑥ Aluminium Blech (2005), 3,00mm

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Isolierglas 2-Scheiben	8	1,74 x 1,78	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. ▶ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	1,74 x 1,78	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ▶ Aluminium Blech (2005)	3	1,74 x 1,78	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▶ Isolierglas 2-Scheiben	8	1,74 x 1,35	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. ▶ Polyurethan Hartschaum (Rohrisolierung)	200	1,74 x 1,35	100,0	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ▶ Aluminium Blech (2005)	3	1,74 x 1,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

☛ Sonstige Baustoffe Masse 134,43 kg

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	9,736 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	1,738 m	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ EPDM-Dichtungen Aluminiumprofil, thermisch	11,474 m	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.56: Vorlage, Elementfassade, Typ: 2_Teilige 1.4

6.9 Eingabe der Dachkonstruktion und Dachdeckung

Die Dachdeckung ist so aufgebaut, dass das Wasser durch die Kiesschicht läuft und von der darunter liegenden Bitumenbahn zur Dachrinne, die in der Mitte des Dachs liegt, geleitet wird. Die darunter liegende und somit vor Wasser geschützte Dämmschicht bildet das nach innenlaufende Gefälle aus (3%) und gewährleistet so die Entwässerung. Eine Attika umschließt das Dach.

Es gibt unterschiedliche Dachkonstruktionen, die oben beschriebene Dachdeckung bleibt jedoch immer bestehen.

Zunächst wurden 6 verschiedene Dachkonstruktionen festgelegt, die in Addition mit der Dachdeckung 6 verschiedene Typen darstellen.

Die Attika wurde als separates Element berechnet.

Anschließend wurde eine Tabelle erstellt, in der für jeden Typen Fläche und Dicke festgelegt wurde. Diese Tabellen wurden für die Eingabe in eLCA genutzt.

6.9.1 Bilanzierung des Dachs

Für die Bilanzierung muss zunächst eine Analyse der Deckenkonstruktion durchgeführt werden.

Die Abbildung 1.57 zeigt alle Konstruktionstypen des Dachs.

Die Dicke der Elemente ist in der Legende beschrieben: z.B. 30cm_7cm

Hohldecke_Bestand bedeutet, dass die Höhe der Konstruktion 30 cm beträgt, darauf befindet sich eine 7cm starke Betonschicht.

Einige der Konstruktionstypen waren bereits bestehend, andere wurden ergänzt oder komplett erneuert.

Die Dicke der unterschiedlichen Schichten ist in den Abbildungen der einzelnen "Bauteile Dach" festgelegt.


Mit einem Probenabschnitt wurde die Dicke der einzelnen Schichten bestimmt. (Kapitel 1.9.1.1 Dachkonstruktion, Typen).

Die Maße und der Aufbau der Attika wurden aus dem Attikadetail übernommen.


DG_KB.06.01_ Decke_Trapezblech Area:3,34m²
 DG_KB.03.01_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm Area:38,30m²

 -30cm_7cm


Hohldecke_Bestand


 -20cm_6cm_


Hohldecke_Bestand

 -20cm_6cm_

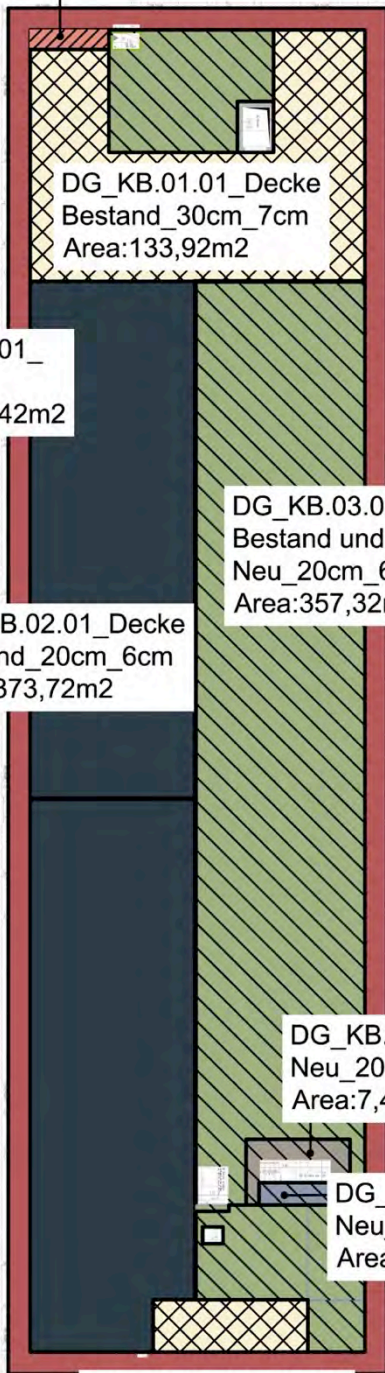
Hohldecke_Bestand und Neu

 -20cm_Decke_Neu

 -15cm_Decke_Neu

 -Trapezblechdecke_Neu

 -Attika_Neu



DG_KB.01.01_Decke Bestand_30cm_7cm Area:133,92m²

DG_A.00.01_ Attika Area:160,42m²

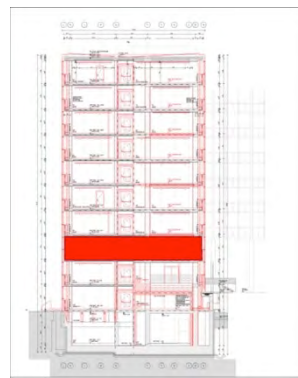
DG_KB.02.01_Decke Bestand_20cm_6cm Area:373,72m²

DG_KB.03.02_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm Area:357,32m²

DG_KB.04_ Neu_20cm Area:7,48m²

DG_KB.05_ Neu_15cm Area:3,46m²

DG_KB.01.02_Decke Bestand_30cm_7cm Area:17,29m²



Niveau: 1 Obergeschoss



Abbildung 6.57:

Dachkonstruktion

6.9.2 Dach Konstruktion, Typen

6.9.2.1 Konstruktion Typ 1,

Bestand Beton Decke: Hohlraumdecke Bestand_30cm_7cm Dicke: 148mm

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	70mm x 500mm	70mm x 500mm	70mm
Beton Bestand	40mm x 500mm	40mm x 500mm	40mm
Beton Bestand	2x 50mm x 190mm	38mm x 500mm	38mm
Beton Bestand	Summe	148mm x 500mm	148mm
Hohl:	400mm x 190mm	152 mm x 500mm	152mm

Tabelle 6.30

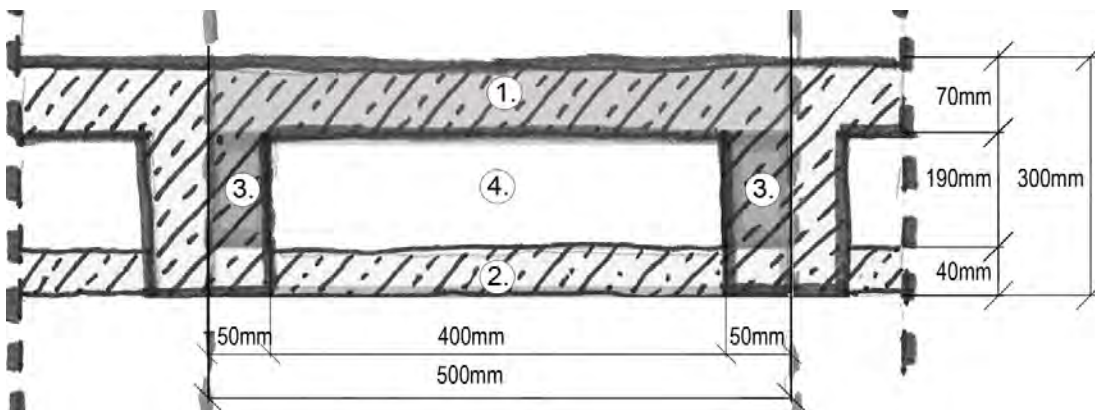


Abbildung 6.58: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand_30cm_7cm

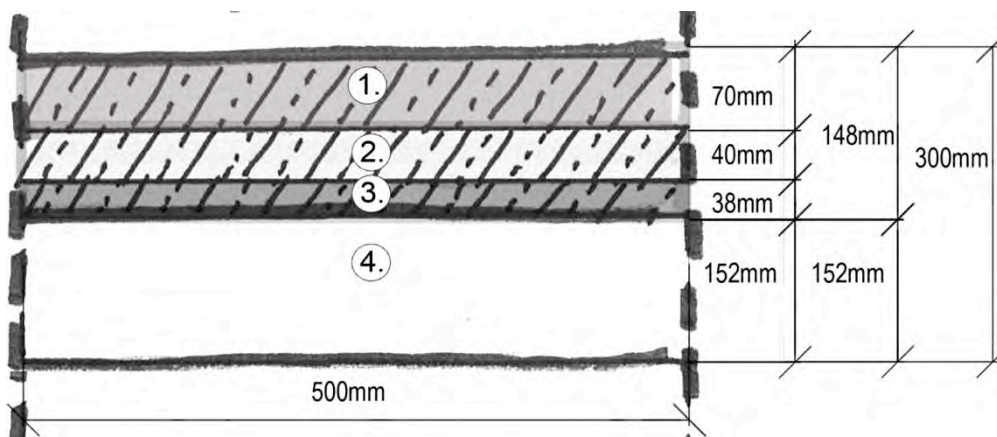


Abbildung 6.59: Durchschnittliche Betonmenge, = 148mm Beton Bestand, kann als Vorlage genutzt werden, Hohlraumdecke Bestand_30cm_7cm

6.9.2.2 Konstruktion Typ 2,

Bestand Beton Decke: Hohlraumdecke 20cm_6cm Dicke: 120mm

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	60mm x 500mm	60mm x 500mm	60mm
Beton Bestand	40mm x 500mm	40mm x 500mm	40mm
Beton Bestand	2x 50mm x 100mm	20mm x 500mm	20mm
Beton Bestand	Summe	120mm x 500mm	120mm
Hohl:	400mm x 100mm	80mm x 500mm	80mm

Tabelle 6.31

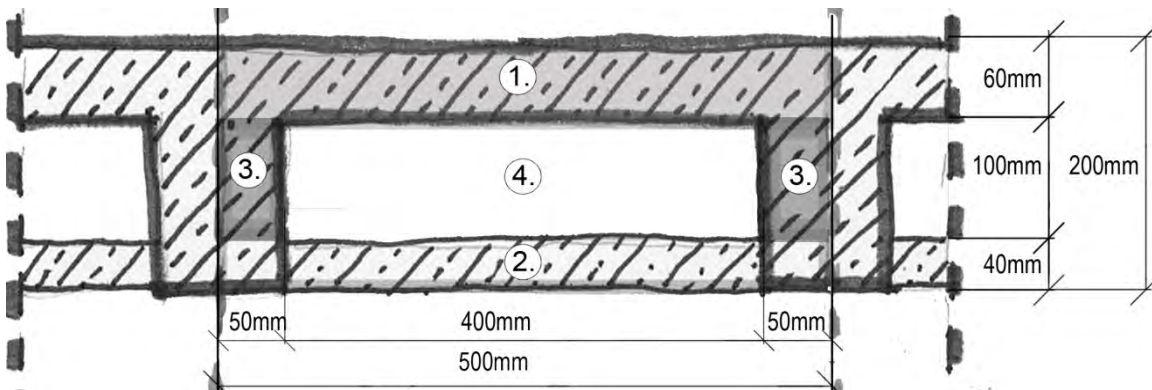


Abbildung 6.60: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand_20cm_6cm

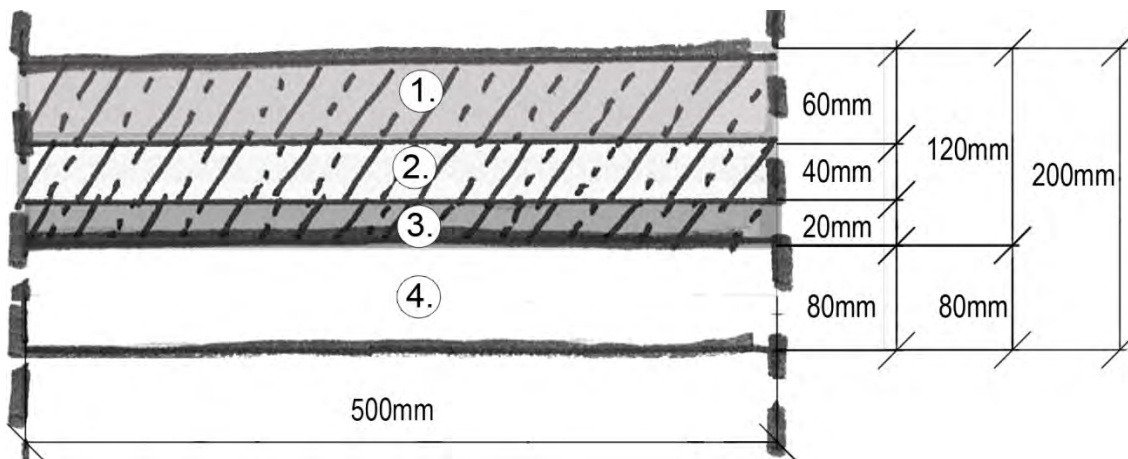


Abbildung 6.61: Durchschnittliche Betonmenge, = 120mm Beton Bestand, kann als Vorlage genutzt werden, Hohlraumdecke Bestand_20cm_6cm

6.9.2.3 Konstruktion Typ 3,

Bestand und Neu Beton Decke: Hohlraumdecke Bestand_20cm_6cm, Dicke bestehende: 88mm, neu 112mm

Konstruktionsteil, Nummer	Fläche Probenabschnitt (500mm):	Fläche per L= 500mm	Dicke Vorlage:
Beton Bestand	60mm x 500mm	60mm x 500mm	60mm
Beton Bestand	2x 50mm x 140mm	28mm x 500mm	28mm
Beton Neu	140mm x 400mm	112mm x 500mm	112mm
Beton Bestand	Summe	200mm x 500mm	200mm

Tabelle 6.32

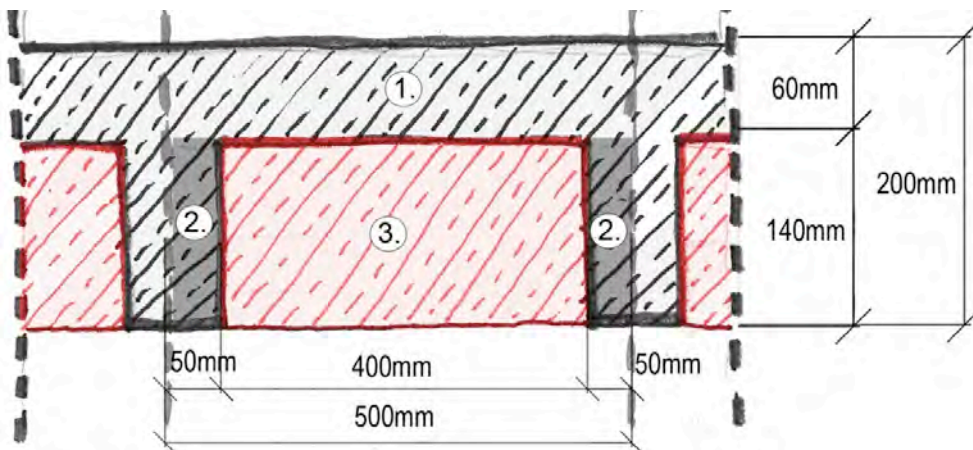


Abbildung 6.62: Probenabschnitt Hohlraumdecke Bestand und Neu _20cm_6cm

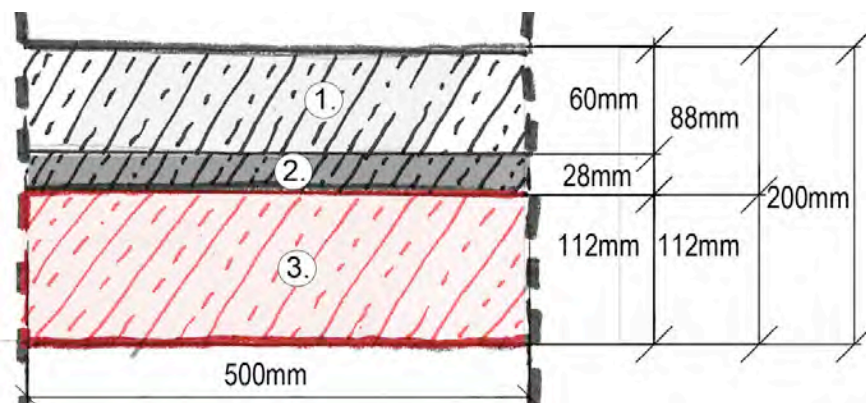


Abbildung 6.63: Durchschnittliche Betonmenge, = 88mm Beton Bestand und 112mm Beton Neu,

kann als Vorlage genutzt werden, Hohlraumdecke Bestand und Neu _20cm_6cm

6.9.2.4 Konstruktion Typ 4,

Neu Decke_20cm

Dicke: 200mm Beton Neu

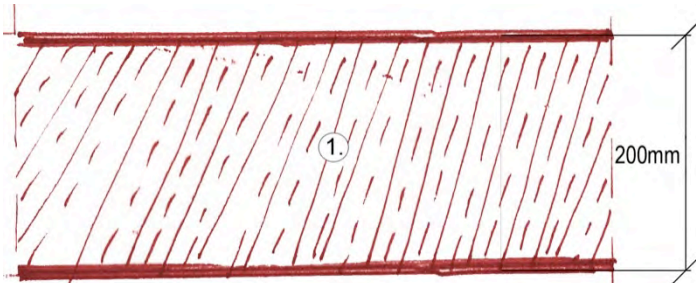


Abbildung 6.64: Probenabschnitt Decke Neu _20cm

6.9.2.5 Konstruktion Typ 5,

Neu Decke_15cm

Dicke: 150mm Beton Neu

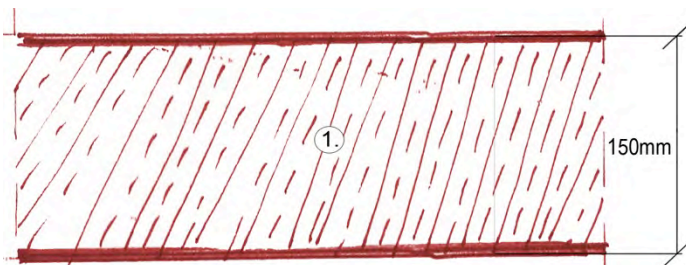


Abbildung 6.65: Probenabschnitt Decke Neu _15cm

6.9.2.6 Konstruktion Typ 5,

Neu Decke Trapezblech 14cm

Dicke: 120mm Beton Neu

Dicke: 0,75mm Bleche

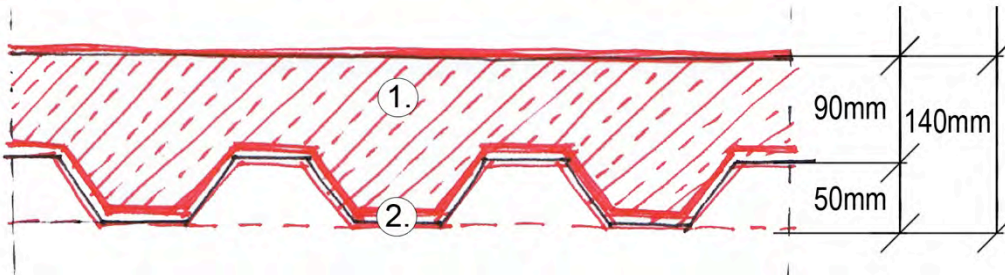


Abbildung 6.66: Probenabschnitt Decke Trapezblech 14cm

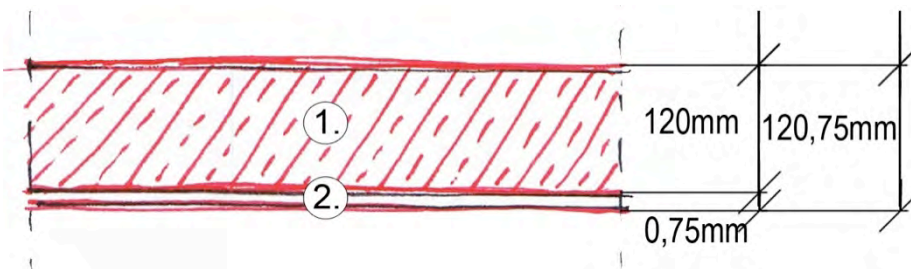


Abbildung 6.67: Durchschnittliche Betonmenge, = 120mm Beton Bestand und Blech 0,75mm _ Decke Trapezblech 14cm

6.9.3 Dachbeläge

Die folgende Tabelle zeigt die Schichten der Dachdeckung, die bei allen Typen identisch ist.

Die unterschiedlichen Dämmplatten wurden zur Vereinfachung gemeinsam betrachtet.

10.	Kies	290mm	Neu
9.	Organoplast, EPDM	4mm	Neu
8.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
7.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
6.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
5.	Trennlage	-----	Neu

Tabelle 6.33

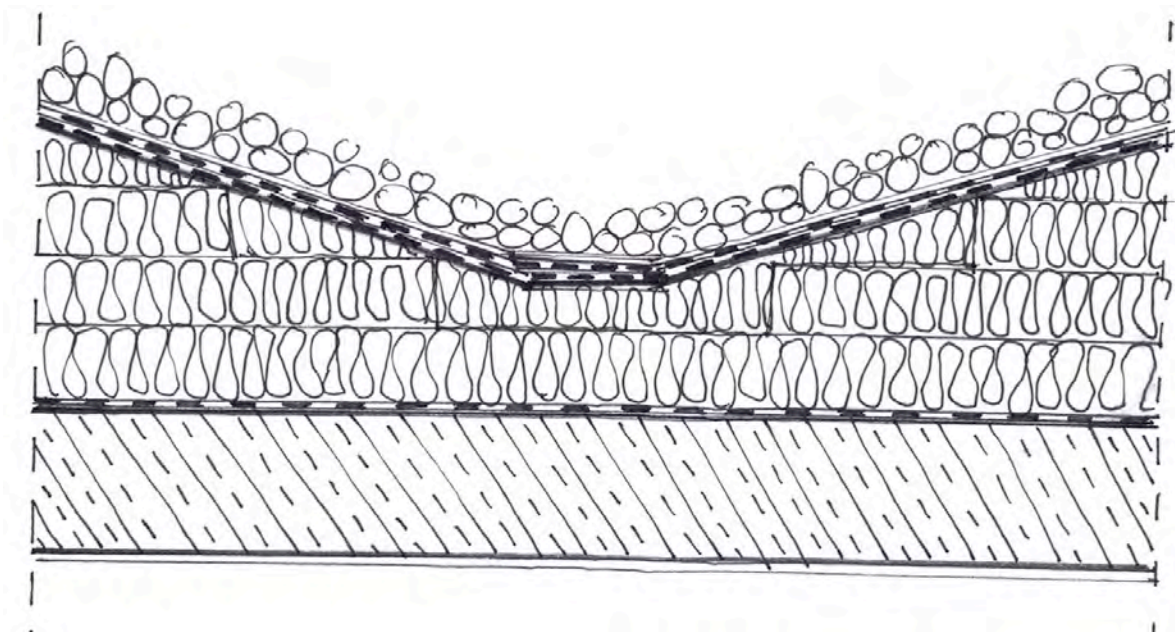


Abbildung 6.68: Dachabschnitt, Beläge

6.9.4 Bauteile Dach

Typ.	Niveau	Konstruktion Dachbeläge	Fläche(m2)
Dach-Konstruktion Beläge	DG_KB.01.01_Decke Bestand_30cm_7cm		133,92
	DG_KB.01.02_Decke Bestand_30cm_7cm		<u>17,29</u>
			151,21
Dach-Konstruktion, Beläge	DG_KB.02.01_Decke Bestand_20cm_6cm		373,72
Dach-Konstruktion, Beläge	DG_KB.03.01_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm		38,3
	DG_KB.03.02_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm		<u>357,32</u>
			395,62
Dach-Konstruktion, Beläge	DG_KB.04_Neu_20cm		7,48
	DG_KB.05_Neu_15cm		3,46
Dach-Konstruktion, Beläge	DG_KB.06.01_Decke_Trapezblech		3,34
Attika	DG_A.00.01_Attika		160,42
	a		
		Summe Dach-Konstruktion, beläge(m2)	934,83
		Attika Fläche(m2)	160,42
		Summe Dach Fläche(m2)	1095,25

Tabelle 6.34

6.9.4.1 Bauteile, Dach Typ 1

DG_KB.01.01_Decke Bestand_30cm_7cm

10.	Kies	290mm	Neu
9.	Organaplast, EPDM	4mm	Neu
8.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
7.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
6.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
5.	Trennlage	-----	Neu
4.	Hohlraumdecke, 70mm-Stahlbeton 190mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	300mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	35mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.35

NAME BAUTEIL: DG_KB.01.01_Decke Bestand_30cm_7cm

NUMMER: [26331]; **KOSTENGRUPPE:** [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Decke Bestand_30cm_7cm

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

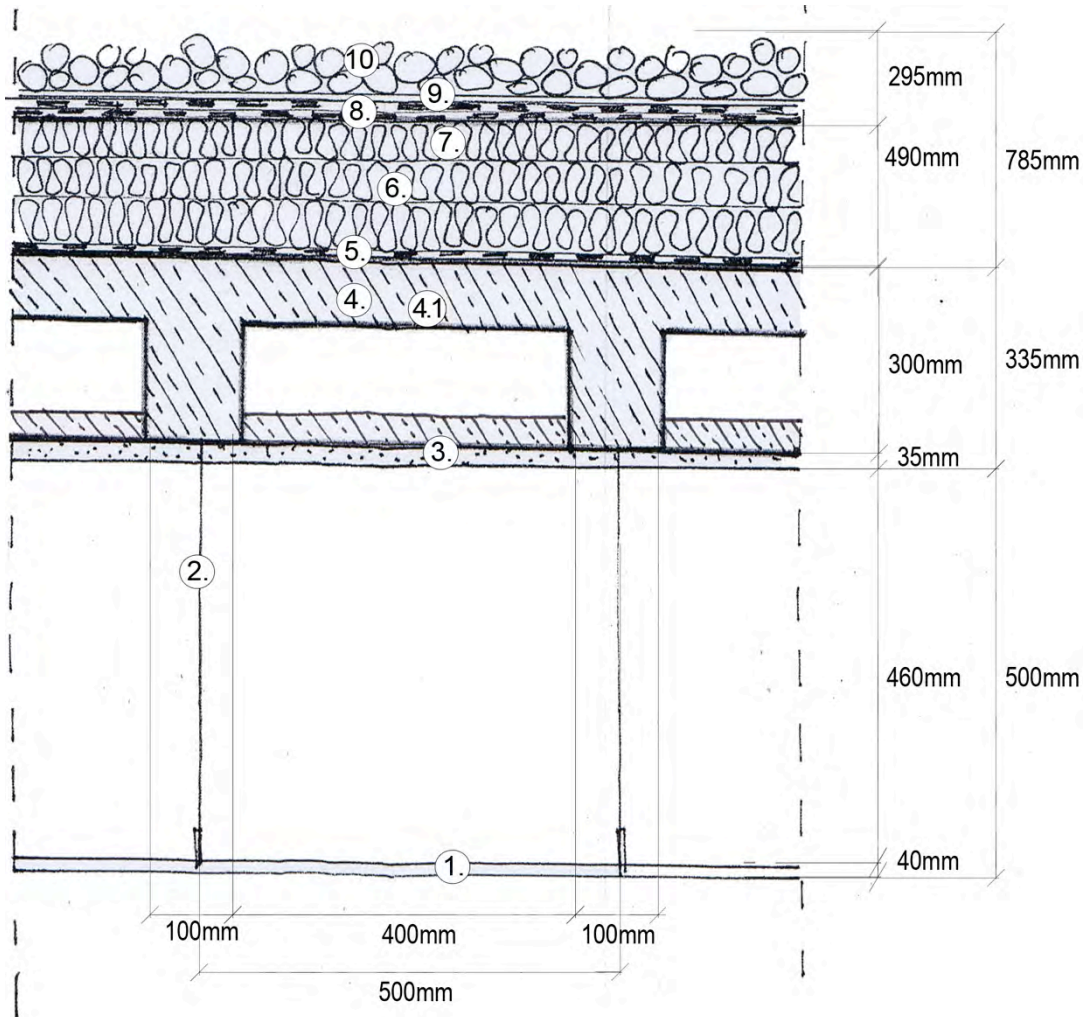


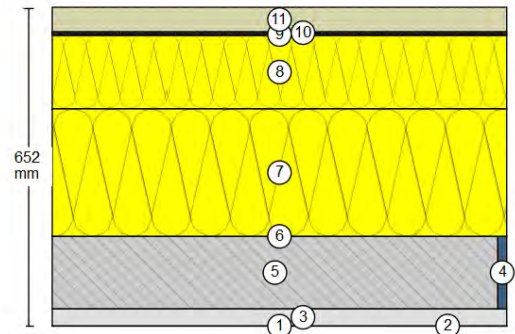
Abbildung 6.69: Bauteil, Dachbeläge, Decke Bestand_30cm_7cm

6.9.4.2 Vorlage, Dach Typ 1


Name*

DG_KB.01.01_Decke Bestand_30c

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 35,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 148,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -
- ⑥ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑦ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm
- ⑧ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑨ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑩ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑪ Kies 2/32, 50,00mm



Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼  Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,2 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,5 ▶	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ▶ Normalputz - IWM	35 ▶	100,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	148 ▶	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	148 ▶	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. ▶ Dampfbremse PE	0,01 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ▶ Bitumenbahnen V 60	3,5 ▶	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ▶ Dachbahnen EPDM	4 ▶	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ▶ Kies 2/32	50 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.70: Vorlage Dachbeläge, Decke Bestand_30cm_7cm

6.9.4.3 Bauteile, Dach Typ 2

DG_KB.02.01_Decke Bestand_20cm_6cm

10.	Kies	290mm	Neu
9.	Organaplast, EPDM	4mm	Neu
8.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
7.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
6.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
5.	Trennlage	-----	Neu
4.	Hohlraumdecke, 60mm-Stahlbeton 100mm-Hohlraum 40mm-Stahlbeton	200mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	35mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.36

NAME BAUTEIL: DG_KB.02.01_Decke Bestand_20cm_6cm

NUMMER: [26333]; **KOSTENGRUPPE:** [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Decke Bestand_20cm_6cm

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

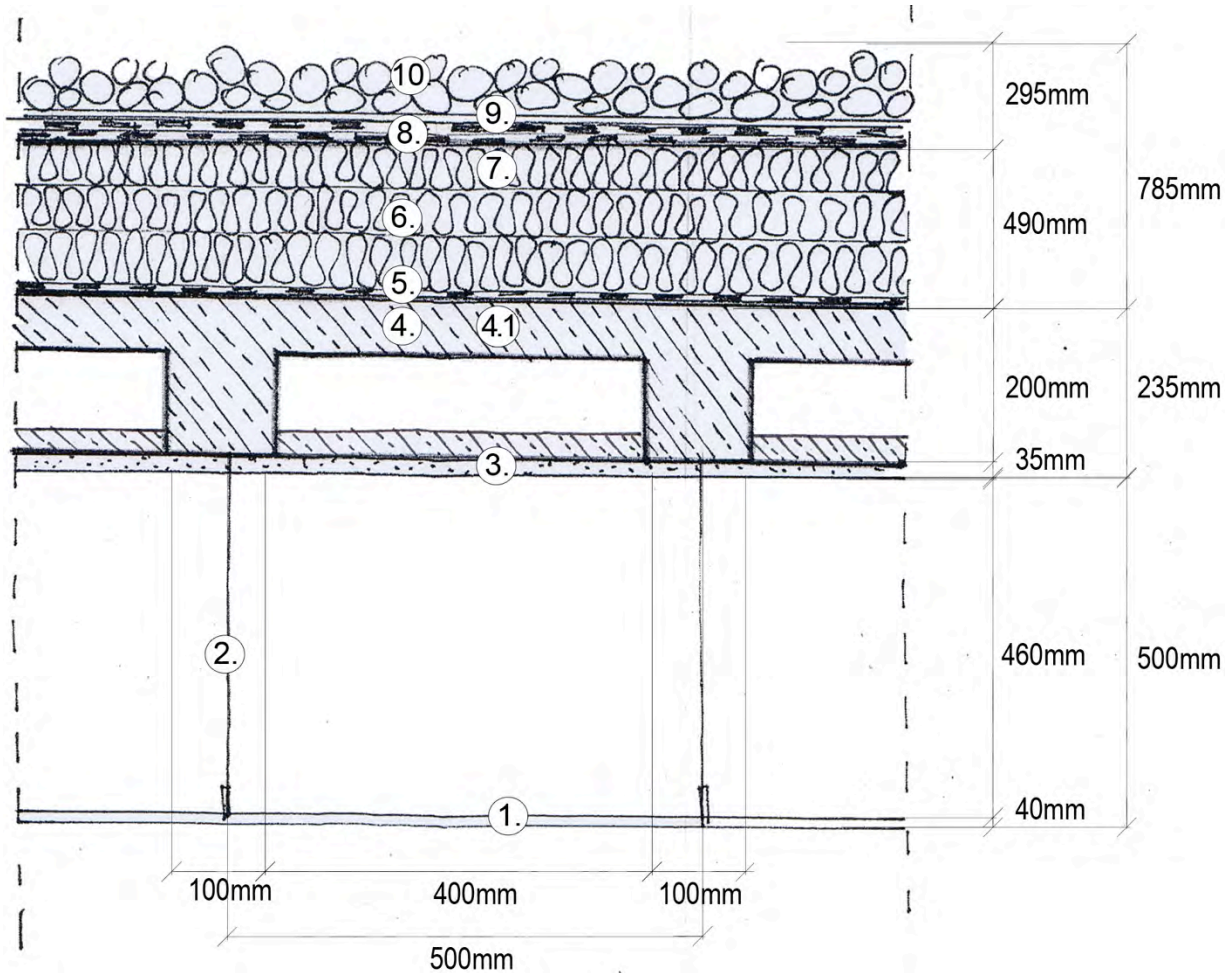


Abbildung 6.71: Bauteil, Dachbeläge, Decke Bestand_20cm_6cm

6.9.4.4 Vorlage, Dach Typ 2

name: DG_KB.02.01_Decke Bestand_20c

Attribute

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 35,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 120,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- ⑥ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑦ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm
- ⑧ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑨ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑩ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑪ Kies 2/32, 50,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Bewehrungsstahl	120	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	120	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Bitumenbahnen V 60	3,5	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Dachbahnen EPDM	4	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Kies 2/32	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.72: Vorlage, Dachbeläge, Decke Bestand_20cm_6cm

6.9.4.5 Bauteile, Dach Typ 3

DG_KB.03.01_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm

11.	Kies	290mm	Neu
10.	Organaplast, EPDM	4mm	Neu
9.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
8.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
7.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
6.	Trennlage	----	Neu
5.	Hohlraumdecke, Beton Neu	60mm	Neu
5.1	Hohlraumdecke, Stahl Neu		Neu
4.	Hohlraumdecke,	140mm	Bestand
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Bestand
3.	Bestand verputzt	35mm	Bestand
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.37

NAME BAUTEIL: DG_KB.03.01_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm

NUMMER: [26334]; **KOSTENGRUPPE:** [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Decke Bestand und Neu_20cm_6cm

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

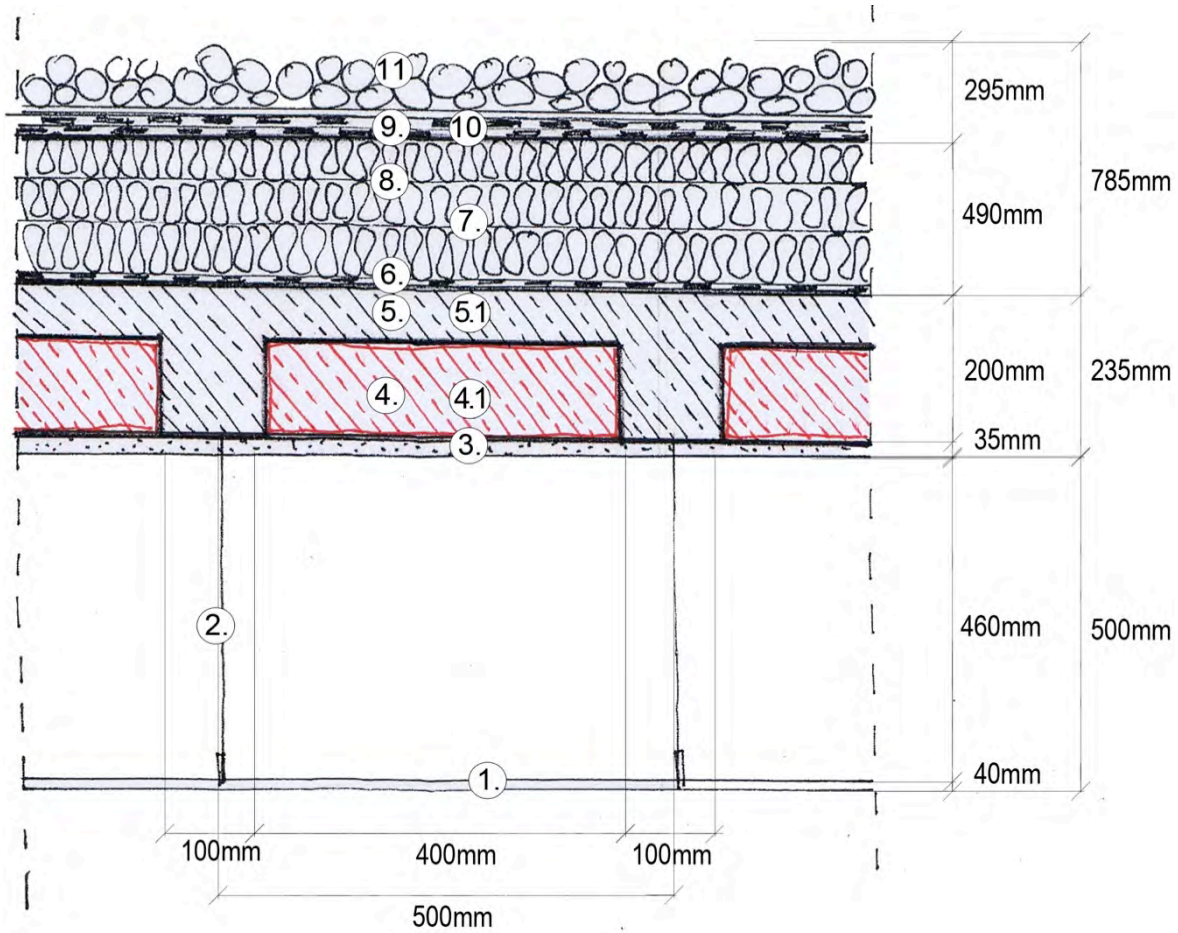


Abbildung 6.73: Bauteil, Dachbeläge, Decke Bestand und Neu_20cm_6cm

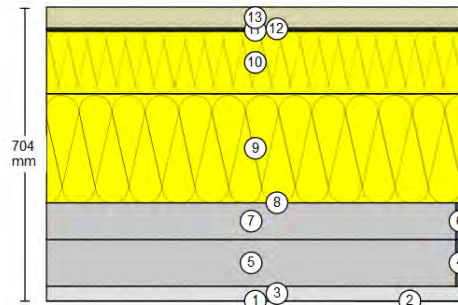
6.9.4.6 Vorlage, Dach Typ 3

Name*

DG_KB.03.01_Decke Bestand und

Attribute

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 35,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 112,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 112,00mm
- ⑥ Bewehrungsstahl, 88,00mm
- ⑦ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 88,00mm
- ⑧ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑨ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm



- ⑩ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑪ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑫ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑬ Kies 2/32, 50,00mm

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Normalputz - IWM	35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Bewehrungsstahl	112	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum	112	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Bewehrungsstahl	88	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum	88	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bitumenbahnen V 60	3,5	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Dachbahnen EPDM	4	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Kies 2/32	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.74: Vorlage, Dachbeläge, Decke Bestand und Neu_20cm_6cm

6.9.4.7 Bauteile, Dach Typ 4

DG_KB.04_Neu_20cm

10.	Kies	290mm	Neu
9.	Organaplast, EPDM	4mm	Neu
8.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
7.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
6.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
5.	Trennlage	-----	Neu
4.	Hohlraumdecke, Beton Neu	200mm	Neu
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Neu
3.	Bestand verputzt	35mm	Neu
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.38

NAME BAUTEIL: DG_KB.04_Neu_20cm

NUMMER: [26336]; **KOSTENGRUPPE:** [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Decke Neu_20cm

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

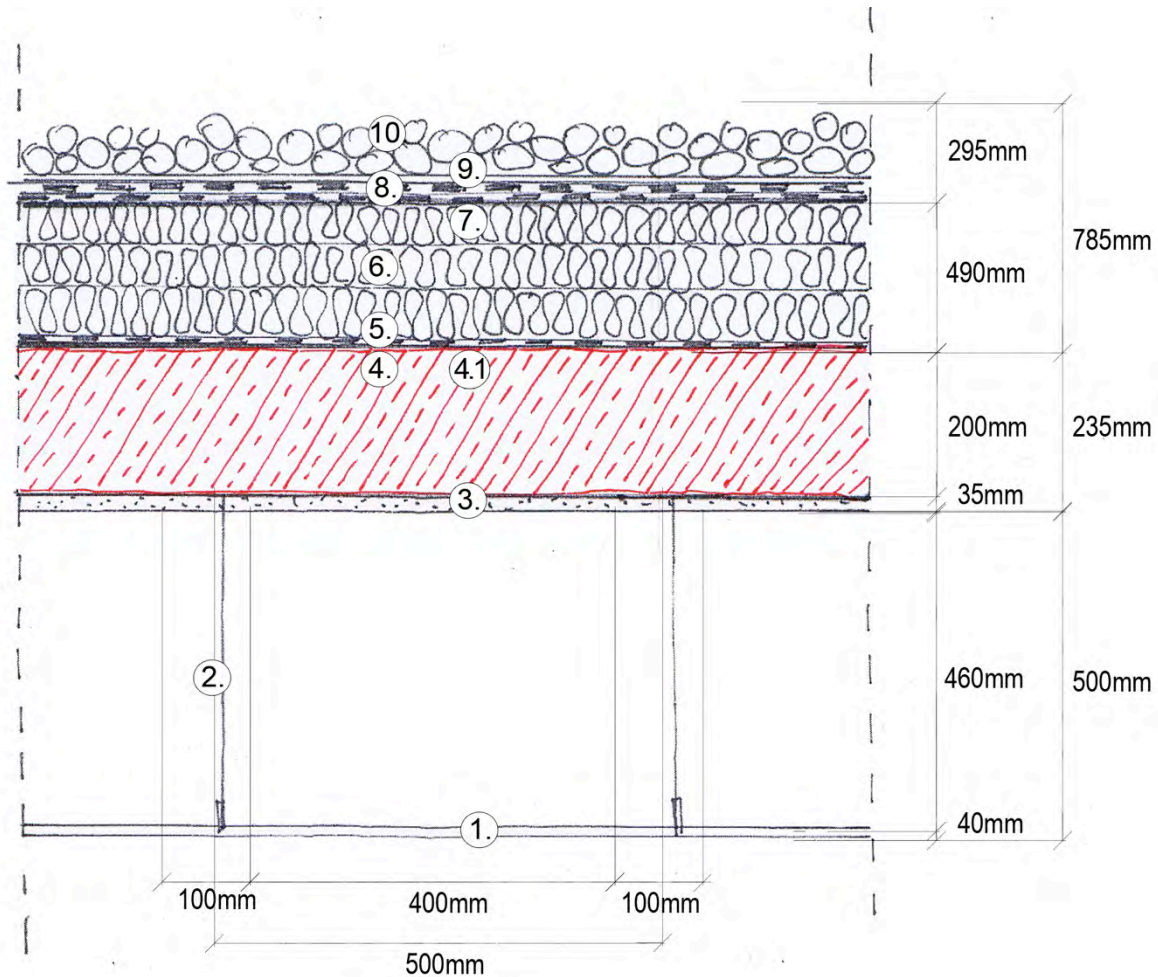


Abbildung 6.75: Bauteil, Dachbeläge, Decke Neu_20cm

6.9.4.8 Vorlage, Dach Typ 4

Name*
DG_KB.04_Neu_20cm

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 35,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 200,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 200,00mm
- ⑥ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑦ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm
- ⑧ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑨ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑩ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑪ Kies 2/32, 50,00mm

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ▶ Normalputz - IWM	35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	200	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	200	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ▶ Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ▶ Bitumenbahnen V 60	3,5	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ▶ Dachbahnen EPDM	4	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ▶ Kies 2/32	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.76: Vorlage, Dachbeläge, Decke Neu_20cm

6.9.4.9 Bauteile, Dach Typ 5

DG_KB.05_Neu_15cm

10.	Kies	290mm	Neu
9.	Organaplast, EPDM	4mm	Neu
8.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
7.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
6.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
5.	Trennlage	-----	Neu
4.	Hohlraumdecke, Beton Neu	150mm	Neu
4.1	Hohlraumdecke, Stahl		Neu
3.	Bestand verputzt	35mm	Neu
2.	Unterkonstruktion abgehängte Decke	460mm	Neu
1.	Lamellendecke	40mm	Neu

Tabelle 6.39

NAME BAUTEIL: DG_KB.05_Neu_15cm

NUMMER: [26337]; KOSTENGRUPPE: [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Decke Neu_15cm

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

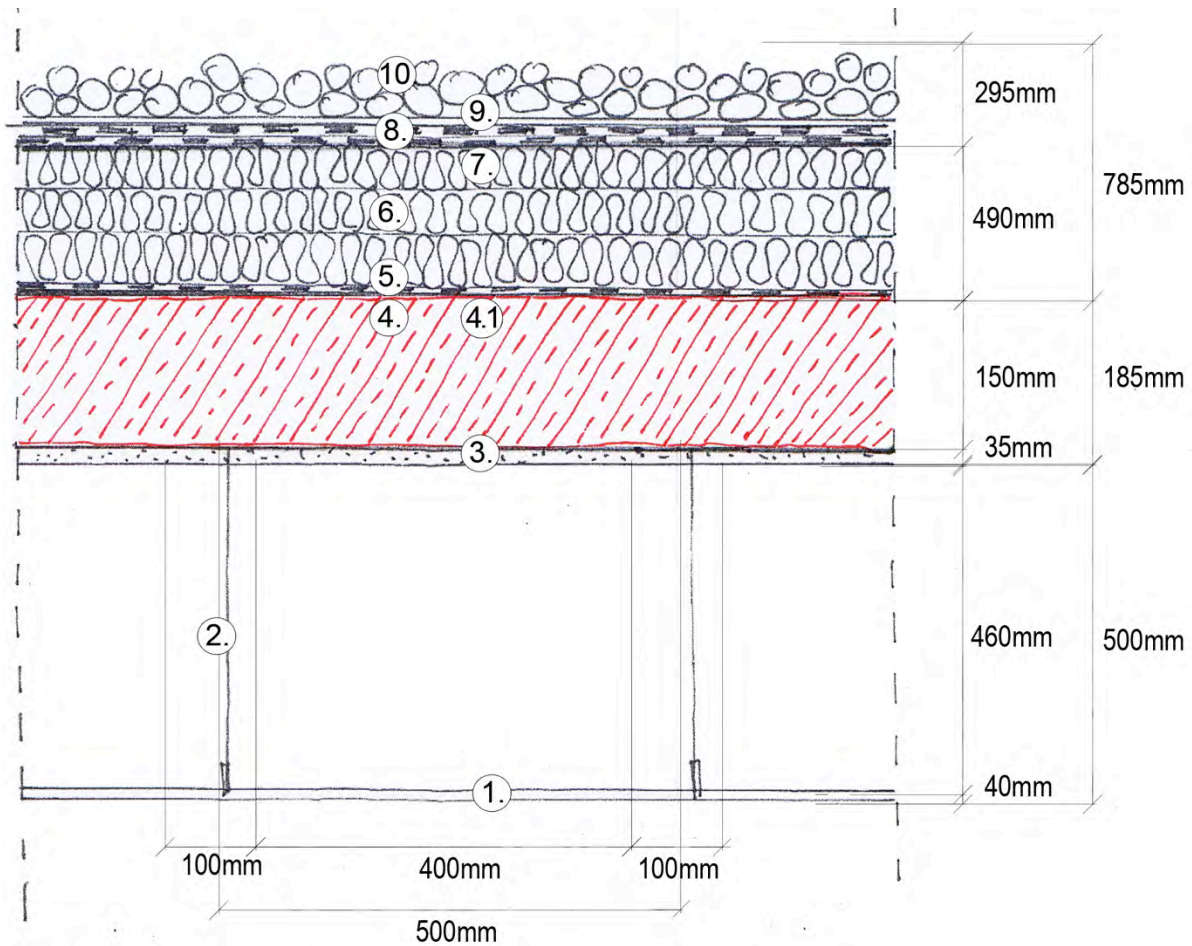


Abbildung 6.77: Bauteil, Dachbeläge, Decke Neu_15cm

6.9.4.10 Vorlage, Dach Typ 5

name
DG_KB.05_Neu_15cm

- ① Aluminium Profil (2005), 0,20mm
- ② Aluminium Profil (2005), 0,50mm
- ③ Normalputz - IWM, 35,00mm
- ④ Bewehrungsstahl, 150,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 150,00mm
- ⑥ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑦ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm
- ⑧ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑨ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑩ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑪ Kies 2/32, 50,00mm

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,2	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. ▶ Aluminium Profil (2005)	0,5	26,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ▶ Normalputz - IWM	35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▶ Bewehrungsstahl	150	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	150	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. ▶ Dampfbremse PE	0,01	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. ▶ Bitumenbahnen V 60	3,5	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. ▶ Dachbahnen EPDM	4	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10. ▶ Kies 2/32	50	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Abbildung 6.78: Vorlage, Dachbeläge, Decke Neu_15cm

6.9.4.11 Bauteile, Dach Typ 6

DG_KB.06.01_Decke_Trapezblech

9.	Kies	290mm	Neu
8.	Organoplast, EPDM	4mm	Neu
7.	Dampfsperre, 2-lagig	3,5mm	Neu
6.	EPS-Dämmung, Gefälledachplatten 150mm	490mm	Neu
5.	EPS-Dämmung 261,05mm		Neu
4.	Trennlage	-----	Neu
3.	Hohlraumdecke, Beton Neu	90mm	Neu
3.1	Hohlraumdecke, Stahl		Neu
2.	Trapezblech	50mm	Neu
1.	Bestand verputzt	35mm	Neu

Tabelle 6.40

NAME BAUTEIL: DG_KB.06.01_Decke_Trapezblech

NUMMER: [26338]; KOSTENGRUPPE: [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_ Decke Trapezblech

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle

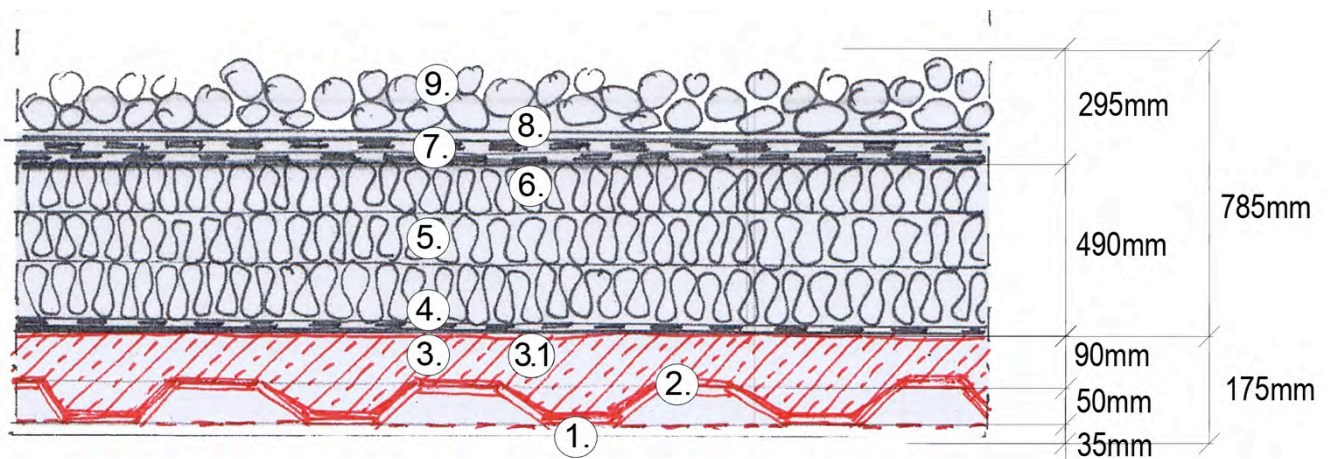


Abbildung 6.79: Bauteil, Dachbeläge, Decke Trapezblech

6.9.4.12 Vorlage, Dach Typ 6

Name*
DG_KB.06.01_Decke_Trapezblech

Attribute

- ① Normalputz - IWM, 35,00mm
- ② Stahl Feinblech (0,3-3,0mm), 0,75mm
- ③ Bewehrungsstahl, 120,00mm
- ④ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 120,00mm
- ⑤ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑥ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 261,05mm
- ⑦ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 150,00mm
- ⑧ Bitumenbahnen V 60, 3,50mm
- ⑨ Dachbahnen EPDM, 4,00mm
- ⑩ Kies 2/32, 50,00mm

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Normalputz - IWM	35 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ▶ Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	0,75 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ▶ Bewehrungsstahl	120 ▶	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	120 ▶	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ▶ Dampfbremse PE	0,01 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	261,05 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	150 ▶	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ▶ Bitumenbahnen V 60	3,5 ▶	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ▶ Dachbahnen EPDM	4 ▶	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ▶ Kies 2/32	50 ▶	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.80: Vorlage, Dachbeläge, Decke Trapezblech

6.9.4.13 Bauteile, Attika

DG_A.00.01_Attika

NAME BAUTEIL: DG_A.00.01_Attika

NUMMER: [26349]; KOSTENGRUPPE: [361]

EINBAUORT: DG

DARSTELLUNG: Bauteil, Dachbeläge_Attika

MATERIALEN: gemäß Ebenen Tabelle 5.2

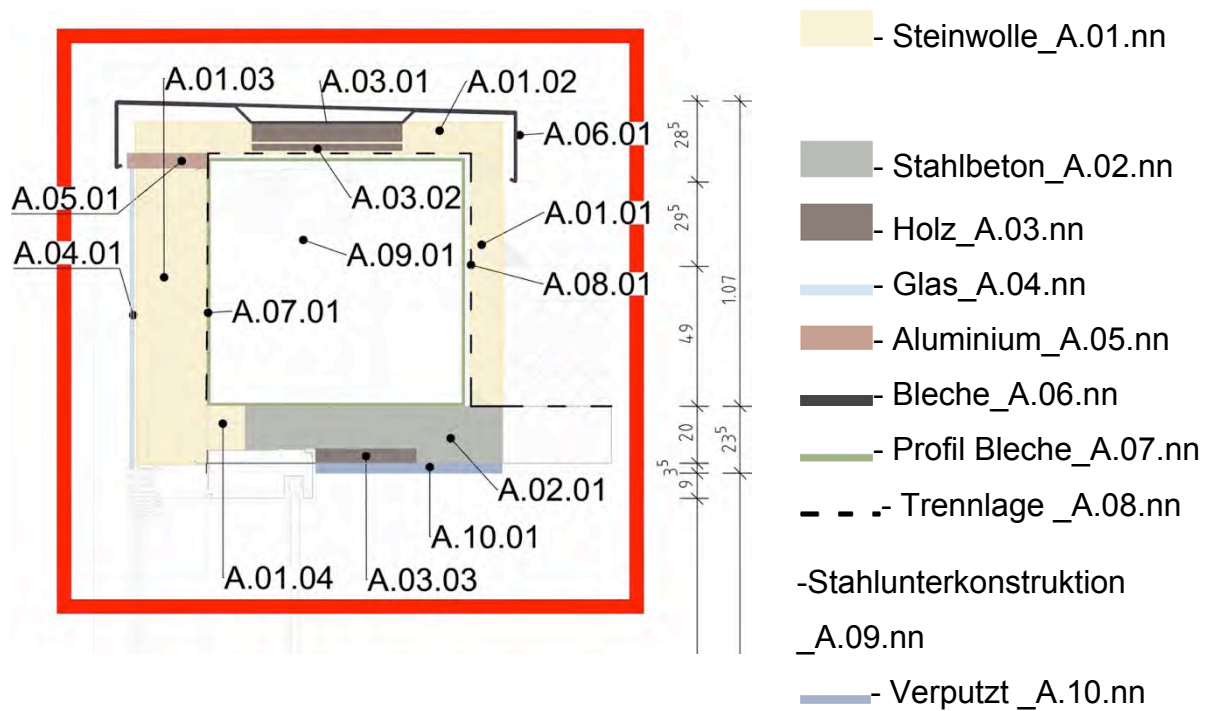


Abbildung 6.81: Bauteil, Attika

Typ. Elementen	Nummer	Länge (m)	Breite (mm)	Höhe Dicke (mm)	Fläche BxL: (m2)
Attika	DG_A.00.00_Attika				160,42
Attika Fassade Anlage	DG_A.00.01_Attika	159	1300		206,7
1.Steinwolle	_A.01.01	159	890	110	
2.Steinwolle	_A.01.02	159	1280	110	
3.Steinwolle	_A.01.03	159	1040	240	
4.Steinwolle	_A.01.04	159	150	130	
5.Stahlbeton	_A.02.01	159	75	200	0,1502
6.Holz	_A.03.01	159	520	60	
7.Holz	_A.03.02	159	520	20	
8.Holz	_A.03.03	159	350	50	
9.Glas	_A.04.01	159	1060	8,5	
S1.Aluminium	_A.05.01	159	280	50	
10.Bleche	_A.06.01	159	1940	0,75	
11.Profil Bleche	_A.07.01	159	3520	10	
12.Trennlage	_A.08.01	159	92910	X	
S2.Stahl Unterkonstruktion	_A.09.01	159			15kg/m
13.Verputzt	_A.10.01	159	650	35	

Tabelle 6.41

6.9.4.14 Vorlage Attika

Name*

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgr

- ① Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 110,00mm
- ② Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 110,00mm
- ③ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 240,00mm
- ④ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL, 130,00mm
- ⑤ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 200,00mm
- ⑥ Bewehrungsstahl, 200,00mm
- ⑦ Konstruktionsvollholz, 60,00mm
- ⑧ Konstruktionsvollholz, 20,00mm
- ⑨ Konstruktionsvollholz, 50,00mm
- ⑩ Isolierglas 2-Scheiben, 8,00mm
- ⑪ Stahl, warmgewalzte Bleche (2-20mm), 3,00mm
- ⑫ Stahl Feinblech (0,3-3,0mm), 3,00mm
- ⑬ Dampfbremse PE, 0,01mm
- ⑭ Normalputz - IWM, 35,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
1. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	110	1	0,89	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	110	1	1,28	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	240	1	1,04	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ▶ Steinwolle im hohen Rohdichtebereich - ROCKWOOL	130	1	0,15	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - ▶ Bewehrungsstahl	200 200	1 1	0,08 0,08	98,0 2,0	50 50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ▶ Konstruktionsvollholz	60	1	0,52	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. ▶ Konstruktionsvollholz	20	1	0,52	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. ▶ Konstruktionsvollholz	50	1	0,35	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. ▶ Isolierglas 2-Scheiben	8	1	1,06	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10. ▶ Stahl, warmgewalzte Bleche (2-20mm)	3	1	1,94	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. ▶ Stahl Feinblech (0,3-3,0mm)	3	1	3,52	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12. ▶ Dampfbremse PE	0,01	1	2,8	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13. ▶ Normalputz - IWM	35	1	0,65	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
▶ Aluminium-Rahmenprofil, thermisch getrennt,	<input type="text" value="1"/> m	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Stahlprofil	<input type="text" value="15"/> kg	<input type="text" value="50"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 6.82: Vorlage, Attika

6.10 Eingabe Gründung

Für die Gründung werden Elemente des 2. Untergeschosses sowie der Installationsgeschosses berücksichtigt.

Sowohl horizontale (Gründungsplatte) als auch vertikale Elemente (Wände und Stütze) bilden das Konstruktionssystem.

Die Fundamente wurden bei der Modernisierung überwiegend in ihrem Zustand belassen und nur einige durch neue Betonelemente ergänzt. Die neuen Elemente sind z.B. Abwicklungen der Stützen, HEB Profile (vertikal und horizontal).

Zur Eingabe in eLCA wurden alle Bauteile getrennt nach den einzelnen Geschossen angeordnet. Die vertikalen Elemente wurden wenn möglich in einem Volumen zusammengefasst. Die Stützen mit Abwicklung wurden als Stückzahl berechnet.

6.10.1 Bilanzierung von Gründung

Die vertikalen Elemente wurden in ihrer Höhe unterschieden. Diese Elemente, die sowohl im 2.UG als auch IG liegen, haben eine Höhe von 4,25m, die, die lediglich im 2.UG liegen sind 2,3m hoch. Die Elemente die nur im 1.IG zu 2.UG liegen haben eine Höhe von 1,29m.

Daraufhin wurden die Elemente in 5 unterschiedliche Haupt-Typen unterschieden:

2.UG_BE_1.00.00_Gründung Beton Bestand

2.UG_BN_2.00.00_Gründung Beton Neu

2.UG_BN_3.00.00_Gründung Bestand Neu Beton Stütze_60cm

2.UG_BN_4.00.00_Gründung Bestand Neu Beton Stütze_66cm

2.UG_BN_5.00.00_Gründung Bestand Neu Parallele Wände

und zusätzliche Typen:

Profile_HEB 180_Stahl Stützen

Horizontale Elemente "Fußböden"

Horizontale Elemente wurden den jeweiligen Geschossen zugewiesen:

Elemente des 2.UG: „2.UG_G.00_Gründung_Fußböden“

Diese wurden in 3 Typen unterteilt.

Elemente des 1.IG: " 1.IG.zu 2.UG__G.00_Gründung_Fußböden"

Diese wurden in 4 Typen unterteilt.

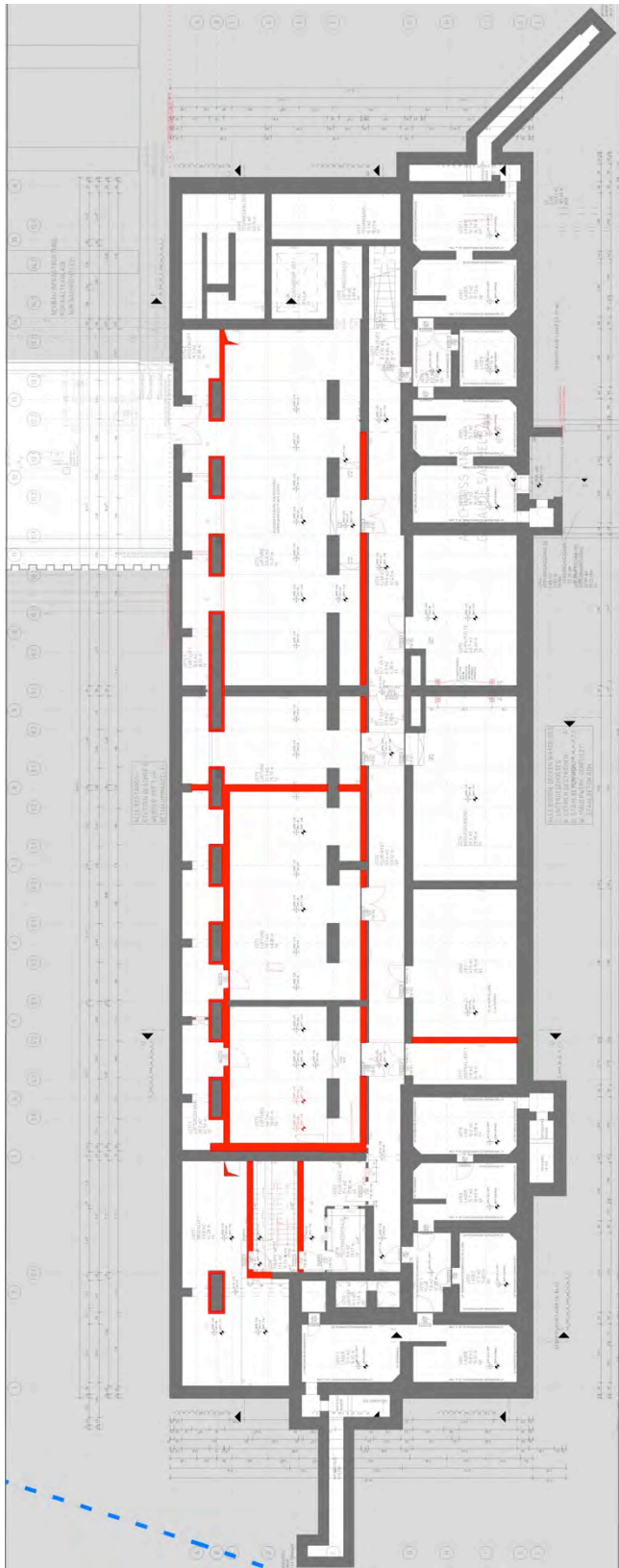
zusätzliche Typen:

Profile_Stahlträger mit 4 unterschiedlichen HEB Typen

6.10.2 Vertikale Elemente 2.UG

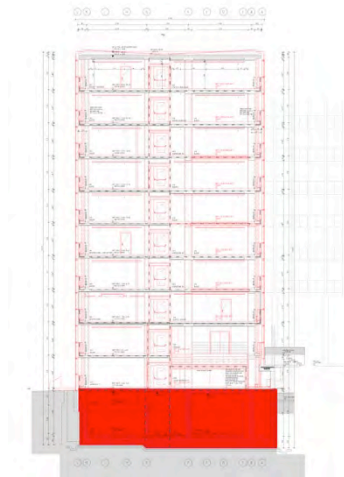
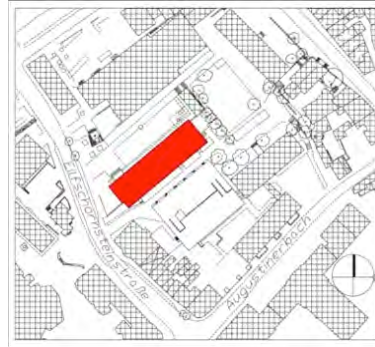
Die Elemente des 2.UG haben eine Höhe von 4,25 m bzw. 2,3 m.

Diese Elemente wurden dann nach Bauteilen sortiert (bestehender Beton, neuer Beton, bestehende Stütze mit neuer Abwicklung, parallele Wände, Wände schließen).



 - Stahlbeton Bestand

 - Stahlbeton Neu



Niveau: 2.UG



Abbildung 6.83:
Gründung, Vertikale Elemente
2.UG

Niveau	Phasennummer	Beschreibung	Name	Lage	Abzähler (m)	Länge (m)	Höhe (m)	Fläche (m ²)	Volumen (m ³)	Rechteck (m)	Länge 2 (m)	Stahl 2 (%)
2.UG_	BE_1.00.00	Gründung Beton Bestand						731,58			14,63	
2.UG_	BN_2.00.00	Gründung Beton Neu						44,65			0,89	
2.UG_	BN_3.00.00	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_60cm										
2.UG_	BN_3.01.01	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_60cm	Nord Axis B	8	0,6	2	4,25	8,50	40,80	0,07	5,48	0,816
2.UG_	BN_3.01.02	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_60cm	Nord Axis B	1	0,6	6	4,25	25,50	15,30	0,07	13,48	0,306
2.UG_	BN_4.00.00	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_66cm										
2.UG_	BN_4.01.01	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_66cm	Nord Axis A	1	0,66	2	4,25	8,50	5,61	0,07	5,6	0,112
2.UG_	BN_5.00.00	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände										
2.UG_	BN_5.01.01	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	Nord Axis F-G	1	0,14	24,4	2,3	56,05	7,85	0,25	24,37	0,157
2.UG_	BN_5.01.02	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	Süd Axis F-G	1	0,14	1,76	0,17	0,29	0,04	0,25	24,37	0,001
2.UG_	BN_5.01.03	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	Süd Axis F-G	1	0,14	1,76	0,29	0,51	0,07	0,25	24,37	0,001
2.UG_	BN_5.01.04	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	Süd Axis F-G	2	0,14	1,76	0,06	0,11	0,03	0,25	24,37	0,001
2.UG_	BN_5.01.05	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	West Axis 3	1	0,47	2,1	4,25	8,93	4,19	0,4	2,1	0,084
2.UG_	BN_5.01.06	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände	West Axis 3	1	0,52	5,87	4,25	24,95	12,97	0,35	5,87	0,259

Tabelle 6.42

6.10.3 Vertikale Elemente 1.IG zu 2.UG

Die Elemente in diesem Geschoss haben alle eine Höhe von 1,95m.

Das Installationsgeschoss umfasst nicht die gesamte Fläche wie alle weiteren Geschosse.

In diesem Geschoss sind die vertikalen Elemente:

1.IG.zu 2.UG_Gründung Wände Typen:

1.IG.zu 2.UG_BE_01.01Gründung Bestand Beton Wand

1.IG.zu 2.UG_BN_02.01Gründung Neu Beton Wand

1.IG.zu 2.UG_BN_03.01Gründung Bestand Neu Parallelen Wände

1.IG.zu 2.UG_BN_05.01Gründung Bestand Neu Beton Stütze_30cm

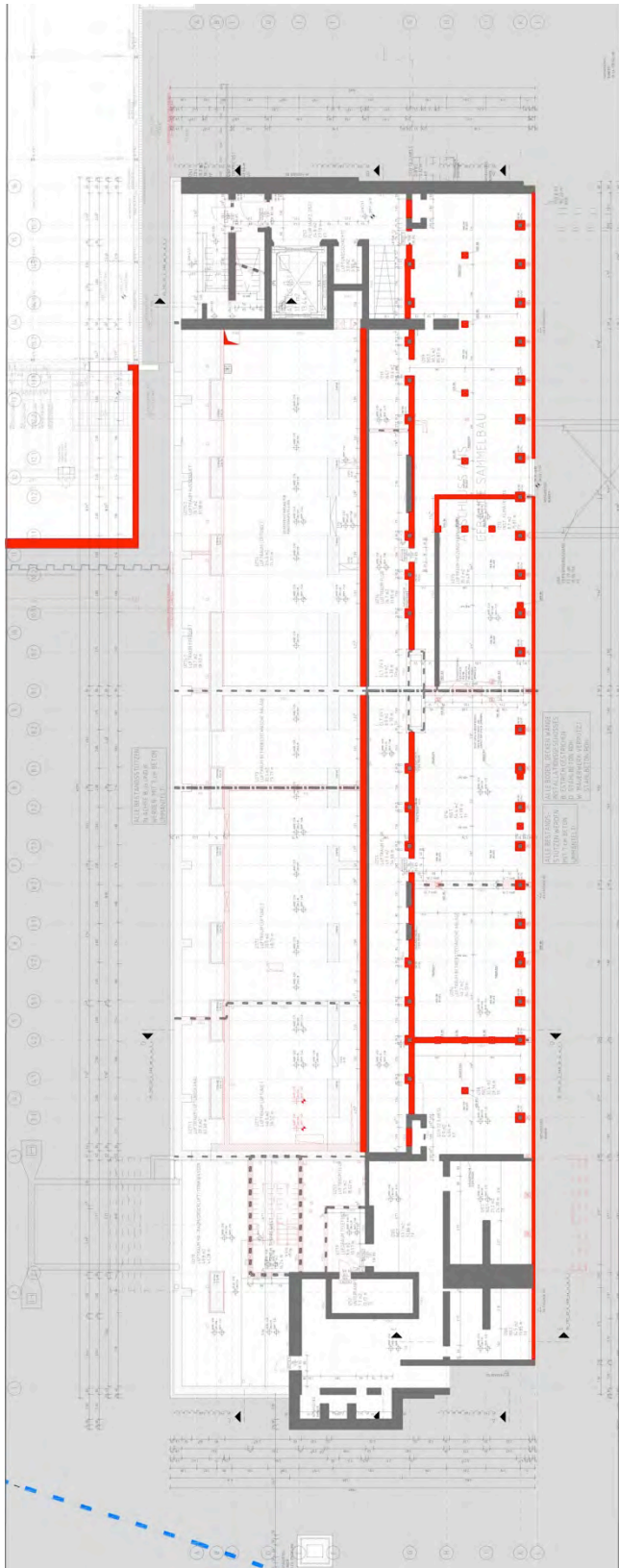
Die Elemente "1.IG.zu 2.UG_Gründung Wände Typen" und "1.IG.zu 2.UG_BE_01.01Gründung Bestand Beton Wand" werden als Volumen in eLCA eingegeben.

zusätzliche Elemente im Installationsgeschoss:

HEB 180 Stützen Wänden

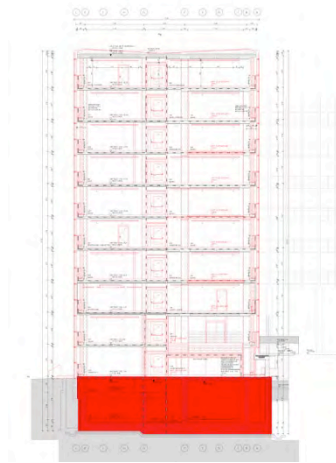
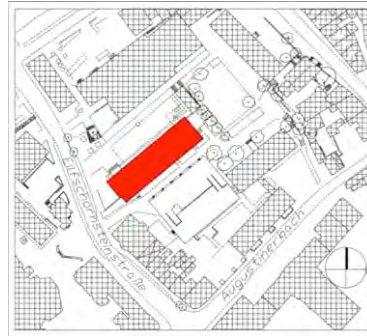
Das Gewicht dieser Elemente wird errechnet und eingegeben.

Fußplatten für die Profile werden als Volumen eingegeben



 - Stahlbeton Bestand

 - Stahlbeton Neu



Niveau: 1.IG zu 2.UG



Abbildung 6.84:

Gründung, Vertikale Elemente

1.IG zu 2.UG

Niveau	Phase	Nummer	Name	Fassade	Lage	Anzahl	Laenge (m)	Hoehle (m)	Flaeche (m²)	Volumen (m³)	Breite (m)	Laenge 2 (m)	Stahl 2% (m)
1.IG.zu 2.UG													
Gründung Wände Typen													
1.IG.zu 2.UG_BE_01.01	Gründung Bestand Beton Wand			1					70,78			1,416	
1.IG.zu 2.UG_BN_02.01	Gründung Neu Beton Wand			1					21,73			0,435	
1.IG.zu 2.UG_BN_03.01	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände Nord	Axis F-G		1	0,14	2,82	1,29	3,64	0,51	0,25	2,82	0,010	
1.IG.zu 2.UG_BN_04.01	Gründung Bestand Neu Parallelen Wände West	Axis G		1	0,3	5,11	1,29	6,59	1,98	0,07	5,11	0,040	
1.IG.zu 2.UG_BN_05.01	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_30cm Süd	Axis C		1	0,3	3,43	1,29	4,42	1,33	0,07	7,74	0,027	
1.IG.zu 2.UG_BN_05.02	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_30cm Süd	Axis C		2	0,3	0,3	1,29	0,39	0,23	0,07	1,04	0,005	
1.IG.zu 2.UG_BN_05.03	Gründung Bestand Neu Beton Stütze_30cm Süd	Axis G,K		38	0,3	0,3	1,29	0,39	4,41	0,07	1,48	0,088	

Tabelle 6.43

Niveau	Phase	Nummer	Name	Fassade	Lage	Anzahl	Hoehle (m)	Laenge (m)	Einzahl	Laenge (m)	Flaeche (m²)	Volumen (m³)	Stahl 2% (m)
1.IG.zu 2.UG													
Stahl Stützen													
2.UG	BN	06.01	Stahl Stützen HEB 180 Süd	9,1	4	180	3,58	52,2	186,9	Fußplatte	300	300	20
1.IG.zu 2.UG	BN	06.01	Stahl Stützen HEB 180 Süd	G-L	15	180	1,06	52,2	55,33	Fußplatte	300	300	20

Tabelle 6.44

6.10.4 Bauteile vertikale Elemente

In diesem Kapitel wird erklärt, wie die Bauteile in eine eLCA Vorlage eingegeben werden.

6.10.4.1 Bauteile, Vertikale Elemente Typ 1.

NAME BAUTEIL: Gründung Bestand Beton Wand

NUMMER: [26730]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, bestehendes Betonfundament, Eingabe als Volumen

MATERIALEN: Stahlbeton Bestand

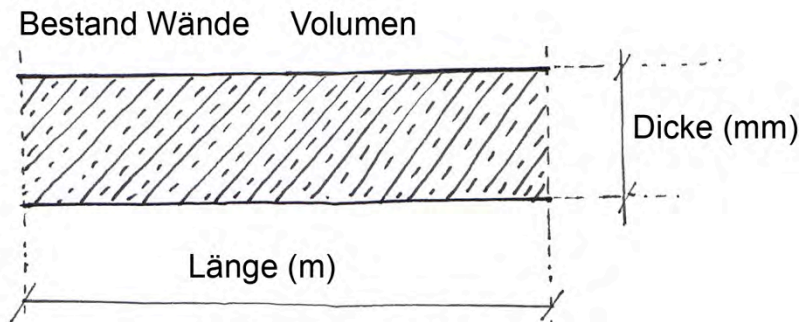


Abbildung 6.85: Bauteil, Vertikale Elemente , Gründung Bestand Beton Wand

6.10.4.2 Vorlage, Vertikale Elemente Typ 1.

NAME VORLAGE: 1.00.00 Gründung Bestand Beton Wand

Name*
2.UG_BE_1.00.00_Gründung Beton

OZ

Beschreibung
2.UG_BE_1.00.00_Gründung
Beton Bestand

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
731,58 m²

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 1000,00mm
 ② Bewehrungsstahl, 1000,00mm

▼ **Bauteilgeometrie (von innen nach außen)**

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	1000	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	1000	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

▼ **Gesamteinsatz**

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Masse 2509,00 kg

Abbildung 6.86: Vorlage, Vertikale Elemente , Gründung Bestand Beton Wand

6.10.4.3 Bauteile, Vertikale Elemente Typ 2.

NAME BAUTEIL: Gründung Neu Beton Wand

NUMMER: [26732]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, neues Betonfundamet, Eingabe als Volumen

MATERIALEN: Stahlbeton neu

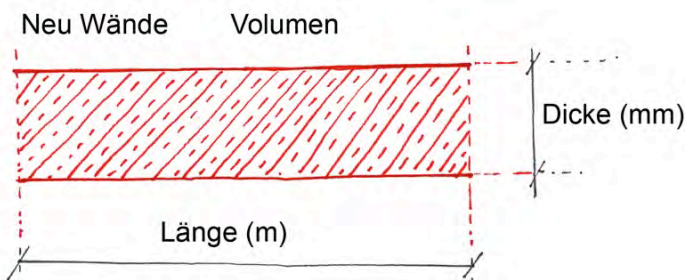


Abbildung 6.87: Vertikale Elemente , Gründung Neu Beton Wand

6.10.4.4 Vorlage, Vertikale Elemente Typ 2.

Name*
2.UG_BN_2.00.00_Gründung Beton

OZ

Beschreibung
2.UG_BN_2.00.00_Gründung
Beton Neu

Verbaute Menge* 44,65 Bezugsgröße* m²

Attribute
U-Wert R'w

BNB 4.1.4
Rückbau Trennung Verwertung

1 Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 1000,00mm
2 Bewehrungsstahl, 1000,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	1000 ▶	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	1000 ▶	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	98,6971	3,2955E-7	0,0270	0,2547	0,0209	1,7757E3	1,5978E3	177,8705	0,6286
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	98,6971	3,2955E-7	0,0270	0,2547	0,0209	1,7757E3	1,5978E3	177,8705	0,6286

Masse 2509,00 kg

Abbildung 6.88: Vorlage, Vertikale Elemente, Gründung Neu Beton Wand

6.10.4.5 Vertikale Elemente Typ 3a.

NAME BAUTEIL: Gründung Neu - Bestand Beton Stütze

NUMMER: [26733]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, bestehende Stützen mit neuer Abwicklung, Eingabe als Stück

MATERIALEN: Stahlbeton Bestand und neu

Bestand_Neu_Beton Stütze

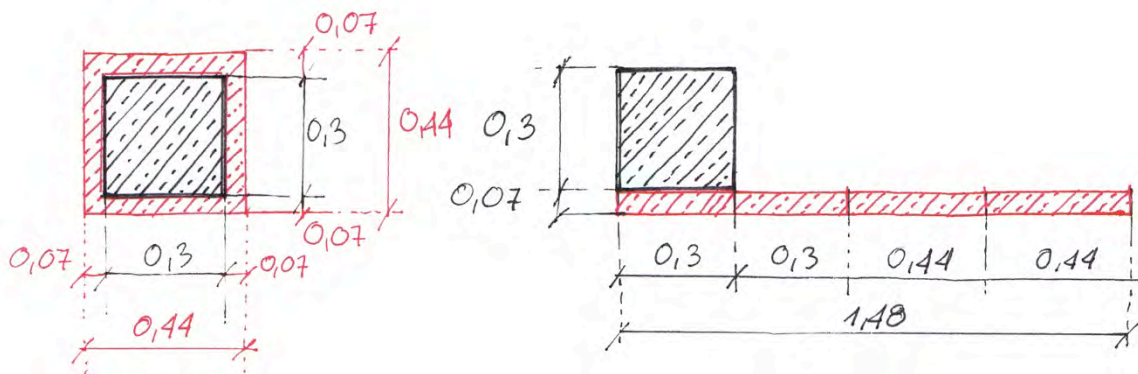


Abbildung 6.89: Vertikale Elemente , Neu - Bestand Beton Stütze

6.10.4.6 Vorlage, Vertikale Elemente Typ 3a.

NAME VORLAGE: 3.01.00 Gründung Bestand Beton Wund

Name*
2.UG_BN_3.01.00_Gründung Besta

OZ

Beschreibung
2.UG_BN_3.01.00_Gründung Bestand Neu Beton Stütze_60cm, Nord Fassade Axis B

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
8 Stück

Attribute

- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 600,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 600,00mm
- ③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 70,00mm
- ④ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 70,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 Stück Masse 16708,62 kg

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	600	2 4,25	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	600	2 4,25	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	70	5,48 4,25	98	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	70	5,48 4,25	2	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Abbildung 6.90: Vorlage, Vertikale Elemente , Neu - Bestand Beton Stütze

6.10.4.7 Bauteile, Vertikale Elemente Veränderung Typ 3b.

NAME BAUTEIL: Gründung Neu - Bestand 3-Seitig Beton Stütze

NUMMER: [26733]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, bestehende Stütze mit neuer Abwicklung an 3 Seiten, Eingabe als Stück

MATERIALEN: Stahlbeton Bestand und neu

Bestand_Neu_Beton Stütze

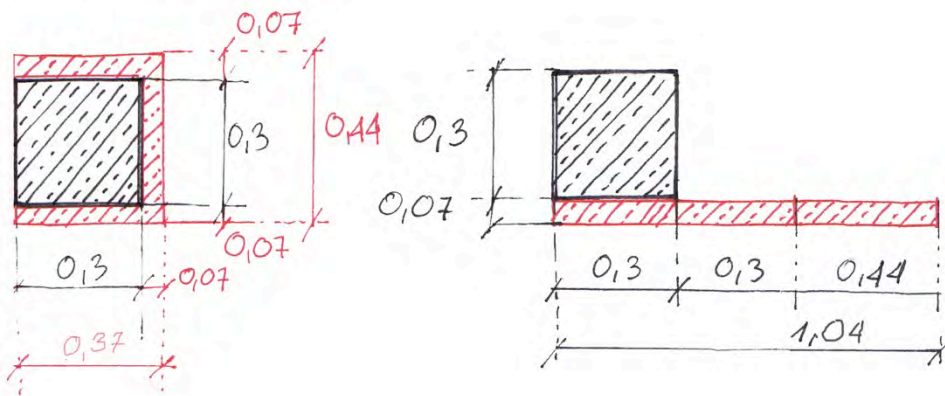


Abbildung 6.91: Vertikale Elemente , Neu - Bestand 3-Seitig Beton Stütze

6.10.4.8 Bauteile, Vertikale Elemente Typ 4.

NAME BAUTEIL: Gründung Bestand - Neu Parallelen Wände

NUMMER: [26736]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, parallele Wände, Eingabe: Länge, Breite, Höhe

MATERIALEN: Stahlbeton Bestand und neu

Bestand Neu parallelen Wand

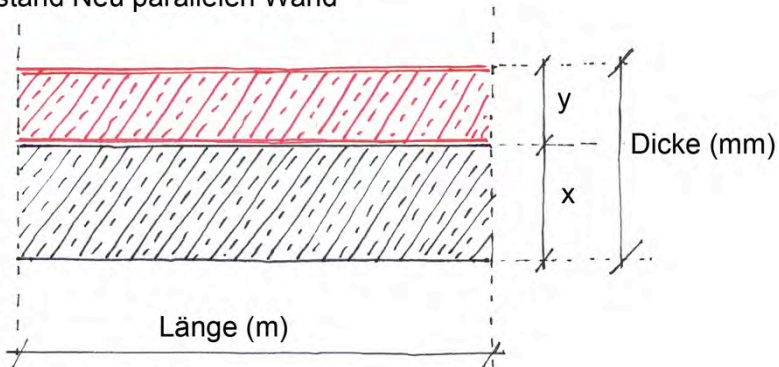


Abbildung 6.92: Vertikale Elemente , Neu - Bestand Parallele Wände

6.10.4.9 Vorlage, Vertikale Elemente Typ 4.

NAME VORLAGE: 5.00.00 Gründung Bestand - Neu Parallele Wände

Name*
2.UG_BN_5.00.00_Gründung Best

OZ
[]

Beschreibung
2.UG_BN_5.00.00_Gründung Bestand Neu Parallelen Wände

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
1 Stück

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

Attribute
U-Wert R'w

BNB 4.1.4

- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 140,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 140,00mm
- ③ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 250,00mm
- ④ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 250,00mm

390 mm

▼ **Bauteilgeometrie (von innen nach außen)**

Schicht	Dicke mm	Länge x Breite m	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	140	24,3' 4,25	98,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	140	24,3' 4,25	2,0	50 ▶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	250	24,3' 4,25	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	250	24,3' 4,25	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

▼ **Gesamteinsatz**

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Masse 98524,38 kg

Abbildung 6.93: Vorlage, Vertikale Elemente , Neu - Bestand Parallelen Wände

6.10.4.10 Bauteile, Vertikale Elemente Typ 5.

NAME BAUTEIL: Neu Stütze HEB 180

NUMMER: [26756]; KOSTENGRUPPE: [329]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: vertikale Elemente, neue ergänzende Konstruktion,
Eingabe als Gewicht

MATERIALEN: Stahl und Blech

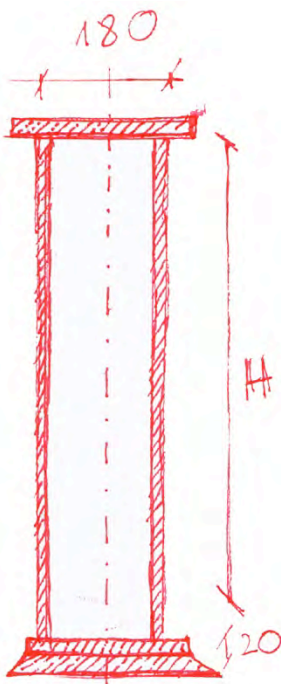


Abbildung 6.94: Vertikale Elemente, Neu Stütze HEB 180

6.10.4.11 Vorlage, Vertikale Elemente Typ 5.

NAME VORLAGE: 5.00.00 Gründung Bestand Beton Wand

1.IG.zu 2.UG_BN_06.01_Stahl Stütz

OZ

Beschreibung

1.IG.zu 2.UG_BN_06.01_Stahl Stützen HEB_180_Süd_Axis
G-L_15 180 1,06 52,2
55,332 Fußplatte 300 300
20 0,0018

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

15 Stück

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
▶ Stahlprofil	55,332 kg	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▶ Stahl, warmgewalzte Bleche (2-20mm)	0,0018 m ³	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gesamteinsatz Masse 69,46 kg

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	148,5480	8,0351E-8	0,0802	0,5442	0,0450	2,0973E3	2,0490E3	48,2876	0,9721
Entsorgung	-43,7493	1,9341E-6	-0,0248	-0,1535	-0,0146	-588,9912	-603,9262	14,9350	-0,3249
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	104,7987	2,0144E-6	0,0554	0,3907	0,0304	1,5083E3	1,4451E3	63,2227	0,6472

Abbildung 6.95: Vertikale Elemente, Neu Stütze HEB 180

6.11 Bilanzierung der Gründung

Die horizontalen Elemente wurden entsprechend der Geschosse geteilt:

Fußboden für das 2.UG und 1.IG zu 2.UG.

Die Fußplatten des 2.Untergeschosses haben eine Dicke von 80cm. Einzelne Teile (Bunker) haben eine Dicke von 30 und 40

Die Fußplatten des Installationsgeschosses haben unterschiedliche Dicken: 25, 66 und 67 cm,

Dieses Geschoss hat eine Deckenunterkonstruktion aus horizontalen Profilen:

Profilen_HEB 180_Stahlträger

Profilen_HEB 220_Stahlträger

Profilen_HEB 280-Stahlträger

Profilen_HEB 360-Stahlträger

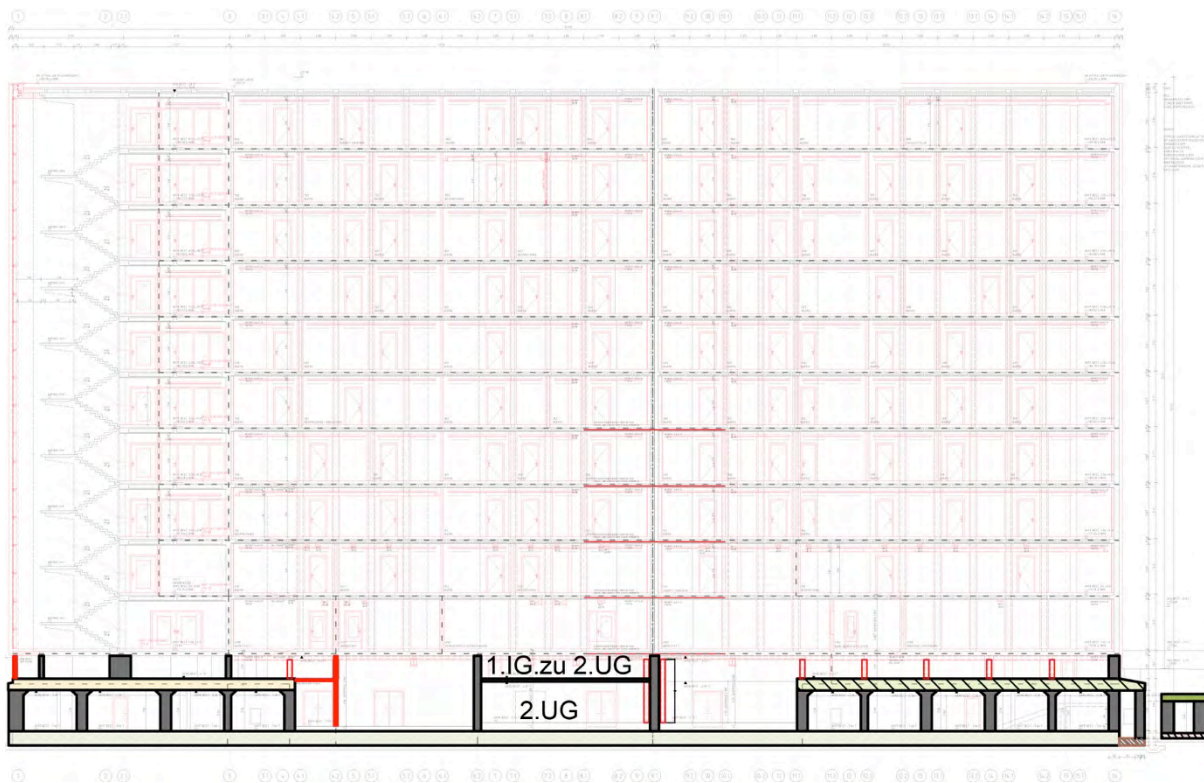
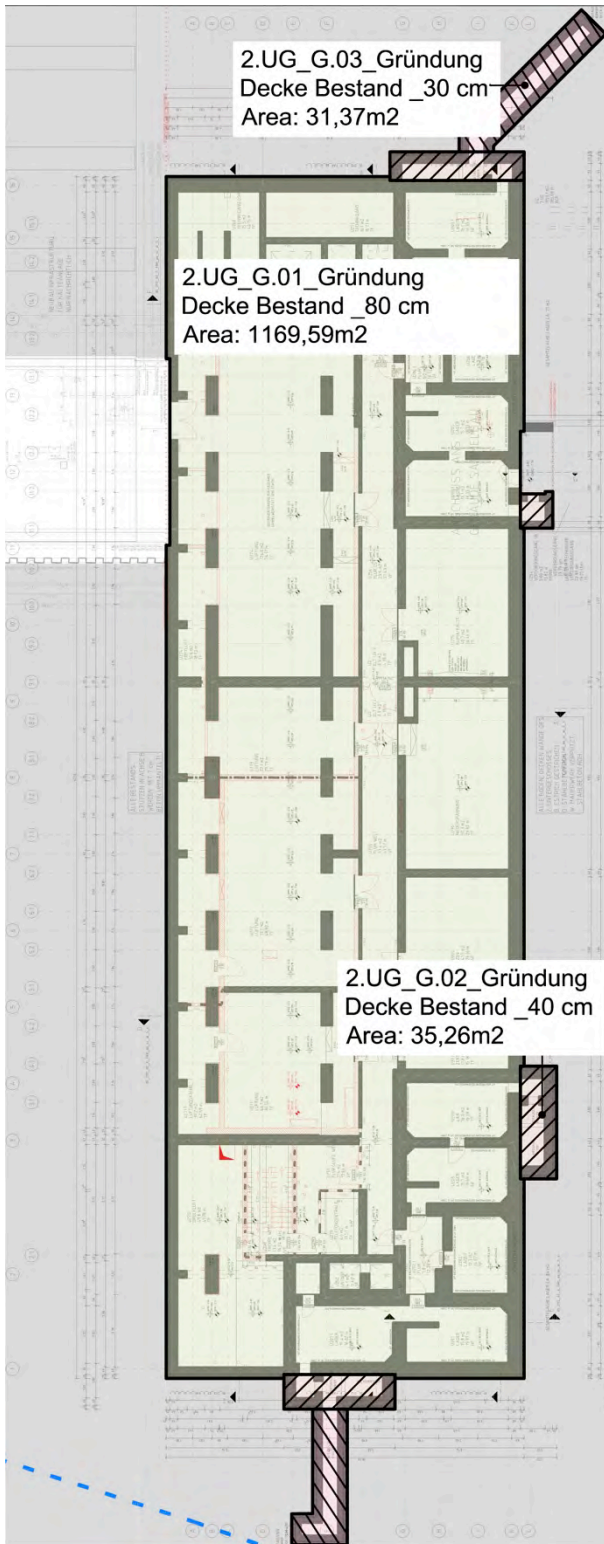


Abbildung 6.96: Vertikale und Horizontale Elemente , Abschnitt


6.11.1 Bilanzierung von Deckenaufbau 2.UG



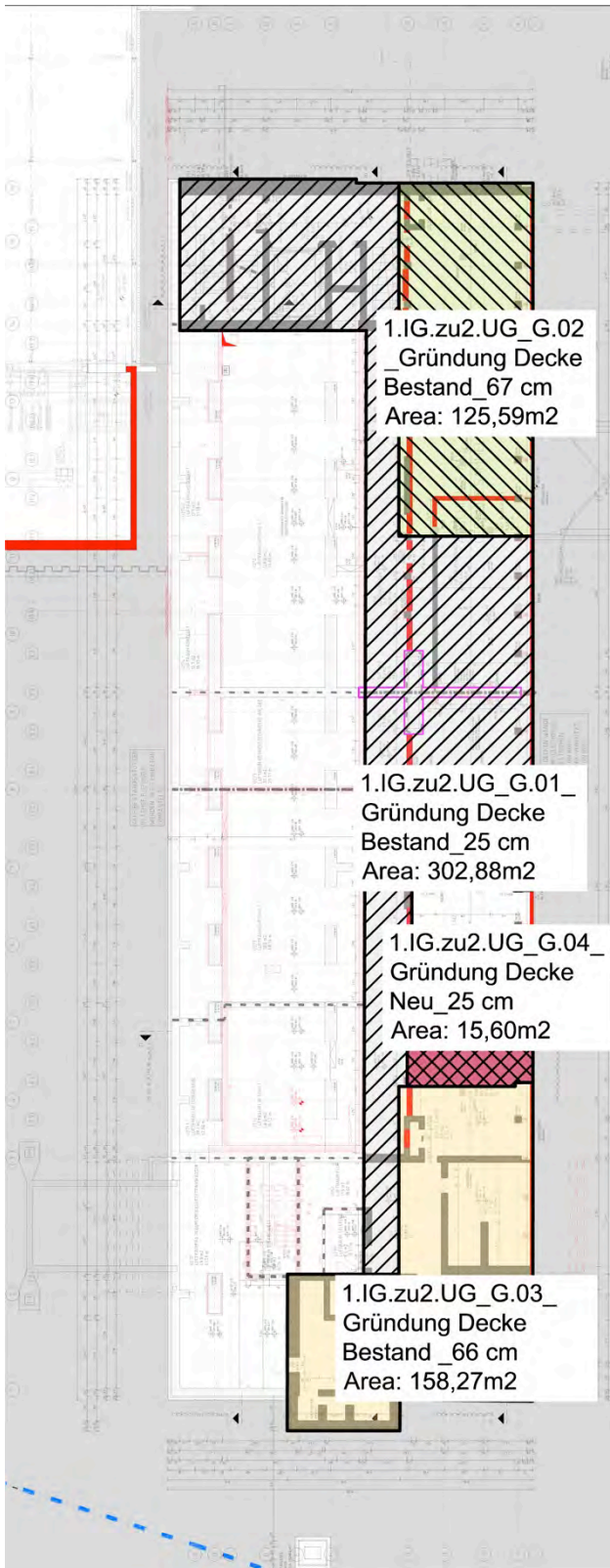
-  - Gründung
- Decke Bestand 80cm
-  - Gründung
- Decke Bestand 40cm
-  - Gründung
- Decke Bestand 30cm



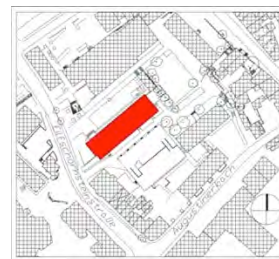
Niveau: 2.UG

 Abbildung 6.97: Gründung, Fußböden, Horizontale Elemente 2.UG


6.11.2 Bilanzierung von Deckenaufbau 1. IG zu 2.UG



-  - Gründung
- Decke Bestand 25cm
-  - Gründung
- Decke Bestand 67cm
-  - Gründung
- Decke Bestand 66cm
-  - Gründung
- Decke Neu 25 cm



Niveau: 1.IG zu 2.UG

 Abbildung 6.98: Gründung,
Fußböden, Horizontale Elemente
1.IG zu 2.UG

6.11.3 Bauteile, Fußböden

Für die Fußbodenberechnung sind lediglich die Fläche und Dicke des Bauteils entscheidend.

bestehende Typen (BE_): G.01 bis G.03

neuer Typ (BN_): G.04

Level	Phase	Nummer	Name	Beschreibung	Fläche (m2)	Dicke (mm)		
2.UG_G.00_Gründung_Fußböden								
2. UG_	BE_	G.01	Fußböden	Gründung D	1169,62	800		
2. UG_	BE_	G.02	Fußböden	Gründung D	35,26	400		
2. UG_	BE_	G.03	Fußböden	Gründung D	31,37	300		
			2. UG_	Gründung	1236,25			
1.IG.zu 2.UG_G.00_Gründung_Fußböden								
1.IG.zu 2.UG_	BE_	G.01_	Fußböden	Gründung D	302,88	250		
1.IG.zu 2.UG_	BE_	G.02_	Fußböden	Gründung D	125,59	670		
1.IG.zu 2.UG_	BE_	G.03_	Fußböden	Gründung D	158,27	660		
1.IG.zu 2.UG_	BN_	G.04_	Fußböden	Gründung D	15,60	250		
			1.IG.zu 2.UG_	Gründung	602,34			

Tabelle 6.45

6.11.3.1 Bauteil, Fußböden Typ.1

NAME BAUTEIL: Gründung Fußböden Decke Bestand Typ 1

NUMMER: [26740]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 2.UG, 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: horizontales Element, bestehende Gründungsplatte, Eingabe mit Fläche und Dicke

MATERIALEN: Stahlbeton Bestand

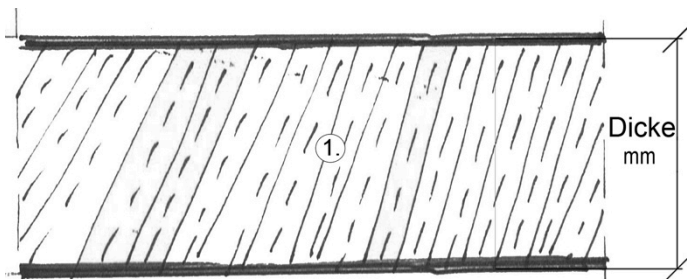
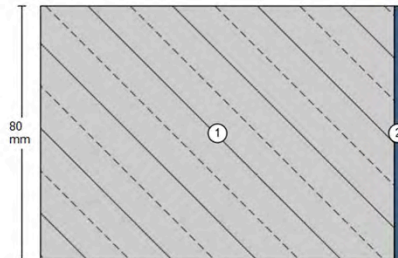


Abbildung 6.99: Horizontale Elemente , Gründung Fußböden Typ 1 Bestand

6.11.3.2 Vorlage, Fußböden Typ.1

NAME VORLAGE: G.01_ Gründung Fußböden Decke Bestand

Name*	2. UG_BE_G.01_Fußböden_1169,f	Attribute	
OZ		U-Wert	R'w
Beschreibung	2.UG_BE_G.01_Fußböden_1169,62_0,8	BNB 4.1.4	
Verbaute Menge*	1169,62	Bezugsgröße*	m ²
		Rückbau	Trennung Verwertung



- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum Beton GmbH, 80,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 80,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m² Masse 200,72 kg

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 - InformationsZentrum	800	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	800	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Abbildung 6.100: Vorlage, Horizontale Elemente , Gründung Fußböden Typ 1 Bestand

6.11.3.3 Bauteile, Fußböden Typ.2

NAME BAUTEIL: Gründung Fußböden Decke Neu Typ 2

NUMMER: [26767]; KOSTENGRUPPE: [322]

EINBAUORT: 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: horizontales Element, neue Gründungsplatte, Eingabe mit Fläche und Dicke

MATERIALEN: Stahlbeton neu

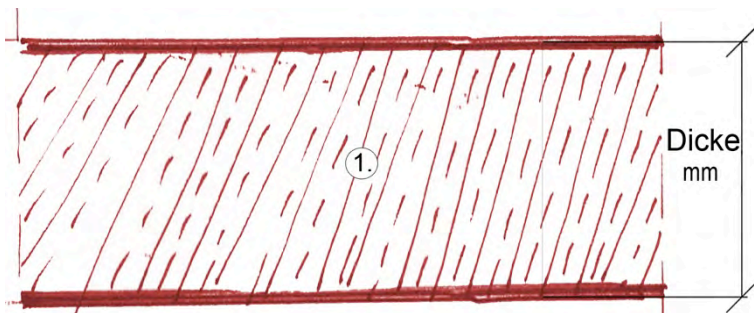


Abbildung 6.101: Horizontale Elemente , Gründung Fußböden Typ 1 Neu

6.11.3.4 Vorlage, Fußböden Typ.2

NAME VORLAGE: G.04_ Gründung Fußböden Decke Neu

Name*		Attribute		
1.IG.zu 2.UG_BN_G.04_Fußböden_		U-Wert	R'w	
OZ				
Beschreibung		BNB 4.1.4		
1.IG.zu 2.UG_BN_G.04_Fußböden_15,60		Rückbau	Trennung Verwertung	
Verbaute Menge*	Bezugsgröße*			
15,60	m²			

- ① Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37
- InformationsZentrum Beton GmbH, 250,00mm
- ② Bewehrungsstahl, 250,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

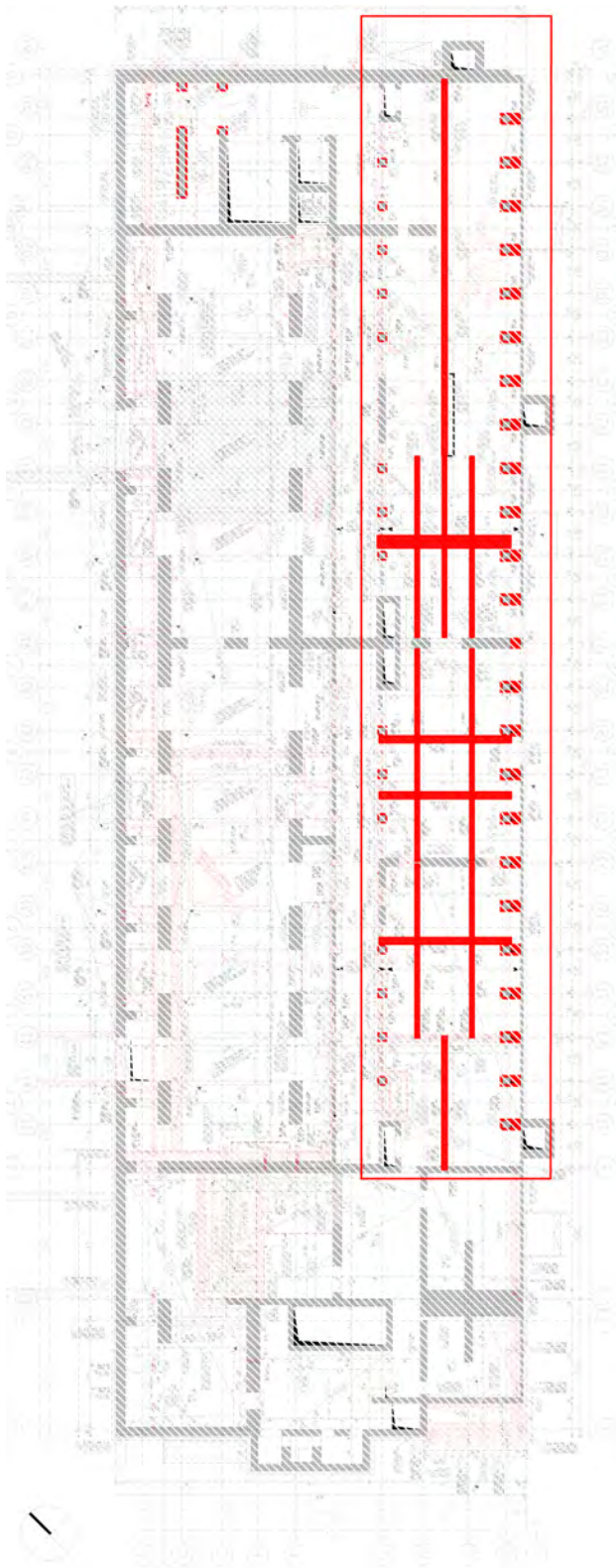
Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz. Bestand
1. ▶ Beton der Druckfestigkeitsklasse C 30/37 -	250 ▶	98,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
▶ Bewehrungsstahl	250 ▶	2,0	50	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gesamteinsatz Masse 627,25 kg

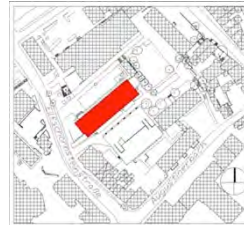
Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	24,6743	8,2388E-8	6,7449E-3	0,0637	5,2173E-3	443,9290	399,4614	44,4676	0,1570
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	24,6743	8,2388E-8	6,7449E-3	0,0637	5,2173E-3	443,9290	399,4614	44,4676	0,1570

Abbildung 6.102: Vorlage, Horizontale Elemente , Gründung Fußböden Typ 1
Neu

6.11.4 Bilanzierung von Stahlträger



 - Stahlträger Neu



Niveau: 1.IG zu 2.UG



Abbildung 6.103:
Gründung, Fußböden, Profilen
Stahlträger

6.11.4.1 Bauteile, Stahlträger

Horizontale Profile ergänzen und verstärken die bestehende Deckenkonstruktion.

Alle dieser Profile (Abbildung 6.104) sind neue Elemente

Die Tabelle 6.46 zeigt die Berechnung des Gewichts der Profile.

Alle Profile werden als Gewicht (kg) in eLCA eingegeben

Niveau	Phase	Nummer	Name	Sektor	Achse, Lage	Anzahl	Höhe (m)	Länge (m)	kg/m	Einzahl	Masse (kg)
Profilen HEB 180 Stahlträger											
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.01		Stahträger HEB 180	4,2-6,2	H-I	2	180	7,98	52,5	418,95	
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.02		Stahträger HEB 180	6,2-9,1	H-I	2	180	9,68	52,5	508,2	
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.03		Stahträger HEB 180	10,1-11,1	H-I	3	180	8,27	52,5	434,18	
Profilen HEB 220 Stahlträger											
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.04		Stahträger HEB 220	3-4,2	H-I	1	220	6,08	73	443,84	
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.05		Stahträger HEB 220	11,1-12,1	H-I	1	220	3,76	73	274,48	
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.06		Stahträger HEB 220	12,1-14,2	H-I	1	220	9,54	73	696,42	
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.07		Stahträger HEB 220	14,2-16	H-I	1	220	3,82	73	278,86	
Profilen HEB 280 Stahlträger											
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.08		Stahträger HEB 280	G-L	H-I	2	280	6,07	106	643,42	
Profilen HEB 360 Stahlträger											
1.IG.zu 2.UG BN	G.05.09		Stahträger HEB 360	5,2-8,1	H-I	3	360	6,02	146	878,92	

Tabelle 6.47

6.11.4.2 Vorlage, Profilen Stahlträger

NAME BAUTEIL: Profilen Stahlträger HEB 180, 220, 280, 360

NUMMER: z.B. [27279]; KOSTENGRUPPE: [329]

EINBAUORT: 1.IG zu 2.UG

DARSTELLUNG: horizontales Element, neuer Stahlträger, Eingabe als Gewicht

MATERIALEN: Stahl Profil

Beispiel: 1.IG.zu 2.UG_BN_G.05.01_Stahlträger HEB 180

Name* Attribute

OZ U-Wert R'w

Beschreibung BNB 4.1.4

Verbaute Menge* Bezugsgröße* Rückbau Trennung Verwertung

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz.	Bestand
▶ Stahlprofil	418,95 kg	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gesamteinsatz Masse 418,95 kg

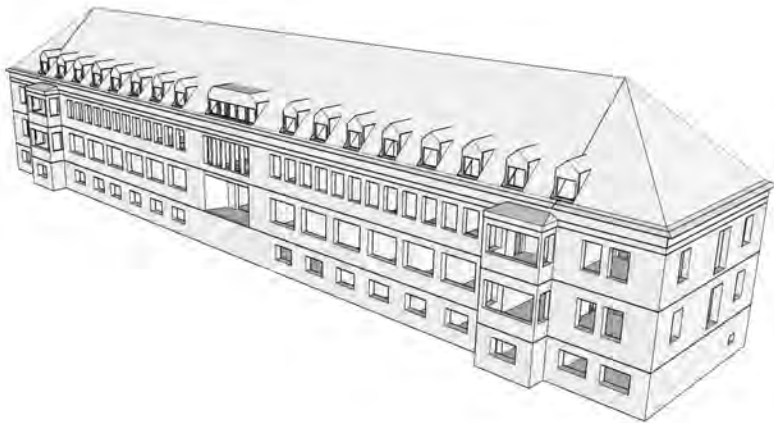
Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	895,9455	4,8462E-7	0,4840	3,2822	0,2714	1,2650E4	1,2358E4	291,2399	5,8629
Entsorgung	-237,7137	1,1642E-5	-0,1386	-0,8409	-0,0810	-3,2003E3	-3,3192E3	118,9397	-1,8042
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	658,2319	1,2126E-5	0,3454	2,4413	0,1904	9,4493E3	9,0391E3	410,1796	4,0587

Abbildung 6.105: Vorlage, Profilen Stahlträger

7 Feldstraße 233, Kiel

Unterbringung der Kieler Fachgebiete der Bundesanstalt für Immobilien (BlmA) im Verwaltungsgebäude Feldstraße 223

7.1 Gegenstand der Untersuchung



7.1.1 Wettbewerbsbeitrag

7.1.2 Gebäudeentwurf

7.1.3 Energiekonzept

7.1.4 Materialkonzept

7.2 Eingabe in eLCA

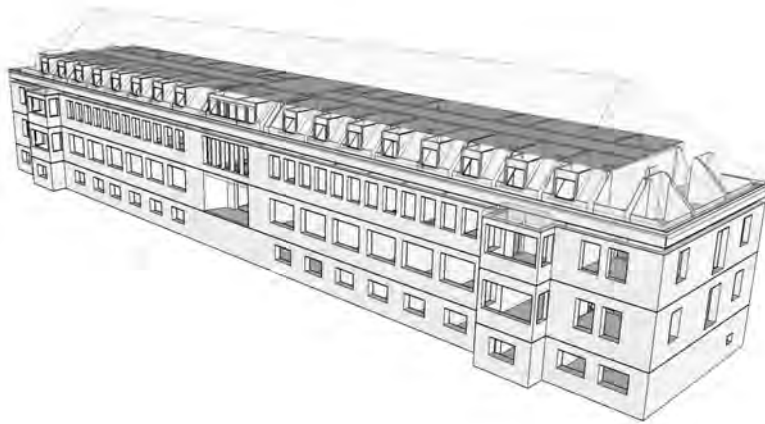
7.3 Eingabe Dach

7.3.1 BlmA Dach Dachboden

7.3.1.1 Konstruktion

Konstruktion angenommen.

7.3.1.2 Volumenmodell



7.3.1.3 Bilanzierung

BlinA Dach [26103] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name*
BlinA Dach

Attribute

U-Wert R w

Beschreibung
BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
932 m²

172 mm

① Konstruktionsvollholz, 160,00mm

② Dachziegel, 12,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Konstruktionsvollholz	160	13,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Getach"/> <input type="button" value="Löschen"/>	<input type="button" value="..."/>
2. Dachziegel	12	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Getach"/> <input type="button" value="Löschen"/>	<input type="button" value="..."/>

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWEP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	-7,2995	2,3590E-3	4,4399E-3	0,0355	3,5447E-3	463,8250	235,6599	235,1650	0,1030
Erhaltung	11,7949	-1,8589E-3	-3,5783E-4	-8,5543E-3	-7,1219E-4	-139,3997	-129,4234	-9,9663	-0,0541
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	4,5049	4,9919E-3	3,9918E-3	0,0273	2,8328E-3	324,4352	106,2355	216,1997	0,0489

Massen: 32,60 kg

7.3.1.4 Anmerkungen

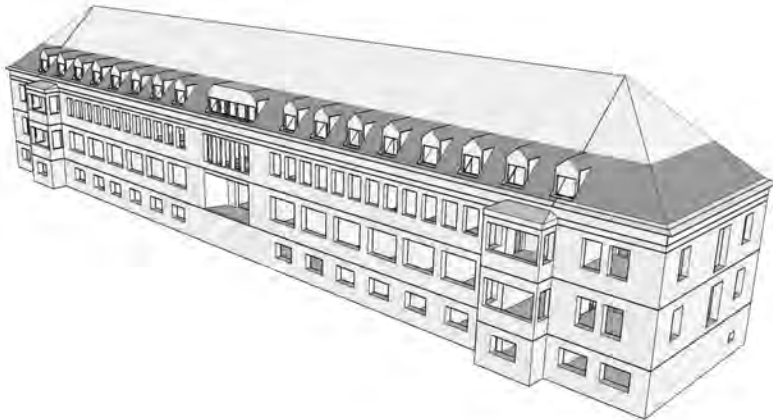
-

7.3.2 BlmÄ Dachschrägen DG

7.3.2.1 Konstruktion

Konstruktion angenommen

7.3.2.2 Volumenmodell



7.3.2.3 Bilanzierung

BlmÄ Dachschrägen (26095) BAUTEILGEOMETRIE

Allgemein

Name* BlmÄ Dachschrägen Attribute

OZ U-Wert: R_w

Beschreibung BNE 4.1.4

Verbaute Menge* 1 m² Bezugsgröße*

- ① Gipskartonplatte, 12,00mm
- ② Konstruktionsvollholz, 160,00mm
- ③ Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung), 50,00mm
- ④ Dachziegel, 12,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anzahl Stk	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Gipskartonplatte	12	100,0	50	Getrennt	Löschen	...
2. Konstruktionsvollholz	160	13,0	50	✓	Löschen	...
Mineralwolle (Schrägdach-Dämmung)	50	87,0	50	✓	Löschen	...
3. Dachziegel	12	100,0	50	✓	Getrennt	Löschen

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff Menge Austausch/Rest Bilanz Bestand

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	-3,1298	1,9042E-7	5,6379E-3	0,0611	5,6946E-3	526,3717	297,6920	231,6797	0,1304
Entsorgung	11,8499	-1,8596E-8	-8,1663E-4	-8,1900E-3	-6,5209E-4	-133,5929	-128,6540	-9,9269	-0,0538
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	8,7201	1,7187E-7	4,8211E-3	0,0429	5,0420E-3	392,7908	169,0380	221,7528	0,0766

↳ Masse 43,51 kg

7.3.2.4 Anmerkungen

-

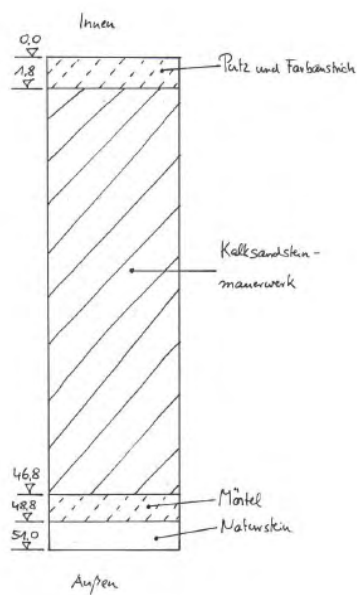
7.4 Außenwände

Übersicht über die zu bilanzierenden Außenwände:

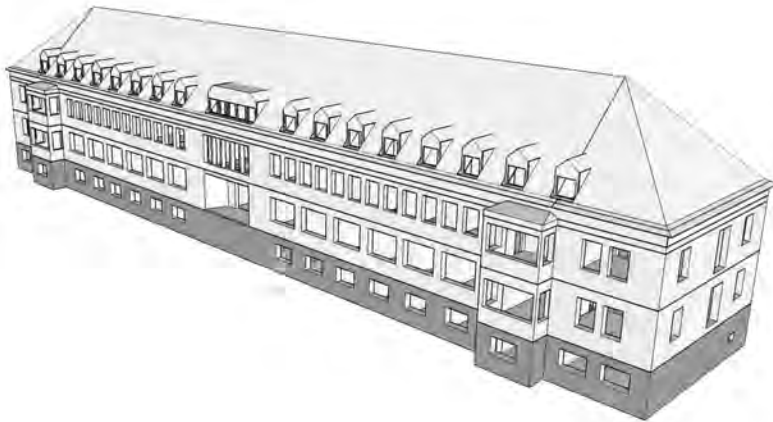
Außenwand	Volumen [m³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m²]
BlmA Außenwand KG	99,41	0,45	220,91
BlmA Außenwand EG+OG	20,95	0,18	116,39

7.4.1 BlmA Außenwand KG

7.4.1.1 Konstruktion



7.4.1.2 Volumenmodell



7.4.1.3 Bilanzierung

EWK Außenwand KGG28 [26087] baumaterialien.de

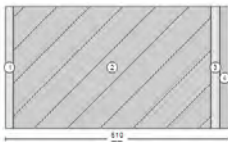
Allgemein

Name* DIMA Außenwand KGG28 Attribut

DZ U-Wert RW

Beschreibung EWB 4.1.4

Verbleibe Menge* 372,60 m² Beschreibung*



- ① Normputz - MM 18.00mm
- ② Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein 400.00mm
- ③ Normaldämm - IWM 20.00mm
- ④ Natursteinplatte hart Fassade 22.00mm

610 mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteileigenschaften (von unten nach oben)

Sortier	Dicke mm	Anteil %	Austragsfläch	Baum	Bestand	Vorschauen
1	10	100,0	50	☑	Default Löschen	☰
2	450	100,0	50	☑	Default Löschen	☰
3	20	100,0	50	☑	Default Löschen	☰
4	22	100,0	50	☑	Default Löschen	☰

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austragsfläch	Baum	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

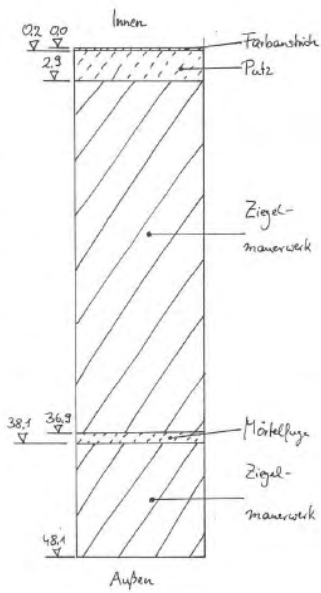
Gesamtwerte

	GWP	ODP	POCP	AP	BP	PE Des	PE-ri em	PE em	ADP
Herstellung	157,0870	2,7057E-0	0,0393	0,5600	0,0091	1,5492E3	1,4029E3	66,4581	0,0304
Einsparung	-2,8511	1,8979E-0	2,6072E-0	0,0240	4,2927E-0	53,8732	51,8020	2,0708	0,0241
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	154,2359	2,7056E-0	0,0419	0,5840	0,0091	1,6031E3	1,5149E3	68,5289	0,0545

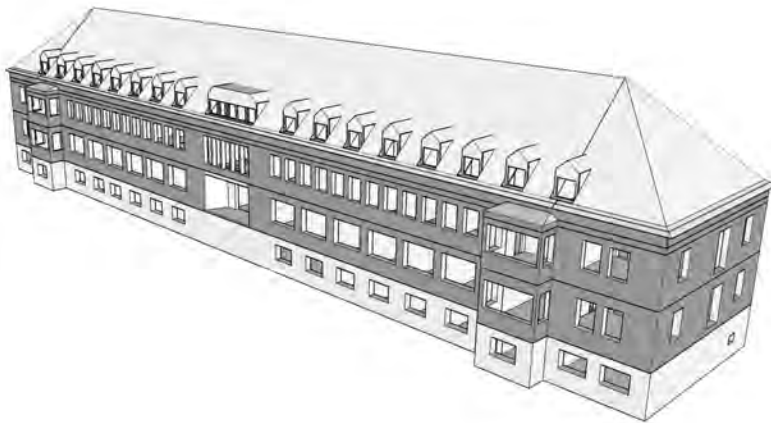
Masse 365,80 kg

7.4.2 BImA Außenwand EG + OG

7.4.2.1 Konstruktion



7.4.2.2 Volumenmodell



7.4.2.3 Bilanzierung

BlmA Außenwand/Treppenhau Wand [26194] SAUTER/COMPIGITE

Legende:

- 1 Mauerziegel Durchschnitt - Poreton, 100,00mm
- 2 Normalputz - iWM, 12,00mm
- 3 Mauerziegel Durchschnitt - Poreton, 340,00mm
- 4 Normalputz - iWM, 27,00mm
- 5 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe, 2,00mm

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Auslassschicht	Bildung	Bestand	Verschieben
1 Mauerziegel Durchschnitt - Poreton	100	100,0	50	☒	☐	Gefach Löschen
2 Normalputz - iWM	12	100,0	80	☒	☐	Gefach Löschen
3 Mauerziegel Durchschnitt - Poreton	340	100,0	50	☒	☐	Gefach Löschen
4 Normalputz - iWM	27	100,0	80	☒	☐	Gefach Löschen
5 Fassadenfarbe Dispersionsfarbe	2	100,0	20	☒	☐	Gefach Löschen

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Lebenszyklus	51,7561	8,99698E-7	0,0080	0,1133	0,0196	780,8009	670,9050	66,9950	0,3024
Herstellung	0,9074	0,92778E-10	0,5504E-4	0,9475E-3	1,5850E-3	19,8819	18,8857	0,7758	8,7041E-3
Instandhaltung	13,8978	4,2033E-8	0,1213	0,0637	4,2830E-3	306,1932	294,9980	13,1982	0,1311
Gesamt	66,3600	0,0271E-7	0,1003	0,1860	0,0194	1,0888E3	984,7938	103,9890	0,4423

7.4.3 BlmA Fenster

Übersicht über die zu bilanzierenden Fenster:

Fenster	Anzahl	Höhe [m]	Breite [m]
Fenster (1,16 x 1,76)	64	1,16	1,16
Fenster (1,16 x 1,82)	13	1,16	1,16
Fenster (2,65 x 1,92)	29	1,92	2,65
Fenster (3,46 x 1,76)	4	1,76	1,76
Fenster (1,78 x 1,25)	29	1,25	1,78
Fenster (1,70 x 1,25)	34	1,25	1,70

7.4.3.1 Konstruktion

-

7.4.3.2 Volumenmodell

-

7.4.3.3 Bilanzierung

BImA Fenster EG einzel 1,16x1,82 [32144] BAUTEILKOMPONENTE

The screenshot shows a software interface for defining a window component. It includes fields for name, description, and material properties, a technical drawing of the window, and a table of materials used in the construction.

Material Table:

Material	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Holz-Blendrahmen	0,0144 m ³	40		
Fenstergriff	1 Stk	25		
Fenster-Beschlag für Dreiflügelfenster	2 Stk	25		

Life Cycle Inventory Table:

	GWP	DDP	POCP	AP	EP	PE-Glas	PE-n. em.	PE-erm.	ADP
Lebenszyklus	5,3294	8,0425E-7	0,0845	0,3121	0,0297	2,1049E3	1,2705E3	834,3374	0,5321
Herstellung	10,1744	-1,8192E-5	-7,7055E-4	-7,6692E-3	-8,5310E-4	-121,1707	-112,5265	-5,6442	-0,0471
Einbringung	5,1957	4,2974E-7	0,0759	0,2167	0,0190	1,5380E3	1,0137E3	522,3651	0,4159
Instandhaltung	21,6605	9,1846E-7	0,1628	0,5211	0,0471	3,6197E3	2,1716E3	1,6481E3	0,9039

Die anderen Fenstertypen sind entsprechend angelegt worden.

7.5 Innenwände

Übersicht der zu bilanzierenden Innenwände:

Innenwand	Volumen [m ³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m ²]
BImA IW KG Flur	99,41	0,45	220,91
BImA IW EG Flur	20,95	0,18	116,39
BImA IW OG Raum 75/76	38,65	0,81	47,72
BImA IW OG Raum 78/79	261,20	0,66	395,76
BImA IW OG Raum 96/97	40,18	0,34	118,18
BImA IW DG Flur	261,20	0,66	395,76
BImA IW DG Trennwände	40,18	0,34	118,18

7.5.1 BlmA IW KG Flur

7.5.1.1 Konstruktion



7.5.1.2 Volumenmodell

-

7.5.1.3 Bilanzierung

BlmA Innenwand KG Flur [26088] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* BlmA Innenwand KG Flur Attribute U-Wert R'w

OZ

Beschreibung BNB 4.1.4 Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* 400,18 m² Bezugsgröße*

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 m²

Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - IWMM	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	⋮
2. Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	470	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	⋮
3. Normalputz - IWMM	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	⋮

Neue Schicht hinzufügen Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff Menge Austausch/Rest Bilanz Bestand

Neuen Baustoff hinzufügen

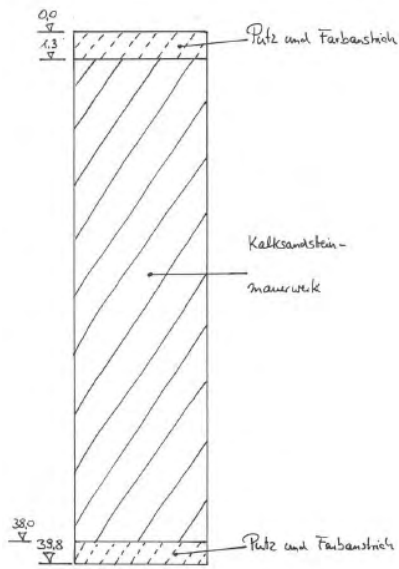
Gesamterisatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	FE Gas	FE n. em	FE em	ADP
Herstellung	124,8551	2,3011E-0	0,0110	0,1129	0,0173	1,0503E3	1,0012E3	49,0091	0,4414
Entsorgung	2,5360	1,7715E-0	2,5120E-3	0,0237	4,1370E-3	51,9204	49,0304	1,9959	0,0233
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	127,3911	2,3029E-0	0,0130	0,1366	0,0210	1,1022E3	1,0511E3	51,0051	0,4647

Masse 933,50 kg

7.5.2 BlmA IW EG Flur

7.5.2.1 Konstruktion



7.5.2.2 Volumenmodell

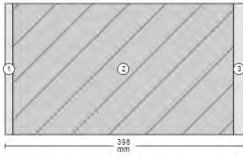
-

7.5.2.3 Bilanzierung

BlmA Innenwand EGR59 [26099] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* BlmA Innenwand EGR59 Attribute
 U-Wert R_w
 Beschreibung BNB 4.1.4
 Verbaute Menge* 258,27 m² Bezugsgröße*
 Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen



1) Normalputz - 13,00mm
 2) Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein, 367,00mm
 3) Normalputz - 18,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - 13mm	13	100,0	50	☑		Gefach Löschen ☰
2. Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	367	100,0	50	☑		Gefach Löschen ☰
3. Normalputz - 18mm	18	100,0	50	☑		Gefach Löschen ☰

Neue Schicht hinzufügen Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Neuen Baustoff hinzufügen				

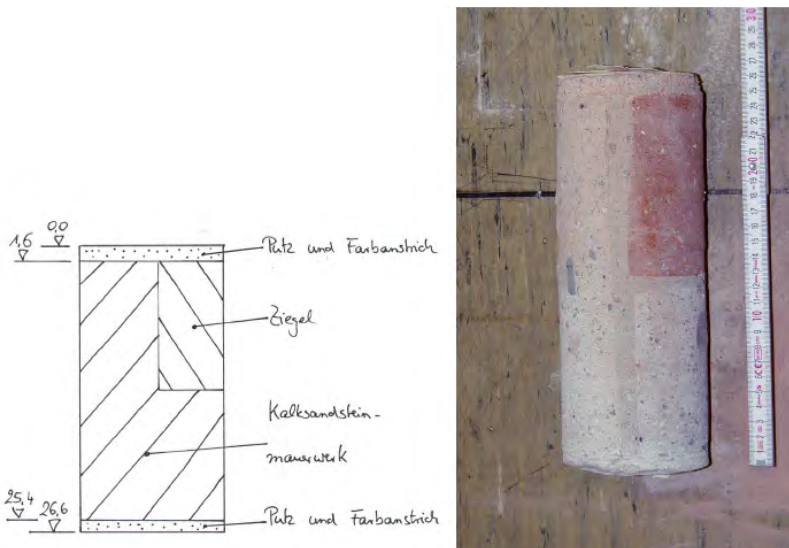
▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em	PE ein.	ADP
Herstellung	99,5147	1,3552E-8	9,9899E-3	0,0919	0,0144	837,1177	797,2411	39,8768	0,3511
Entsorgung	2,0090	1,4027E-9	1,9698E-3	0,0197	3,2762E-3	41,1165	39,8382	1,5804	0,0184
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	101,5237	1,3568E-8	0,0110	0,1104	0,0176	878,2332	836,7793	41,4589	0,3695

Masse 739,15 kg

7.5.3 BlmA IW Trennwand Raum 75/76

7.5.3.1 Konstruktion



7.5.3.2 Volumenmodell

7.5.3.3 Bilanzierung

BlmA Innenwand R75/76 [26106] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* BlmA Innenwand R75/76 Attribut

OZ: U-Wert: R_w:

Beschreibung: BNB 4.1.4

Rückbau: Trennung: Verwertung:

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
384,5 m²

① Normalputz - IMM, 16,00mm
 ② Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein, 238,00mm
 ③ Normalputz - IMM, 12,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - IMM	16	100,0	50	☑	Gefach Löschen	☰
2. Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	238	100,0	50	☑	Gefach Löschen	☰
3. Normalputz - IMM	12	100,0	50	☑	Gefach Löschen	☰

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

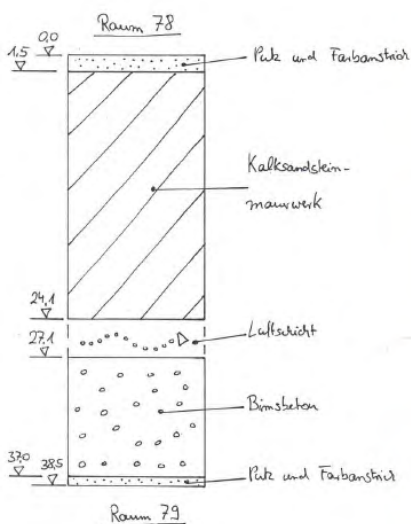
↳ Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em	PE ein.	ADP
Herstellung	66,6427	1,2838E-6	0,2009E-3	0,0931	0,0102	560,6224	533,1352	27,4872	0,2344
Entsorgung	1,3312	9,2068E-10	1,3191E-3	0,0124	2,1719E-3	27,2585	26,2088	1,0477	0,0122
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	67,9739	1,2848E-6	7,5200E-3	0,0755	0,0123	567,8788	559,3439	28,5349	0,2466

Masse: 490,00 kg

7.5.4 BlmA IW Trennwand Raum 78/79

7.5.4.1 Konstruktion



7.5.4.2 Volumenmodell

7.5.4.3 Bilanzierung

BlmA Innenwand R78/79 (26100) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

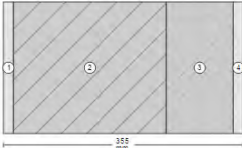
Name* BlmA Innenwand R78/79 Attribute

OZ U-Wert R_w

Beschreibung BNB 4.1.4 Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* 390,82 Bezugsgröße* m²

① Normalputz - IWM, 15,00mm
② Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein, 228,00mm
③ Blms LB Plankstein Innenwand - BV Leichtbeton, 99,00mm
④ Normalputz - IWM, 15,00mm



355 mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - IWM	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>		Gefach Löschen ⋮
2. Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein	228	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>		Gefach Löschen ⋮
3. Blms LB Plankstein Innenwand - BV Leichtbeton	99	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>		Gefach Löschen ⋮
4. Normalputz - IWM	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>		Gefach Löschen ⋮

[Neue Schicht hinzufügen](#) [Speichern](#)

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand

[Neuen Baustoff hinzufügen](#)

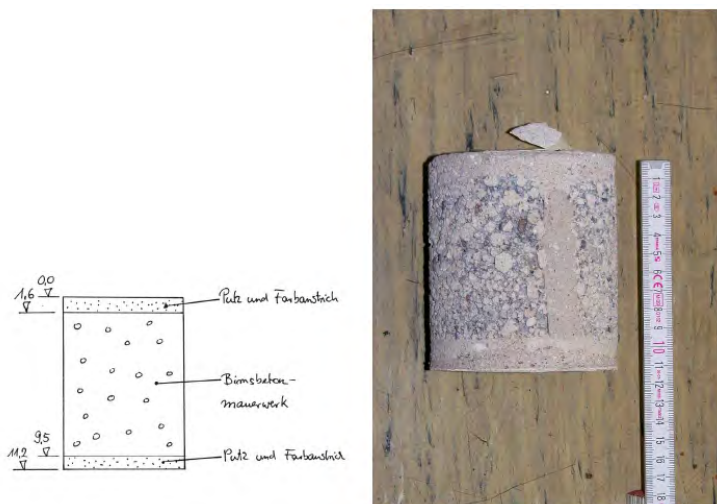
▼ Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	70,2901	1,3897E-6	7,8493E-3	0,0741	0,0117	597,1907	595,9799	31,1811	0,2480
Entsorgung	1,5455	1,0799E-6	1,5314E-3	0,0144	2,5216E-3	31,6453	30,4289	1,2104	0,0142
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	71,8356	1,3879E-6	9,1777E-3	0,0885	0,0143	628,8360	596,4088	32,3915	0,2622

Masse: 586,90 kg

7.5.5 BlmA IW Trennwand Raum 96/97

7.5.5.1 Konstruktion



7.5.5.2 Volumenmodell

-

7.5.5.3 Bilanzierung

BIM, Innenwand R96/97 [26105] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name* Attribute

OZ U-Wert R_w

Beschreibung BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

① Normalputz - IWM, 16,00mm
 ② Bims LB Planstein Innenwand - BV Leichtbeton, 79,00mm
 ③ Normalputz - IWM, 17,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - IWM	16	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ☰
2. Bims LB Planstein Innenwand - BV Leichtbeton	79	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ☰
3. Normalputz - IWM	17	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ☰

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

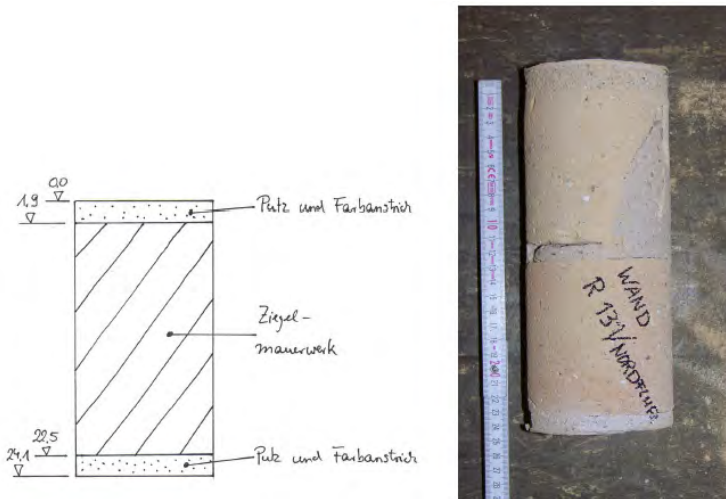
↳ Gesamteintrag

	GWP*	OCP*	POCP*	AP	EP	FE Ges.	FE n. em.	PE erm.	ADP
Lebenszyklus	13,8720	3,8199E-7	2,8355E-3	0,0253	4,9182E-3	110,7737	109,4809	10,2929	0,0459
Herstellung	0,3358	2,3449E-10	3,3259E-4	3,1312E-3	5,4782E-4	0,6725	6,6084	0,2042	3,0700E-3
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	14,0078	3,8210E-7	3,1691E-3	0,0285	5,4938E-3	128,8483	110,8892	10,5570	0,0490

Masse: 123,55 kg

7.5.6 BlmA IW DG Flur

7.5.6.1 Konstruktion



7.5.6.2 Volumenmodell

7.5.6.3 Bilanzierung

BlmA Innenwand R131/Flur [26102] BAUELEMENTE

Allgemein

Name: BlmA Innenwand R131/Flur

Attribute: U-Wert, R_w

OC: []

Beschreibung: BNB 4.1.4

Verbaute Menge* Bezugsgröße*: 275,43 m²

Buttons: Speichern, Löschen, Als Vorlage, Vorschlagen

Diagram: [Cross-section diagram with layers 1, 2, and 3]

Legend:

- 1 Normputz - IWM, 19,00mm
- 2 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 206,00mm
- 3 Normputz - IWM, 19,00mm

Blaustoffe bezogen auf 1 m²

Blaustoffgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normputz - IWM	19	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	☰
2. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	206	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	☰
3. Normputz - IWM	16	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen	☰

Buttons: Neuen Schicht hinzufügen, Speichern

Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
[Empty]				

Buttons: Neuen Baustoff hinzufügen

Gesamteintritt

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Gas	PE n, em	PE em	ADP
Herstellung	29,2919	5,4482E-7	4,3322E-3	0,0468	7,3974E-3	328,7221	295,1527	43,5964	0,1275
Entsorgung	0,4921	3,4377E-10	4,8765E-4	4,5910E-3	8,0292E-4	10,0765	9,8902	0,3873	4,5144E-3
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	29,7840	5,4489E-7	4,8199E-3	0,0513	8,2003E-3	338,7986	294,8419	43,9837	0,1320

Masse: 181,15 kg

7.5.7 BlmA IW DG Trennwände

7.5.7.1 Konstruktion

Konstruktion nach Bildern angenommen.



F776:



F 777:

Leichtwände Gipskarton + KMF- Dämmung

7.5.7.2 Volumenmodell

-

7.5.7.3 Bilanzierung

BlmA Innwand DG [26097] BAUELEMENTE

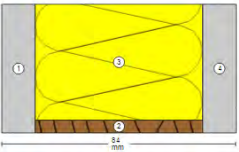
Allgemein

Name* BlmA Innwand DG Attribute

OZ U-Wert R'w

Beschreibung BNB 4.1.4

Verbaute Menge* 417 m² Rückbau Trennung Verwertung



① Gipskartonplatte, 12,00mm

② Konstruktionsvollholz, 60,00mm

③ Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung), 60,00mm

④ Gipskartonplatte, 12,00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Gipskartonplatte	12	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
2. Konstruktionsvollholz	60	10,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen ⋮
Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	60	90,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen ⋮
3. Gipskartonplatte	12	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff Menge Austausch/Rest Bilanz Bestand

↳ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. em.	PE em.	ADP
Herstellung	1,4831	3,3511E+7	2,1050E-3	0,0255	3,5187E-3	164,4069	124,7327	66,6702	0,0543
Entsorgung	3,4691	-5,3217E-9	-1,9809E-4	-2,0075E-9	-1,2048E-4	-30,1698	-38,3620	-2,8266	-0,0152
Instandhaltung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	4,9522	3,2979E+7	1,9119E-3	0,0234	3,3892E-3	155,2203	88,3707	68,8436	0,0391

Masse 23,79 kg

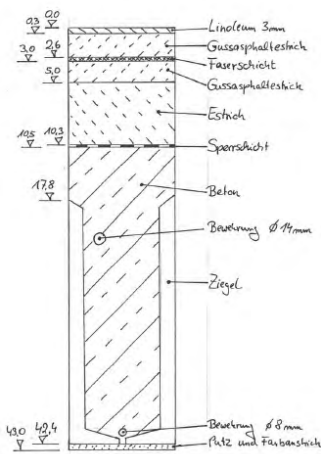
7.6 Decken

Übersicht über zu bilanzierende Decken

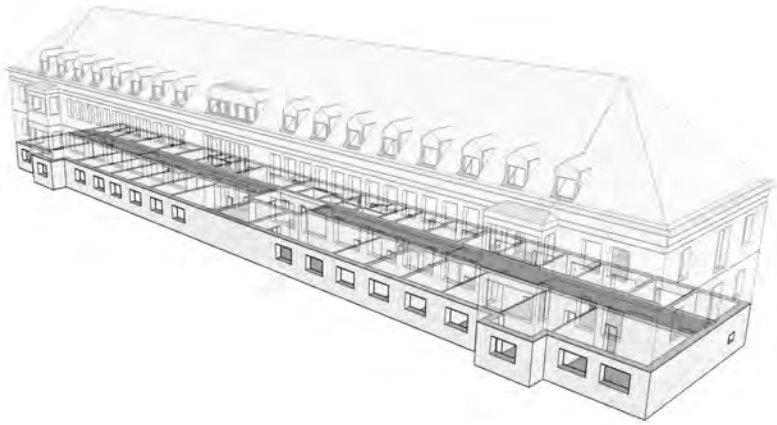
Bodenplatten	Volumen [m ³]	Bauteildicke[m]	Fläche [m ²]
BlmA Decke KG Flur	31,16	0,10	311,60
BlmA Decke KG Raum 35	10,38	0,33	31,45
BlmA Decke KG Raum 10	31,16	0,10	311,60
BlmA Decke EG Flur	10,38	0,33	31,45
BlmA Decke EG Raum 36	10,38	0,33	31,45
BlmA Decke EG Raum 54	31,16	0,10	311,60
BlmA Decke OG Flur	10,38	0,33	31,45
BlmA Decke Treppenhaus	31,16	0,10	311,60

7.6.1 BlmA Decke KG Flur

7.6.1.1 Konstruktion



7.6.1.2 Volumenmodell



7.6.1.3 Bilanzierung

BlmA Decke KG Flur [2096] bauteilstruktur

Allgemein

Name: BlmA Decke KG Flur
 OC:
 Beschreibung: BlmA 4 x 4
 Vertikale Menge: 143,5 m³

Attribute: U-Wert, R_{si}
 Risiko: Trennung, Verwitterung

Legende:

- 1 Normspritz-Isol: 50mm
- 2 Mineralwolle Duvorwoll: 245.00mm
- 3 Mineralwolle Duvorwoll: 245.00mm
- 4 Porenbeton P4 D1 bewehrt: 72.00mm
- 5 Dampfsperre RA: 2.00mm
- 6 Zementestrich-Isol: 33.00mm
- 7 Gussasphalt: 23.00mm
- 8 Trockenestrich (Spülschalplatte): 4.00mm
- 9 Gussasphalt: 20.00mm
- 10 Unterverklebung: 3.00mm

Bestandteile (von oben nach unten):

Sorte	Dicke mit	Arten-Nr.	Ausbaueinheit	Strich	Bestand	Verfahren
1 Normspritz-Isol	5 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
2 Mineralwolle Duvorwoll bewehrt	245 *	100.0	50	W	U	Utschalen
3 Mineralwolle Duvorwoll bewehrt	245 *	100.0	50	W	U	Utschalen
4 Porenbeton P4 D1 bewehrt	72 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
5 Dampfsperre RA	2 *	100.0	40	W	U	Gebaut Utschalen
6 Zementestrich-Isol	33 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
7 Gussasphalt	23 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
8 Trockenestrich (Spülschalplatte)	4 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
9 Gussasphalt	20 *	100.0	50	W	U	Gebaut Utschalen
10 Unterverklebung	3 *	100.0	20	W	U	Gebaut Utschalen

zusätzliche Baustoffe:

Bestand	Menge	Ausbaueinheit	Strich	Bestand

Gesamtbilanz:

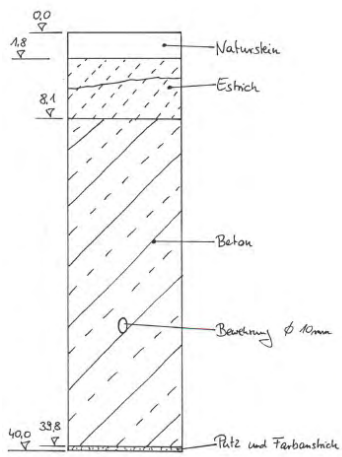
Umweltindikator	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Seq	PE+mit	PE-ent	ADP
Messung	62.762	1.884E-6	0.039	0.242	0.038	1.704E3	1.847E5	49.342	0.561
Strahlung	62.762	4.297E-6	1.298E-5	0.219	4.210E-5	1.742E3	1.853E5	44.841	0.272
Wärmehaushalt	26.751	1.875E-6	0.014	0.167	0.032	83.988	1.627E3	18.818	0.267
Gesamt	152.275	3.214E-6	0.047	0.428	0.062	3.646E3	3.792E5	112.999	1.099

Version: 401213

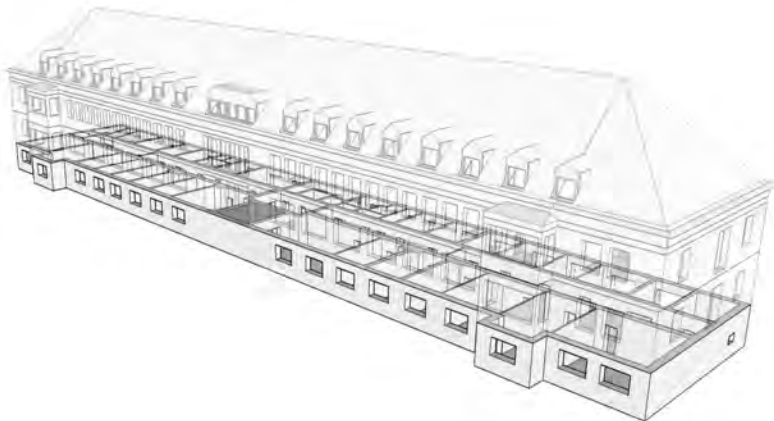
7.6.2 BlmA Decke KG Raum35

Decke ist Boden des Eingangsbereichs.

7.6.2.1 Konstruktion



7.6.2.2 Volumenmodell



7.6.2.3 Bilanzierung

BIM A Decke KG Eingang [26083] BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name: BIM A Decke KG Eingang

Attribute: U-Wert, R'w

Beschreibung: BNB 4.1.4

Verbaute Menge: 20.27 m²

- ① Normalputz - 1MM, 2.00mm
- ② Porenbeton P4 05 bewehrt, 317,00mm
- ③ Zementestrich - 1MM, 83,00mm
- ④ Natursteinplatte, hart, Innenboden, 19,00mm

Buttons: **Speichern** **Löschen** **Als Vorlage** **Vorschlagen**

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

SCHICHT	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Normalputz - 1MM	2	100,0	50	☑	Getfach Löschen	☰
2. Porenbeton P4 05 bewehrt	317	100,0	50	☑	Getfach Löschen	☰
3. Zementestrich - 1MM	83	100,0	50	☑	Getfach Löschen	☰
4. Natursteinplatte, hart, Innenboden	19	100,0	50	☑	Getfach Löschen	☰

Buttons: **Neue Schicht hinzufügen** **Speichern**

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand
Buttons: Neuen Baustoff hinzufügen				

↳ Gesamteinsetz

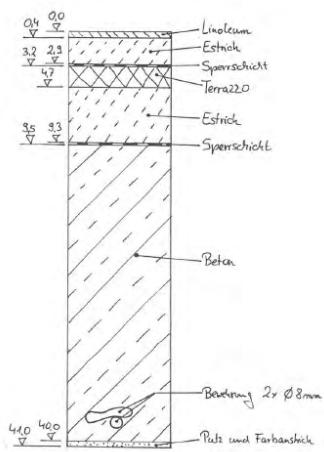
	GWP	DDP	POCP	AP	EP	PE-Ges	PE'n. erW	PE'ent	ADP
Lebenszyklus	129.1159	1,2190E-5	0,0399	0,5247	0,0539	1,3159E3	1,2165E3	99,2456	0,0259
Herstellung	3,7948	1,9799E-9	2,2024E-3	0,0182	2,7074E-3	41,0562	38,5139	2,5424	0,0177
Entsorgung	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gesamt	132.9108	1,2210E-5	0,0411	0,5429	0,0568	1,3996E3	1,2285E3	101,6980	0,5436

Mass: 319,48 kg

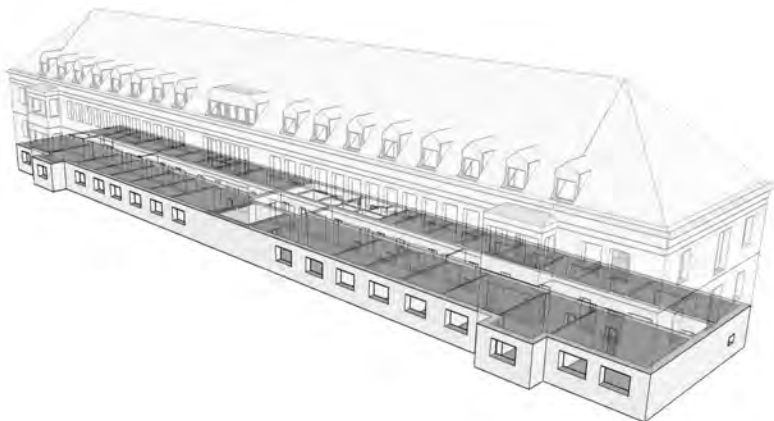
7.6.2.4 Anmerkungen

7.6.3 BImA Decke KG Raum10

7.6.3.1 Konstruktion



7.6.3.2 Volumenmodell



7.6.3.3 Bilanzierung

BimA Decke KG R10 (26888) Bauteilkomponente

Allgemein

Name: BimA Decke KG R10
 Attribute: U-Wert, R'w
 DZ:
 Beschreibung: BNB 4.1.4
 Rückbau, Trennung, Verwertung
 Verbaute Menge: 583,07 m²
 Bezugsgröße: m²

Speichern | Löschen | Als Vorlage | Verschieben

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Alter %	Austauschwert	Bilanz	Bestand	Versuchen
1. Normalputz - MM	10	100,0	50	☑	Getach Löschen	...
2. Porenbeton F4 05 bewehrt	305	100,0	50	☑	Getach Löschen	...
3. Dampbremse PA	2	100,0	40	☑	Getach Löschen	...
4. Zementstrich - MM	45	100,0	50	☑	Getach Löschen	...
5. Zementstrich - MM	15	100,0	50	☑	Getach Löschen	...
6. Dampbremse PA	3	100,0	40	☑	Getach Löschen	...
7. Zementstrich - MM	25	100,0	50	☑	Getach Löschen	...
8. Linoleum-Bodenbelag	4	100,0	20	☑	Getach Löschen	...

Neue Baustoff hinzufügen | Speichern

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austauschwert	Bilanz	Bestand
Neue Baustoff hinzufügen				

Gesamteintrag

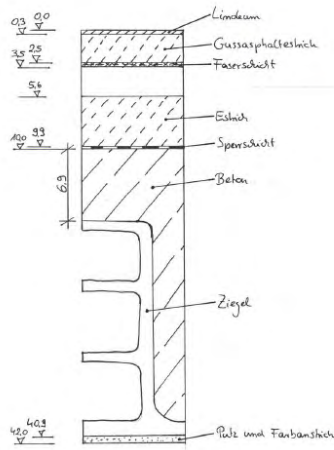
	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Ges	PE-n. em.	PE-n. em.	ADP
Mittelwert	155,5154	2,14695E-6	0,0354	0,3573	0,0468	2,1291E3	1,9393E3	187,8645	1,0547
Erhaltung	13,6349	-3,8059E-6	3,3143E-4	2,0264E-3	7,3932E-4	-236,8625	-216,7449	-17,5179	-0,0254
Instandhaltung	65,8119	2,1799E-6	0,0216	0,2345	0,0447	1,1503E3	927,0998	233,1254	0,6454
Gesamt	237,9622	4,2207E-6	0,0573	0,6142	0,0963	3,0399E3	2,649E3	363,1748	1,6557

Masse: 339,80 kg

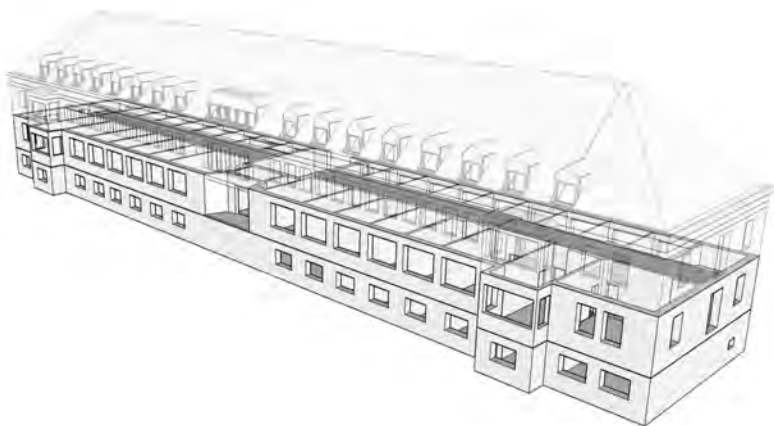
7.6.3.4 Anmerkungen

7.6.4 BlmA Decke EG Flur

7.6.4.1 Konstruktion



7.6.4.2 Volumenmodell



7.6.4.3 Bilanzierung

BIM-Bauelemente

Allgemein

Name: Attribute:

Beschreibung: Rückbau: Trennung: Verankerung:

Verbaute Menge: m²

- 1) Nahrungszug - WWL 11,00mm
- 2) Polystyrol P4 05 beidseitig 240,00mm
- 3) Mauerziegel Durchsonnt - Porolon 242,00mm
- 4) Polystyrol P2 04 unidirekt 60,00mm
- 5) Gipsfaserplatte PA 1,00mm
- 6) Zementestrich - WWL 43,00mm
- 7) Deckenschicht 2,100mm
- 8) Trennlage (Gipsfaserplatte) 10,00mm
- 9) Deckenschicht 2,100mm
- 10) Gipsfaserplatte 1,00mm
- 11) Linoleum-Bodenbelag 3,00mm
- 12) ...

Materialien (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Abschuss/Rest	Blanz.	Bestand	Verbinden
1. Nahrungszug - WWL	11	100,0	80	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
2. Polystyrol P4 05 beidseitig	240	10,0	50	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
3. Mauerziegel Durchsonnt - Porolon	242	88,0	80	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
4. Polystyrol P2 04 unidirekt	60	100,0	50	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
5. Gipsfaserplatte	1	100,0	42	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
6. Zementestrich - WWL	43	100,0	50	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
7. Deckenschicht	21	100,0	50	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
8. Trennlage (Gipsfaserplatte)	10	100,0	80	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
9. Gipsfaserplatte	22	100,0	50	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>
10. Linoleum-Bodenbelag	3	100,0	20	✓	11	<input type="button" value="Löschen"/> <input type="button" value="Speichern"/>

Sonstige Baustoffe

Bestand: Menge: Abschuss/Rest: Bilanz: Bestand:

Gesamtkosten

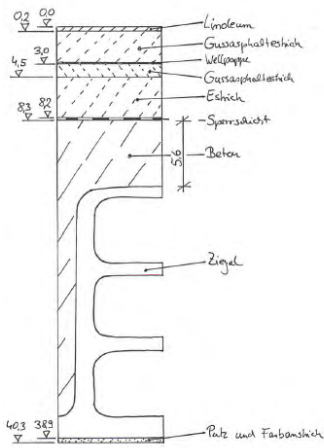
Lebenszyklus	GWP	CCP	POCP	AP	OP	PE-Ges.	PE-n. em.	PE-n. im.	ADP
Herstellung	77,1537	1,80995e-6	0,0039	0,2956	0,0007	1,40905	1,32005	152,5425	0,6401
Einbringung	0,1262	-4,00000e-6	-0,10000e-6	0,0014	4,97395e-3	-100,1700	-142,1001	-42,0010	-0,2007
Instandhaltung	17,2700	1,99100e-6	0,01100e-6	0,1400	0,0000	100,1000	214,1000	100,1420	0,1001
Gesamt	194,5439	1,12095e-6	0,0400	0,3966	0,0007	1,20905	1,00005	270,6825	0,5394

Einheit: 100,00 kg

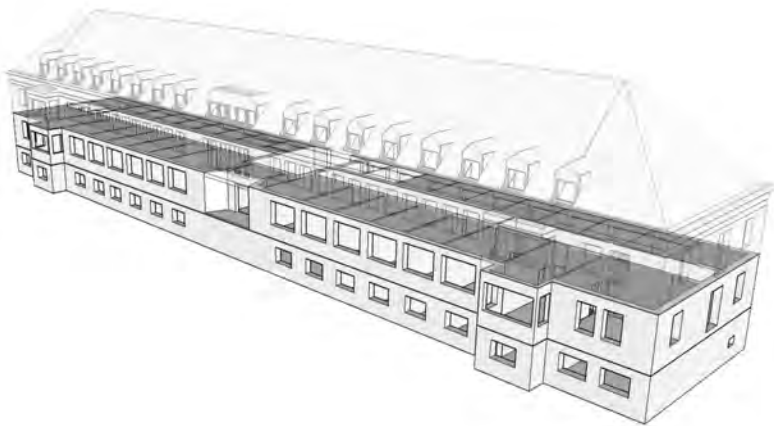
7.6.4.4 Anmerkungen

7.6.5 BImA Decke EG Raum 36

7.6.5.1 Konstruktion



7.6.5.2 Volumenmodell

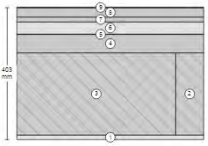


7.6.5.3 Bilanzierung

BimA Decke EGR 38 (28091) BAUTEILKOMPONENTE

Allgemein

Name: BimA Decke EGR 38 Attribute: U-Wert: R'w: OC: Beschreibung: BMB 4.1.4 Verbaute Menge: 623 m² Bezugsgröße: Spalten Löschen Als Vorlage Vorstrichen



- 1 Normalputz - 1MM, 14.00mm
- 2 Porenbeton P4 05 bewehrt, 250.00mm
- 3 Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 250.00mm
- 4 Porenbeton P4 05 bewehrt, 56.00mm
- 5 Dampfbremse PA, 1.00mm
- 6 Zementestrich - 1MM, 37.00mm
- 7 Gussasphal, 15.00mm
- 8 Linoleum-Bodenbelag, 2.00mm

Baustoffe bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Ausbauch/Fest	Bilanz	Bestand	Verschieden
1. Normalputz - 1MM	14	100.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
2. Porenbeton P4 05 bewehrt	250	15.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
↳ Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	250	85.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
3. Porenbeton P4 05 bewehrt	56	100.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
4. Dampfbremse PA	1	100.0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
5. Zementestrich - 1MM	37	100.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
6. Gussasphal	15	100.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
7. Gussasphal	28	100.0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen
8. Linoleum-Bodenbelag	2	100.0	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gebaut Löschen

Neue Baustoff hinzufügen Speichern

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Ausbauch/Fest	Bilanz	Bestand
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Neue Baustoff hinzufügen Speichern

Gesamteintrag

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE-Glas	PE-1.1	PE-1.2	ADP
Herstellung	74.2014	1.31628-6	0.0302	0.1916	0.0294	1.38793	1.23963	133.123	0.6711
Einbringung	60.1679	-7.62078-4	-7.88606-4	0.0185	5.16185-3	-585.1804	-414.9302	-40.2801	-0.2148
Instandhaltung	15.6601	1.09638-6	6.33408-3	0.1028	0.0167	316.3219	204.1673	111.1348	0.1312
Gesamt	149.8894	3.39038-6	0.0375	0.3021	0.0462	1.118983	824.8141	194.0097	0.6207

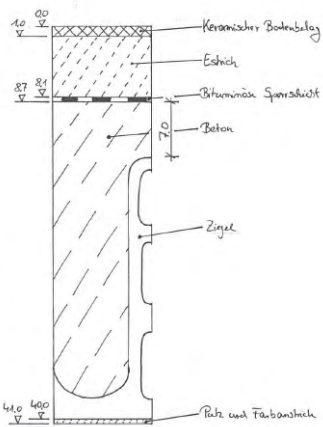
Masse: 378.42 kg

7.6.5.4 Anmerkungen

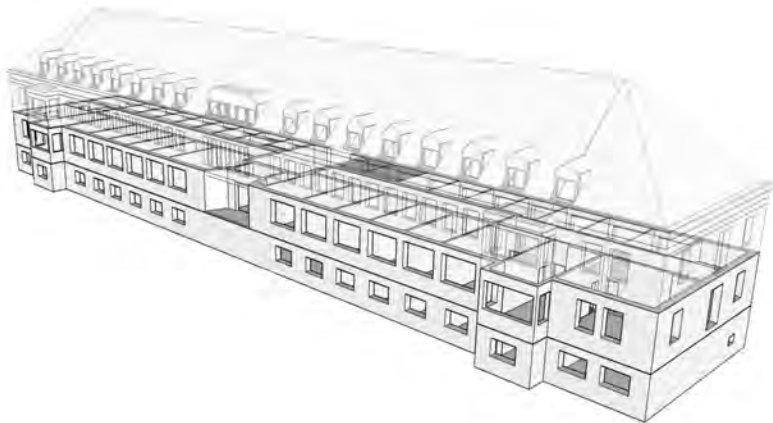
7.6.6 BImA Decke EG Raum 54

Darüber liegendes WC.

7.6.6.1 Konstruktion



7.6.6.2 Volumenmodell



7.6.6.3 Bilanzierung

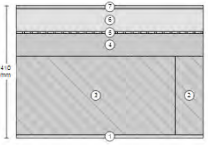
Bilma Decke EGR54 (26990) BAUSTUFPREISE

Allgemein

Name: Bilma Decke EGR54 U-Wert: R'w:

OZ: Beschreibung: BVB 4.1-f-4

Verbaute Menge: m² Bewegung: Rückbau Trennung Verwertung



- 1 Normalputz - 1MM, 10,00mm
- 2 Porenbeton P4 05 bewehrt, 243,00mm
- 3 Mauerziegel Durchschicht - Poroton, 243,00mm
- 4 Porenbeton P4 05 bewehrt, 70,00mm
- 5 Bitumenbahnen G 200 S4, 6,00mm
- 6 Zementestrich - 1MM, 71,00mm
- 7 Steinzeugfliesen ungelastet, 10,00mm

BAUSTOFFE bezogen auf 1 m²

↳ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Prest.	Bilanz	Bestand	Vorschauen
1. Normalputz - 1MM	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Getrich	<input type="checkbox"/> Löschen
2. Porenbeton P4 05 bewehrt	243	15,0	00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Löschen
Mauerziegel Durchschicht - Poroton	243	85,0	00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Löschen
3. Porenbeton P4 05 bewehrt	70	100,0	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Getrich	<input type="checkbox"/> Löschen
4. Bitumenbahnen G 200 S4	6	100,0	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Getrich	<input type="checkbox"/> Löschen
5. Zementestrich - 1MM	71	100,0	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Getrich	<input type="checkbox"/> Löschen
6. Steinzeugfliesen ungelastet	10	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Getrich	<input type="checkbox"/> Löschen

↳ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Prest.	Bilanz	Bestand
<input type="button" value="Neuen Baustoff hinzufügen"/>				

Gesamteintritt

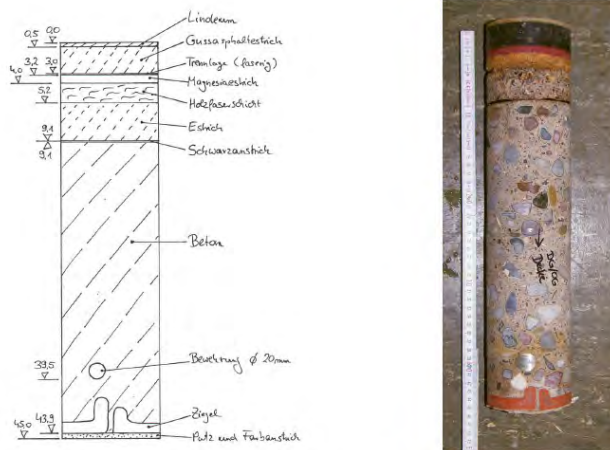
Lebenszyklus	GWP	OCIP	POCP	AP	EP	PE-Ges	PE-n. em	PE-em	ADP
Herstellung	76,544	1,0619E-6	0,0101	0,1937	0,0174	1,0142E3	90,6230	63,9121	5,4299
Einbringung	5,2962	-2,7746E-9	1,3223E-8	0,0132	2,2964E-3	-1,9141	-1,1662	-0,7160	6,3795E-4
Instandhaltung	6,8733	1,2223E-8	2,8193E-8	0,0140	1,3685E-3	1,9731E7	1,9523E7	-0,3260	0,0955
Gesamt	88,4180	1,0714E-6	0,0190	0,1628	0,0210	1,2103E3	1,1479E3	62,4701	0,5261

Masse: 309,38 kg

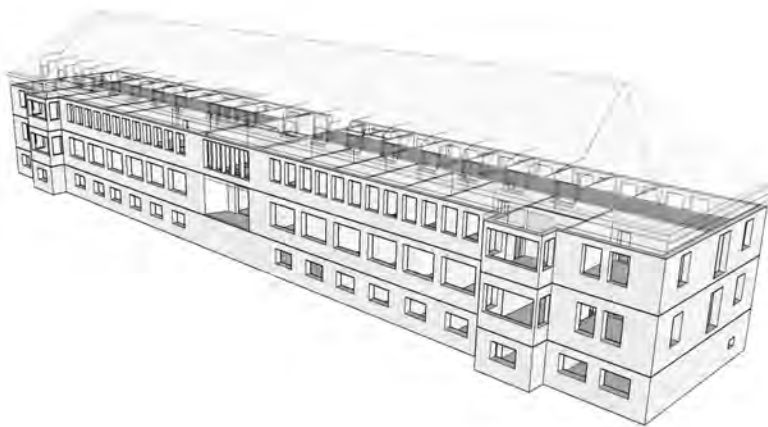
7.6.6.4 Anmerkungen

7.6.7 BImA Decke OG Flur

7.6.7.1 Konstruktion



7.6.7.2 Volumenmodell

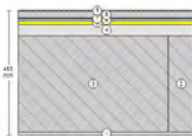


7.6.7.3 Bilanzierung

BIMBA Decke Flur 03 (24092) aus: Bauelemente

Allgemein

Name: BIMBA Decke Flur 03
 Attribute: U-Wert: 0,76
 Beschreibung: BINE 4.1.4
 Verbaute Menge: 142,3 m²
 Restmenge: 0 m²



- 1 Normsputz - WW, 11,00mm
- 2 Porenbeton PA 08 bewehrt, 148,00mm
- 3 Mauerziegel Durchdringung-Porenbeton, 148,00mm
- 4 Zementestrich - WW, 41,00mm
- 5 Holzwerkstoffplatte P2 (Tropfenunterflur), 12,00mm
- 6 Zementestrich - WW, 8,00mm
- 7 Dampfsperre PA, 2,00mm
- 8 Gussasphalt, 21,00mm
- 9 Lichteinbaubodenbelag, 1,00mm

Bestandteile ausgewählt

→ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Bestandteil	Dicke [mm]	Anzahl	Ausbaueinheit	Stand	Bezeichnung	Verhalten
1 Normsputz - WW	11	100,0	50	W	Getakt / Löschen	...
2 Porenbeton PA 08 bewehrt	148	10,0	50	W	Getakt / Löschen	...
3 Mauerziegel Durchdringung-Porenbeton	148	50,0	50	W	Getakt / Löschen	...
4 Zementestrich - WW	41	100,0	50	W	Getakt / Löschen	...
5 Holzwerkstoffplatte P2 (Tropfenunterflur)	12	100,0	40	W	Getakt / Löschen	...
6 Zementestrich - WW	8	100,0	50	W	Getakt / Löschen	...
7 Dampfsperre PA	2	100,0	40	W	Getakt / Löschen	...
8 Gussasphalt	21	100,0	60	W	Getakt / Löschen	...
9 Lichteinbaubodenbelag	1	100,0	20	W	Getakt / Löschen	...

→ Sonstige Bestandteile

Bestandteil	Menge	Ausbaueinheit	Stand	Bezeichnung

→ Gesamtergebnis

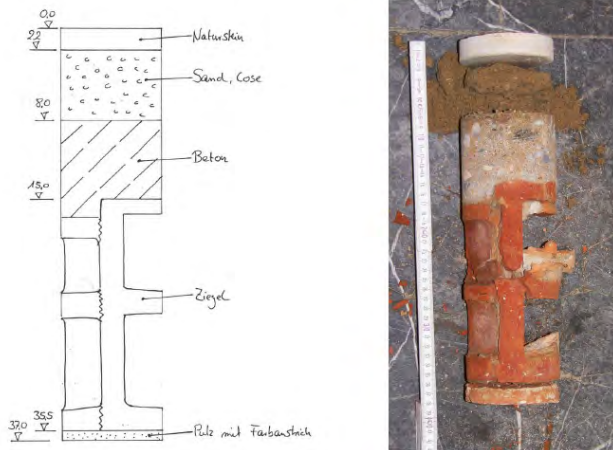
	GWP	ODP	POCP	JPF	OP	FE-Ges.	FE-Wh	FE-Wh	ADP
Herstellung	61,8183	23,6289-6	0,0318	0,2727	0,2414	1,853883	1,419883	254,1859	0,7233
Transport	41,3502	-6,21670-4	-1,15605-3	4,91495-3	2,51950-3	485,4196	-454,1233	-85,2957	-0,1582
Montage	32,9998	2,81485-9	0,2149	0,2446	0,0488	713,3873	624,0511	283,2154	0,2846
Gesamt	136,1689	1,69310-6	0,2485	0,5361	0,2986	1,977763	1,399653	468,1066	0,7486

Inter: 393,92 kg

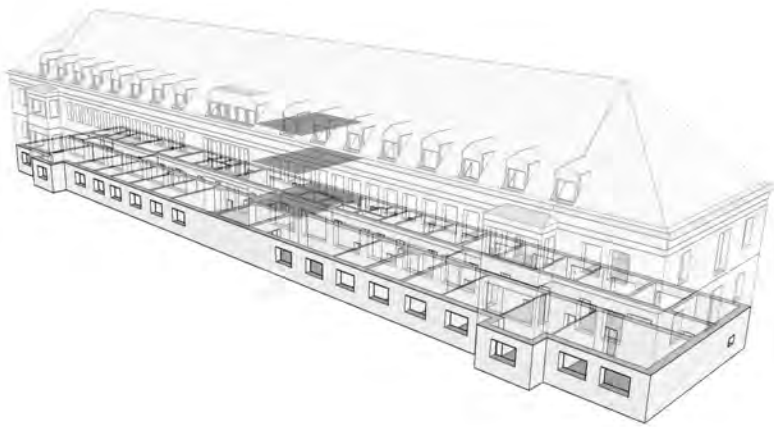
7.6.7.4 Anmerkungen

7.6.8 BImA Decke Treppenhaus

7.6.8.1 Konstruktion



7.6.8.2 Volumenmodell



7.6.8.3 Bilanzierung

BIMBA Treppenhaus Decke (2024) WÄRMEDÄMMUNG


Allgemein

Name: Attribute:

U-Wert: R-W:

Beschreibung: BIV: Rückbau Trennung Unterfangung

Verbleibende Menge: m² m²



1 Normputz - MM, 15.00mm

2 Porenbeton P4 D5 bewehrt, 205.00mm

3 Mauerziegel Durchschalls - Porolon, 205.00mm

4 Porenbeton P2 D4 un bewehrt, 150.00mm

5 Sand G2 getrocknet, 51.00mm

6 Natursteinplatte hart Innenboden, 22.00mm

Baustoffe lesen auf 1 m²

Baustoffgeometrie (von innen nach außen)

Stichtag	Dicke mm	Wärml. λ	Ausbaueinheit	Stanz	Beibeh.	Verbleiben	Verbleiben
1	15	100.0	80	☑	☑	Getrich	Löschen
2	205	18.0	50	☑	☑	Löschen	☑
	205	85.0	50	☑	☑	Löschen	☑
3	100	100.0	50	☑	☑	Getrich	Löschen
4	58	100.0	50	☑	☑	Getrich	Löschen
5	22	100.0	50	☑	☑	Getrich	Löschen

Sonstige Baustoffe

Stichtag	Menge	Ausbaueinheit	Stanz	Beibeh.

Geometrie

	QWP	QCP	QDCP	QAP	QFP	PE GWS	PE GWS	PE GWS	ADP
Isolierung	151.2154	1.05995E-6	0.0102	0.5993	0.5993	1.20003	1.140003	1.17.0002	0.4637
Befestigung	2.3899	1.22785E-9	1.8541E-3	0.0138	2.1892E-3	30.3413	28.1994	1.6149	0.0138
Montierung	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Gesamt	153.6054	1.05995E-6	0.0102	0.6031	0.6031	1.20003	1.167703	1.18.0002	0.4775

Menge: 85.32 kg

7.6.8.4 Anmerkungen

8 Funktionstest Bauteile

Im Rahmen eines Funktionstest sollte anhand einzelner Bauteile das Rechenmodell von eLCA geprüft werden. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Bauteile unterschiedlicher Zusammensetzung aus den Beispielprojekten in einem Prüftool in Microsoft Excel nachgebaut und die Ergebnisse mit denen von eLCA verglichen.

Der Funktionstest wurde mit der Ökobau.dat 2011 durchgeführt, da das Prüftool noch nicht für die Ökobau.dat 2013 vorlag. Da es um die Überprüfung der Rechenwege in eLCA ging und diese unabhängig von der verwendeten Datengrundlage sind, erschien dies zulässig.

8.1 Bauteile aus geometrischen Komponenten

8.1.1 EPA AW Anbau [24437]

Allgemein

Name*
EPA AW Anbau

OZ

Beschreibung
Holzfaserdämmplattentyp unbekannt / Abstand Lattung

Verbaute Menge*
118,18 m²

Attribute

U-Wert
0,16

R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von Innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Gipskartonplatte	25	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
2. Zellulosefaserplatten	40	100,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
3. OSB (Durchschnitt)	18	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
4. Konstruktionsvollholz	180	36,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen ⋮
Zellulosefaserplatten	180	64,0	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen ⋮
5. Holzfaserdämmplatte Mix (Trockenverfahren)	40	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
6. Konstruktionsvollholz	30	10,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮
7. Schnittholz Lärche (12% Feuchte/10,7% H2O)	40	80,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen ⋮

▶ Sonstige Baustoffe

▶ Gesamteinsatz

8.1.1.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse der eLCA-Berechnung für Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung.

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PE n. ern. [MJ]	PE ern. [MJ]
Herstellung	-94,0642	1,18E-06	0,0212	0,2089	0,0547	1,10E+03	1,78E+03
Instandhaltung	12,5772	-5,82E-07	7,27E-03	0,0723	0,037	34,2294	268,8655
Entsorgung	74,0458	-1,62E-06	-7,78E-03	-0,0665	-6,36E-03	-1,31E+03	-59,4959
Gesamt	-7,4412	-1,02E-06	0,0207	0,2147	0,0854	-175,0781	1,99E+03

8.1.1.2 Ergebnisse Excel-Tool

Ergebnisse der Excel-Berechnung für Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung.

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PEI n-ern. [MJ]	PEI ern. [MJ]
Herstellung	-94,0918	1,18E-06	0,0212	0,2089	0,0547	1.097,78	1.783,20
Instandhaltung	12,5772	-5,82E-07	0,0073	0,0723	0,0370	34,23	268,87
End of Life	73,9991	-1,62E-06	-0,0078	-0,0666	-0,0064	-1.307,61	-59,58
Gesamt	-7,5155	-1,02E-06	0,0206	0,2146	0,0853	-175,60	1.992,49

8.1.1.3 Ergebnisse Vergleich

Prozentualer Vergleich zwischen eLCA und dem Excel-Tool (Ergebnis Excel-Tool = 100%).

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	-0,03%	-0,06%	0,13%	-0,01%	0,01%	-0,02%	-0,02%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%	-0,08%	0,00%	0,00%
Entsorgung	0,06%	-0,01%	-0,19%	-0,18%	-0,29%	-0,05%	-0,14%
Gesamt	-0,99%	0,06%	0,28%	0,05%	0,07%	-0,29%	-0,01%

Es ergeben sich nur geringe prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA. Diese sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.

Bei der Untersuchung des Bauteils sind folgende Anmerkungen zu eLCA aufgefallen:

- Die Entsorgung der Gipskartonplatte („1.3.13 Gipskartonplatte“) wird in eLCA mit dem Datensatz „9.5.02 Bauschutt-Deponierung“ angenommen. Realistischer ist eine Entsorgung auf einer Bauschuttdeponie („9.5.02 Bauschutt-Deponierung“).

8.2 Bauteile aus sonstigen Komponenten

8.2.1 EPA Fenster (1,23m x 2,12m) [22851]

Allgemein

Name*

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Speichern
Löschen
Als Vorlage
Vorschlagen

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
Neue Schicht hinzufügen						

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	
▶ Holz-Blendrahmen	<input type="text" value="6,7"/> m	<input type="text" value="40"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
▶ Holz-Flügelrahmen	<input type="text" value="6,7"/> m	<input type="text" value="40"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
▶ Isolierglas 2-Scheiben	<input type="text" value="2,6076"/> m ²	<input type="text" value="30"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
▶ Beschlagverbund Fenster Stahl	<input type="text" value="1"/> Stück	<input type="text" value="25"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen
▶ Fenstergriff	<input type="text" value="1"/> -	<input type="text" value="25"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

Neuen Baustoff hinzufügen
Speichern

▶ Gesamteinsatz

8.2.1.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse der eLCA-Berechnung für Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	54,3453	4,94E-07	0,1736	0,7504	0,0995	2,80E+03	1,54E+03
Instandhaltung	76,7709	5,29E-07	0,1706	0,7248	0,0973	2,50E+03	1,52E+03

Entsorgung	22,4256	3,49E-08	-3,00E-03	-0,0256	-2,19E-03	-301,5427	-21,0054
Gesamt	153,5418	1,06E-06	0,3412	1,4496	0,1947	5,00E+03	3,04E+03

8.2.1.2 Ergebnisse Excel-Tool

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PEI n-ern. [MJ]	PEI ern. [MJ]
Herstellung	54,35	4,94E-07	0,1736	0,7504	0,0995	2.799,34	1.541,92
Instandhaltung	76,65	5,28E-07	0,1706	0,7244	0,0973	2.496,05	1.520,70
End of Life	22,30	3,45E-08	-0,0030	-0,0260	-0,0022	-303,29	-21,22
Gesamt	153,30	1,06E-06	0,3411	1,4489	0,1946	4.992,10	3.041,40

8.2.1.3 Ergebnisse Vergleich

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	-0,01%	-0,02%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,16%	0,07%	0,02%	0,05%	0,02%	0,07%	0,01%
Entsorgung	0,55%	1,01%	-1,25%	-1,58%	-2,15%	-0,57%	-1,01%
Gesamt	0,16%	0,07%	0,02%	0,05%	0,07%	0,07%	0,01%

Es ergeben sich nur geringe prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA. Diese sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.

Bei der Untersuchung des Bauteils sind folgende Anmerkungen zu eLCA aufgefallen:

- Die Entsorgung der Isolierglasscheibe („7.2.01 Isolierglas 2-Scheiben“) wird in eLCA mit dem Datensatz „9.5.02 Bauschutt-Deponierung“ angenommen. Realistischer ist eine Entsorgung auf einer Bauschuttdeponie („9.5.02 Bauschutt-Deponierung“).
- Dem Datensatz Fenstergriff („7.4.07 Fenstergriff“) ist kein Entsorgungsweg zugewiesen.

8.2.2 EPA Sole-Wasser-Wärmepumpe [22828]

Allgemein

Name* Attribute

OZ U-Wert R'w

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Baustoffe bezogen auf 1 Stück

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Löschen
▶ Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 10 kW	<input type="text" value="1"/> Stück	<input type="text" value="18"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Löschen"/>

▶ Gesamteinsatz

8.2.2.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse der eLCA-Berechnung für Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	5,33E+03	3,90E-04	2,454	12,513	1,0738	1,84E+05	4,25E+03
Instandhaltung	7,16E+03	7,74E-04	2,9902	10,1253	1,024	3,25E+05	7,48E+03
Entsorgung	-1,76E+03	-2,82E-06	-0,9589	-7,4504	-0,5618	-2,14E+04	-506,2288
Gesamt	1,07E+04	1,16E-03	4,4854	15,1879	1,5359	4,87E+05	1,12E+04

8.2.2.2 Ergebnisse Excel-Tool

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PEI n-ern. [MJ]	PEI ern. [MJ]
Herstellung	5334,00	3,90E-04	2,4500	12,5000	1,0740	183.698,00	4.248,00
Instandhaltung	10386,00	7,80E-04	4,7458	23,8020	2,0576	363.950,00	8.414,60
End of Life	-141,00	-2,27E-07	-0,0771	-0,5990	-0,0452	-1.723,00	-40,70
Gesamt	15.579,00	1,17E-03	7,1187	35,7030	3,0864	545.925,00	12.621,90

8.2.2.3 Ergebnisse Vergleich

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	-0,02%	0,16%	0,10%	-0,02%	0,00%	0,01%
Instandhaltung	-31,09%	-0,68%	-36,99%	-57,46%	-50,23%	-10,83%	-11,06%
Entsorgung	1144,96%	1142,78%	1143,71%	1143,81%	1142,92%	1143,30%	1143,81%
Gesamt	-31,09%	-0,69%	-36,99%	-57,46%	-50,24%	-10,83%	-11,06%

Es ergeben sich erhebliche Abweichungen für der Ergebnisse der Entsorgung. Diese beeinflussen auch die Ergebnisse der Instandhaltung. Die Abweichungen resultieren aus einer Skalierung des Entsorgungsdatensatzes in eLCA. Während im Herstelldatensatz „8.1.01 Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 10 kW; 1 Stück (de)“ mit der Bezugsgröße „1 Stück“ eine Masse von 2.289,08kg angegeben ist, ist im Entsorgungsdatensatz „8.7.01 End of life - Strom-Wärmepumpe 10 KW Erdkollektor; 1 Stück (de)“ für die Bezugsgröße „1 Stück“ eine Masse von 184,08kg angegeben. Daraus ergibt sich eine Abweichung um den Faktor 12,44. Dies entspricht der Abweichung der Ergebnisse aus eLCA und der Excel-Berechnung. Aus dem Anwendungshinweis für den Entsorgungsdatensatz geht nicht hervor, dass für diesen Fall eine Skalierung vorgenommen werden muss, die Formulierung lässt diesen Schluss aber ebenso zu wie keine Skalierung vorzunehmen, weil sich beide Datensätze auf ein Stück Wärmepumpe beziehen.

Es handelt sich bei der Abweichung nicht um einen Rechenfehler in eLCA sondern eine unterschiedliche Interpretation einer Formulierung in der Dokumentation der Ökobau.dat.

8.3 Bauteile aus geometrischen und sonstigen Komponenten

8.3.1 EPA AW Bestand gedämmt [22827]

Allgemein

Name*
EPA AW Bestand gedämmt

Attribute
U-Wert 0,16 R'w

OZ

Beschreibung
BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
316,4 m²

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

Verknüpft mit Bauteil EPA Außenwand

Baustoffe bezogen auf 1 m²

▼ Bauteilgeometrie (von innen nach außen)

Schicht	Dicke mm	Anteil %	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Verschieben
1. Kalk-Gips-Innenputz	15	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
2. Mauerziegel Durchschnitt - Poroton	380	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gefach Löschen
3. Normalputz - IWM	30	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen
4. Porenbeton-Dämmplatte - Multipor	200	100,0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gefach Löschen

Neue Schicht hinzufügen Speichern

▼ Sonstige Baustoffe

Baustoff	Menge	Austausch/Rest	Bilanz	Bestand	Löschen
WDVS Verklebung und Beschichtung Kratzputz mineralisch	1 m ²	40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Löschen

Neuen Baustoff hinzufügen Speichern

► Gesamteinsatz

- ① Kalk-Gips-Innenputz, 15,00mm
- ② Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 380,00mm
- ③ Normalputz - IWM, 30,00mm
- ④ Porenbeton-Dämmplatte - Multipor, 200,00mm

8.3.1.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse der eLCA-Berechnung für Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung.

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	44,1059	1,30E-06	8,47E-03	0,0755	0,0122	472,9415	52,8521
Instandhaltung	11,2012	8,29E-09	3,47E-03	0,021	4,21E-03	114,3517	9,554
Entsorgung	2,165	1,24E-09	1,52E-03	0,0134	2,15E-03	28,223	1,5272
Gesamt	57,4721	1,31E-06	0,0135	0,1099	0,0186	615,5161	63,9333

8.3.1.2 Ergebnisse Excel-Tool

GWP	ODP	POCP	AP	EP	PEI n-ern.	PEI ern.
-----	-----	------	----	----	------------	----------

	[kg CO2]	[kg R11]	[kg C2H4]	[kg SO2]	[kg PO4]	[MJ]	[MJ]
Herstellung	44,11	1,30E-06	0,0085	0,0755	0,0122	472,94	52,85
Instandhaltung	11,20	8,29E-09	0,0035	0,0210	0,0042	114,35	9,55
End of Life	1,45	-8,22E-10	0,0013	0,0112	0,0019	17,91	0,27
Gesamt	56,75	1,31E-06	0,0132	0,1077	0,0183	605,21	62,67

8.3.1.3 Ergebnisse Vergleich

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,28%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	0,00%	-0,17%	0,00%	0,00%	0,00%
Entsorgung	49,83%	-251,53%	17,29%	19,78%	15,30%	57,54%	475,94%
Gesamt	1,27%	0,16%	1,94%	2,02%	1,59%	1,70%	2,01%

Es ergeben sich nur prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA bei den Ergebnissen der Entsorgung. Diese sind auf eine unvollständige Abbildung der über den Datensatz „9.5.01 Bauschuttzubereitung; (de)“ zu entsorgenden Baustoffe in eLCA zurückzuführen. Im Rahmen dieses Entsorgungswegs fällt Bauschuttzyklat an, dieses wird als Kiesersatz verwendet und verringert somit die Primärproduktion von Kies. Dieser positive Effekt ist über eine Gutschrift abzubilden. Diese Gutschrift ist in eLCA nicht berücksichtigt. Für 1,03kg Bauschutt fallen 1kg Rezyklat an (siehe Dokumentation Datensatz „9.5.01 Bauschuttzubereitung; (de)“), die entsprechende Gutschrift kann am einfachsten über ein Invertieren des Datensatzes „1.2.01_Kies_2_32“ abgebildet werden. Zukünftig sollte die entsprechende Gutschrift in den Datensatz für die Bauschuttzubereitung aufgenommen werden.

8.4 Bauteile mit Fenstern (Test des Flächenabzugs)

Im Rahmen dieser Untersuchung wird getestet, ob die aus verschiedenen Bauteilkomponenten zusammengesetzten Bauteile richtig berechnet werden.

8.4.1 Bauteil aus geometrischen Bauteilkomponenten - BlmA Außenwände [39069]

Für den Test wurden die Bauteilkomponente „BlmA Außenwand KGR28“ und die Bauteilkomponente „BlmA Außenwand/Treppenhaus Wand [39058]“ zum Bauteil „BlmA Außenwände [39069]“ zusammengesfasst.

Allgemein

Name*
BlmA Außenwände

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
0 m²

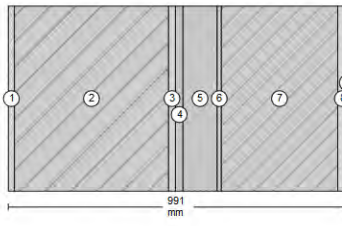
Speichern | Löschen | Als Vorlage | Vorschlagen

Attribute

U-Wert R_w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung



- ① Normalputz - IWM, 18,00mm
- ② Kalksandstein - Bundesverband Kalksandstein, 450,00mm
- ③ Normalmörtel - IWM, 20,00mm
- ④ Natursteinplatte, hart, Fassade, 22,00mm
- ⑤ Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 100,00mm
- ⑥ Normalmörtel - IWM, 12,00mm
- ⑦ Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 340,00mm
- ⑧ Normalputz - IWM, 27,00mm
- ⑨ Fassadenfarbe Dispersionsfarbe, 2,00mm

Verknüpfte Bauteilkomponenten (von innen nach außen)

Bauteilkomponente (opak)	Verbaute Menge	DIN 276	Bestand	Verschieben
1. BlmA Außenwand KGR28	872,9 m ²	331 Tragende Außenwände	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
2. BlmA Außenwand/Treppenhaus Wand	372,68 m ²	331 Tragende Außenwände	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮

Neue Bauteilkomponente hinzufügen

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	1,5642E5	2,6823E-3	59,6401	532,7611	56,6800	1,6359E6	1,5269E6	1,0901E5	667,2941
Entsorgung	2,6684E3	1,8588E-6	2,6320	24,7605	4,3266	5,4353E4	5,2257E4	2,0967E3	24,3454
Instandhaltung	5,0675E3	1,5665E-5	45,1972	23,7355	1,5850	1,1486E5	1,0994E5	4,9176E3	48,8654
Gesamt	1,6416E5	2,6999E-3	107,4694	581,2572	62,5916	1,8051E6	1,6891E6	1,1602E5	740,5049

Masse 973892,53 kg

Grundsätzlich fällt auf, dass bei zusammengesetzten Bauteilen aus geometrischen Bauteilkomponenten immer nur die grafische Darstellung einer der Komponenten angezeigt wird.

8.4.1.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse für die Außenwand BlmA Außenwand KGR28 [39044] (872,9m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	1,37E+05	2,36E-03	34,2814	490,5308	51,6251	1,28E+06	7,55E+04
Instandhaltung							
Entsorgung	2,30E+03	1,60E-06	2,28E+00	21,4258	3,75E+00	4,52E+04	1,81E+03
Gesamt	1,39E+05	2,36E-03	36,5572	511,9565	55,3722	1,32E+06	7,73E+04

Ergebnisse für die Außenwand BlmA Außenwand/Treppenhaus Wand [39058] (372,68m²)

Herstellung	19303,00	3,21E-04	25,3587	42,2304	5,0549	250030,00	33539,00
Instandhaltung	5067,50	1,57E-05	4,52E+01	23,7355	1,585	109940,00	4917,60
Entsorgung	371,71	2,54E-07	3,56E-01	3,3347	5,80E-01	7038,30	289,11
Gesamt	24742,00	3,36E-04	70,9122	69,3006	7,2194	367010,00	38746,00

8.4.1.2 Ergebnisse Excel-Tool

Ergebnisse für die Außenwand BlmA Außenwand KGR28 [39044] (872,9m²)

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PEI n-ern. [MJ]	PEI ern. [MJ]
Herstellung	137121,7227	2,36E-03	34,2814	490,5308	51,6251	1.276.835,29	75.469,29
Instandhaltung							
End of Life	2299,4979	1,61E-06	2,2741	21,3887	3,7451	45.229,10	1.809,16
Gesamt	139421,2206	2,36E-03	36,5556	511,9195	55,3702	1.322.064,39	77.278,46

Ergebnisse für die Außenwand BlmA Außenwand/Treppenhaus Wand [39058] (372,68m²)

	GWP [kg CO2]	ODP [kg R11]	POCP [kg C2H4]	AP [kg SO2]	EP [kg PO4]	PEI n-ern. [MJ]	PEI ern. [MJ]
Herstellung	19302,9807	3,21E-04	25,3587	42,2304	5,0549	250.033,21	33.539,32
Instandhaltung	5067,4983	1,57E-05	45,1972	23,7355	1,5850	109.939,85	4.917,59
End of Life	372,1355	2,55E-07	0,3560	3,3291	0,5792	7.039,95	289,35
Gesamt	24742,6144	3,36E-04	70,9119	69,2950	7,2191	367.013,01	38.746,27

8.4.1.3 Ergebnisse Vergleich

Abweichung für die Außenwand BlmA Außenwand KGR28 [39044] (872,9m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Instandhaltung							
Entsorgung	-0,12%	-0,12%	0,07%	0,17%	0,05%	-0,02%	-0,09%
Gesamt	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%

Abweichung für die Außenwand BlmA Außenwand/Treppenhaus Wand [39058] (372,68m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Entsorgung	-0,11%	-0,12%	0,08%	0,17%	0,05%	-0,02%	-0,08%
Gesamt	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%

Es ergeben sich nur geringe prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA. Diese sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.

8.4.2 Bauteil aus sonstigen Komponenten - EPA Verteilungen [39032]

Für den Test wurden die „EPA Heizungsverteilungen [39070]B“ und „EPA Trinkwarmwasserverteilungen [39071]“ zu einem Bauteil zusammengefasst.

Allgemein

Name* Attribute

OZ U-Wert R_w

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*

Verknüpfte Bauteilkomponenten (von innen nach außen)

Bauteilkomponente (opak)	Verbaute Menge	DIN 276	Bestand	Verschieben
1. ▶ EPA Heizungsverteilungen	158,8	Stück: 422 Wärmeverteilnetze	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮
2. ▶ EPA Trinkwarmwasserverteilungen	36	Stück: 422 Wärmeverteilnetze	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen ⋮

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	179,9341	2,5379E-5	0,1218	0,9546	0,0607	3,0928E3	2,9225E3	170,3604	1,2375
Entsorgung	-53,3436	-2,5819E-6	-0,0287	-0,4617	-0,0286	-1,0293E3	-965,3945	-63,8598	-0,4423
Instandhaltung	126,5905	2,2797E-5	0,0930	0,4930	0,0321	2,0636E3	1,9571E3	106,5006	0,7953
Gesamt	253,1810	4,5594E-5	0,1861	0,9860	0,0641	4,1272E3	3,9142E3	213,0013	1,5905

Masse 77,92 kg

8.4.2.1 Darstellung in eLCA

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	179,9341	2,54E-05	0,1218	0,9546	0,0607	2,92E+03	1,70E+02
Instandhaltung	126,5905	2,28E-05	9,30E-02	0,493	0,0321	1957,1	106,5006
Entsorgung	-53,3436	-2,58E-06	-2,87E-02	-0,4617	-2,86E-02	-9,65E+02	-63,8598
Gesamt	253,181	4,56E-05	0,1861	0,986	0,0641	3,91E+03	2,13E+02

8.4.2.2 Ergebnisse Excel-Tool

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PEI n-ern.	PEI ern.
	[kg CO2]	[kg R11]	[kg C2H4]	[kg SO2]	[kg PO4]	[MJ]	[MJ]
Herstellung	179,9341	2,54E-05	0,1218	0,9546	0,0607	2.922,48	170,36

Instandhaltung	126,5905	2,28E-05	0,0930	0,4930	0,0321	1.957,09	106,50
End of Life	-53,3436	-2,58E-06	-0,0287	-0,4617	-0,0286	-965,39	-63,86
Gesamt	253,1810	4,56E-05	0,1861	0,9860	0,0641	3.914,18	213,00

8.4.2.3 Ergebnisse Vergleich

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,04%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	-0,03%	0,00%	0,08%	0,00%	0,00%
Entsorgung	0,00%	0,00%	-0,08%	0,01%	-0,06%	0,00%	0,00%
Gesamt	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	-0,08%	0,00%	0,00%

Es ergeben sich nur geringe prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA. Diese sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.

8.4.3 Bauteil aus geometrischen und sonstigen Komponenten - EPA Außenwand [30008]

Allgemein

Name*
EPA Außenwand

OZ

Beschreibung

Verbaute Menge* Bezugsgröße*
360 m²

Attribute

U-Wert R'w

BNB 4.1.4

Rückbau Trennung Verwertung

- ① Kalk-Gips-Innenputz, 15,00mm
- ② Mauerziegel Durchschnitt - Poroton, 380,00mm
- ③ Normalputz - IWM, 30,00mm
- ④ Porenbeton-Dämmplatte - Multipor, 200,00mm

Speichern Löschen Als Vorlage Vorschlagen

Verknüpfte Bauteilkomponenten (von innen nach außen)

Bauteilkomponente (opak)	Verbaute Menge	DIN 276	Bestand	Verschieben
1. EPA AW Bestand gedämmt	316,4 m²	331 Tragende Außenwände	<input checked="" type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen
Bauteilkomponente (nicht-opak)				
1. EPA Fenster (1,03m x 2,12m)	2,180 m² / 43,600 m²	20 Stück 334 Außentüren und -fenster	<input type="checkbox"/>	Bearbeiten Entfernen Löschen

Neue Bauteilkomponente hinzufügen

▼ Gesamteinsatz

Lebenszyklus	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE Ges.	PE n. ern.	PE ern.	ADP
Herstellung	1,4803E4	4,2140E-4	5,8834	37,0900	5,5982	2,4578E5	2,0012E5	4,5665E4	84,5453
Entsorgung	1,1037E3	1,1378E-6	0,4243	3,7325	0,6365	3,3041E3	3,2163E3	87,7680	1,6753
Instandhaltung	4,8108E3	1,2587E-5	4,2429	19,3627	3,0178	1,1252E5	8,0949E4	3,1570E4	35,1401
Gesamt	2,0718E4	4,3513E-4	10,5506	60,1853	9,2524	3,6161E5	2,8429E5	7,7322E4	121,3607

Masse 117883,84 kg

8.4.3.1 Darstellung in eLCA

Ergebnisse für den Außenwandanteil (316,4m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	1,40E+04	4,12E-04	2,68E+00	23,8885	3,871	1,50E+05	1,67E+04
Instandhaltung	3,54E+03	2,62E-06	1,10E+00	6,6556	1,33E+00	3,62E+04	3,02E+03
Entsorgung	684,9914	3,94E-07	4,82E-01	4,2269	6,79E-01	8,93E+03	483,1992
Gesamt	1,82E+04	4,15E-04	4,2611	34,771	5,8831	1,95E+05	2,02E+04

Ergebnisse für die Fenster (20 Stück, 43,6m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	848,01	9,22E-06	3,2028	13,2016	1,7272	50481,00	28942,00
Instandhaltung	1266,70	9,96E-06	3,1448	12,7071	1,6847	44768,00	28547,00
Entsorgung	418,69	7,44E-07	-0,0581	-0,4944	-0,0425	-5713,40	-395,43
Gesamt	2533,40	1,99E-05	6,2895	25,4143	3,3693	89536,00	57094,00

8.4.3.2 Ergebnisse Excel-Tool

Ergebnisse für den Außenwandanteil (316,4m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PEI n-ern.	PEI ern.
	[kg CO2]	[kg R11]	[kg C2H4]	[kg SO2]	[kg PO4]	[MJ]	[MJ]
Herstellung	13955,12	4,12E-04	2,6805	23,8885	3,8710	149.638,70	16.722,41
Instandhaltung	3544,06	2,62E-06	1,0981	6,6556	1,3331	36.180,87	3.022,87
End of Life	685,32	3,94E-07	0,4822	4,2227	0,6788	8.930,98	483,38
Gesamt	18.184,50	4,15E-04	4,2609	34,7667	5,8829	194.750,55	20.228,67

Für den Vergleich der Außenwände wurde der Entsorgungsweg „9.5.01 Bauschutttaufbereitung; (de)“ analog zum Vorgehen in eLCA ohne Kiesgutschrift abgebildet.

Ergebnisse für die Fenster (20 Stück, 43,6m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PEI n-ern.	PEI ern.
	[kg CO2]	[kg R11]	[kg C2H4]	[kg SO2]	[kg PO4]	[MJ]	[MJ]
Herstellung	847,99	9,22E-06	3,2028	13,2015	1,7272	50.481,24	28.942,34
Instandhaltung	1266,69	9,96E-06	3,1447	12,7070	1,6847	44.767,84	28.546,91
End of Life	418,70	7,44E-07	-0,0581	-0,4945	-0,0425	-5.713,40	-395,43
Gesamt	2.533,38	1,99E-05	6,2895	25,4141	3,3693	89.535,69	57.093,82

8.4.3.3 Ergebnisse Vergleich

Abweichung für die Außenwand (316,4m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Entsorgung	-0,05%	-0,06%	0,04%	0,10%	0,03%	-0,01%	-0,04%
Gesamt	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%

Abweichung für die Fenster (20 Stück, 43,6m²)

	GWP	ODP	POCP	AP	EP	PE n. ern.	PE ern.
Herstellung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Instandhaltung	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Entsorgung	0,00%	0,00%	0,03%	-0,02%	-0,06%	0,00%	0,00%
Gesamt	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Es ergeben sich nur geringe prozentuale Abweichungen zwischen dem Excel-Tool und eLCA. Diese sind auf Rundungsfehler zurückzuführen.