

Diploma Thesis

Comparison of different methods of ecological assessment based on sustainable constructions in building construction

Submitted in satisfaction of the requirements for the degree of
Diplom-Ingenieur / Diplom-Ingenieurin
of the TU Wien, Faculty of Civil Engineering

DIPLOMARBEIT

Vergleich verschiedener Methoden der ökologischen Bewertung anhand nachhaltiger Konstruktionen im Hochbau

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines / einer
Diplom-Ingenieurs/ Diplom-Ingenieurin
eingereicht an der Technischen Universität Wien, Fakultät für Bauingenieurwesen

von

Florian Johannes Frühwald

Matr.Nr.: 01525907

unter der Anleitung von

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. **Azra Korjenic**

Univ.-Ass. Dipl.-Ing. **Henriette Susanne Fischer** BSc.

Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie
Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien
Technische Universität Wien,
Karlsplatz 13/207-03, A-1040 Wien

Wien, im November 2021



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

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen meinen herzlichsten Dank aussprechen, die mich während der Bearbeitung dieser Diplomarbeit und durch mein gesamtes Studium begleitet haben.

Zuerst möchte ich mich bei den Betreuerinnen meiner Arbeit bedanken: Frau Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Azra Korjenic, Frau Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Henriette Susanne Fischer BSc. und Frau Tarja Salonen BSc., die mir das Schreiben der Arbeit im Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien ermöglicht haben.

Mein besonderer Dank gilt Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Henriette Susanne Fischer BSc., die mir in vielen Gesprächen durch Ihr Feedback und mit Ihrem Fachwissen eine große Hilfe bei der Bearbeitung dieser Diplomarbeit war. Vielen Dank!

Weiters möchte ich meiner gesamten Familie und meiner Freundin Katja Bichler meinen Dank aussprechen. Ohne die stetige Unterstützung und den Rückhalt, den ich von ihnen bekommen habe, wäre ich in diesem Studium wohl nicht so weit gekommen.

Abschließend möchte ich all meinen Freunden und Studienkollegen danken, die mich auf meinem bisherigen Weg begleitet haben.



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

Kurzfassung

Das Bauwesen verbraucht weltweit 50 % der verarbeiteten Rohstoffe. Dementsprechend ist es auch für große Anteile des Abfallaufkommens verantwortlich. Demzufolge benötigt es einen neuen Fokus auf den nachhaltigen Einsatz von Ressourcen und das Denken in Stoffkreisläufen, um den ausufernden Materialverbrauch zu reduzieren.

Das Ziel der Arbeit ist die Gegenüberstellung verschiedener ökologischer Bewertungsmethoden von Konstruktionen sowie die Entwicklung einer eigenen Darstellung. Dabei werden sowohl die Lebensphasen, die den Lebenszyklus eines Bauproduktes ausmachen, als auch Wirkungsindikatoren, die den Ressourceneinsatz sowie die Umweltwirkungen der Materialien beschreiben, untersucht. Anhand von Bauteilen, die in einem Forschungsprojekt des Forschungsbereichs Ökologische Bautechnologien an der TU Wien entworfen wurden, wird eine Analyse nach verschiedenen Methoden durchgeführt. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse aus diesen Betrachtungen wird eine eigene Darstellung der Wirkungsindikatoren und der wichtigsten Lebensphasen entworfen.

Als zentrale Problematik bei der Erstellung von ökologischen Bewertungen stellt sich die Datenlage heraus. Weiterhin sind die Ergebnisse aufgrund nicht vorhandener Vorgaben zur Normierung oder Darstellung durch die erstellende Person stark beeinflussbar. Bezüglich der Wirkungsindikatoren lässt sich feststellen, dass eine Einzelbetrachtung zu wenige Informationen bietet und die Darstellung sämtlicher, durch die ÖNORM EN 15804 gegebenen Indikatoren, die Vergleichbarkeit und Interpretation der Konstruktionsergebnisse erschwert. Um einen vollständigen Lebenszyklus abzubilden, wird die Betrachtung von Herstellung, Entsorgung und den Vorteilen und Belastungen außerhalb der Systemgrenze als notwendig erachtet. Aufgrund der anwendungsfreundlichen Benutzeroberfläche ist das Online-Tool eco2soft, mit dem Ökobilanzen für Gebäude und Konstruktionen erstellt werden können, eine geeignete Quelle, um sich in kurzer Zeit einen Überblick über die ökologischen Eigenschaften eines Bauteils zu verschaffen. Der Ausbau dieses Systems auf alle Lebensphasen (derzeit nur Herstellung und Nutzung) und eine größere Anzahl an Wirkungsindikatoren könnten die Aussagekraft des Systems noch erweitern.



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

Abstract

The construction industry consumes 50 % of the raw materials processed worldwide. Therefore it is also responsible for a large share of waste. Consequently a new focus on the sustainable use of resources and thinking in terms of material cycles in order to reduce the rampant consumption of materials is needed.

The aim of the work is to compare different ecological assessment methods of constructions and to develop an own presentation. Both the phases that make up the life cycle of a construction product and impact indicators that describe the use of resources as well as the environmental impact of the materials are examined. Based on building components designed in a research project of the research department Ecological Building Technologies at the TU Vienna, an analysis is carried out using various methods. Based on the knowledge gained from these observations, a separate presentation of the impact indicators and the most important life cycle phases is conducted.

The data situation turns out to be a central problem in the preparation of ecological assessments. Furthermore the results can be strongly influenced by the author due to the lack of specifications for standardization or presentation. With regard to the impact indicators, it can be stated that an individual consideration offers too little information and the presentation of all indicators given by ÖNORM EN 15804 makes the comparability and interpretation of the construction results difficult. In order to represent a complete life cycle, the consideration of production, disposal and the benefits and burdens outside the system boundary is considered necessary. Due to its user-friendly interface, the online tool eco2soft, which can be used to create life cycle assessments for buildings and constructions, is a suitable source for obtaining an overview of the ecological properties of a building component in a short time. The expansion of this system to include all life phases (currently only production and use) and a larger number of impact indicators could further expand the informative value of the system.



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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung.....	1
1.2	Zielsetzung	2
2	Grundlagen	4
2.1	Historie der Nachhaltigkeit.....	4
2.2	Entwicklungen im Bauwesen.....	5
2.3	Lebenszyklusanalyse – die Ökobilanz.....	6
2.3.1	Grundlagen der Ökobilanz.....	7
2.3.2	Systematik einer Ökobilanz	8
2.4	Hilfestellungen im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung.....	11
2.4.1	Umweltkennzeichen und -deklarationen.....	11
2.4.2	Gebäudestandards und -zertifizierungssysteme	12
3	Methodik.....	14
3.1	Rahmenbedingungen	14
3.1.1	Lebenszyklen	14
3.1.2	Daten.....	15
3.1.3	Indikatoren.....	16
3.1.4	Funktionelle Einheit	18
3.2	Eco2soft	19
3.2.1	OI3-Indikator.....	19
3.2.2	ElKON.....	20
3.3	GWP-Treibhauspotenzial	21
3.4	PENRT – Primärenergiebedarf nicht erneuerbar.....	22
3.5	Betrachtung aller Indikatoren nach ÖNORM EN 15804	22
3.5.1	Normierung der Indikatoren.....	22
3.5.2	Grafische Darstellung	25
3.6	Eigene Darstellung	29
4	Konstruktionen	29
4.1	Außenwände: AW01 – AW05.....	30
4.1.1	AW01.....	30
4.1.2	AW02.....	31
4.1.3	AW03.....	32
4.1.4	AW04.....	33
4.1.5	AW05.....	34
4.2	Bodenaufbauten: B01a – B03	35
4.2.1	B01a.....	35
4.2.2	B01b.....	36
4.2.3	B02a.....	36

4.2.4	B02b	37
4.2.5	B03	38
4.3	Dachaufbauten: D01 – D02	40
4.3.1	D01	40
4.3.2	D02	41
5	Ergebnisse.....	42
5.1	Eco2soft.....	42
5.1.1	Außenwände.....	42
5.1.2	Bodenaufbauten	45
5.1.3	Dachaufbauten	49
5.2	GWP – Treibhauspotenzial	51
5.2.1	Außenwände.....	51
5.2.2	Bodenaufbauten	53
5.2.3	Dachaufbauten	55
5.3	PENRT – Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	56
5.3.1	Außenwände.....	56
5.3.2	Bodenaufbauten	58
5.3.3	Dachaufbauten	60
5.4	Betrachtung aller Indikatoren nach ÖNORM 15804.....	61
5.4.1	Außenwände.....	62
5.4.2	Bodenaufbauten	66
5.4.3	Dachaufbauten	70
6	Schlussfolgerungen.....	72
6.1	Problematiken der ökologischen Bewertung	72
6.2	Vergleich der angewendeten Bewertungen	74
6.3	Eigene Darstellung.....	76
6.4	Ausblick	78
7	Anhang.....	80
7.1	Datenblätter eco2soft.....	80
7.1.1	Außenwände.....	80
7.1.2	Bodenaufbauten	84
7.1.3	Dachaufbauten	88
7.2	Ökobilanzen.....	90
7.2.1	Außenwände.....	90
7.2.2	Bodenaufbauten	119
7.2.3	Dachaufbauten	149
8	Abbildungsverzeichnis	164
9	Tabellenverzeichnis	165
10	Literaturverzeichnis	166

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Der Standard [1] berichtet am 22. August 2020:

Welterschöpfungstag: Mit 22. August sind die Ressourcen verbraucht. Für den Rest des Jahres lebt die Menschheit auf Umweltkredit. Und Wissenschaftler [sic] sehen keine Trendwende zu mehr Nachhaltigkeit

Der Welterschöpfungstag gibt an, an welchem Tag die Ressourcen, die in einem Jahr auf der Erde nachwachsen können, verbraucht sind. Das von Wissenschaftler*innen festgelegte Datum hat sich seit 1970 beinahe kontinuierlich verschlechtert und wird somit immer früher angesetzt [1]. Aus einem Bericht der Statistik Austria im Jahr 2011 geht hervor, dass sich der Ressourcenverbrauch in Österreich seit 1960 verdoppelt hat [2]. Das Bauwesen, das circa 50 % der weltweit verarbeiteten Rohstoffe verbraucht, trägt maßgebend zu dieser Entwicklung bei [3].

Die Bestrebungen seit den 1970er-Jahren, die Energieeffizienz von Gebäuden zu minimieren, sind ein wichtiger Prozess in Richtung eines nachhaltigeren Bausektors [4]. Allgemein werden jedoch wenige Anforderungen an die ökologischen Eigenschaften der Baustoffe gestellt. Eine reine Steigerung der Effizienz in der Herstellung, Beschaffung und beim Einbau von Baumaterialien wie bisher wird aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung nicht reichen. Es braucht, wie schon im Energiebereich umgesetzt, Vorschriften und Richtlinien, um einen nachhaltigen Einsatz von Ressourcen zu garantieren.

Daher muss die Verwendung nachwachsender Rohstoffe bei Bautätigkeiten fokussiert werden. Aufgrund moderner Verfahren erweitert sich die Produktpalette, die aus pflanzlichen und tierischen Produkten gewonnen werden kann. Das Naturbaustoffsegment umfasst dabei Dämmstoffe, Farben, Lacke und Bodenbeläge, deren Einsatz ein klimaschonendes Bauen ermöglicht. [5]

Die ökologische Bewertung von Gebäuden und Konstruktionen anhand derer die Nachhaltigkeit von eingesetzten Materialien gemessen werden, sind derzeit noch nicht vereinheitlicht. Dadurch sind die vorhandenen Gebäudezertifizierungen sowie Methoden zur Bilanzierung von Bauteilen im Umfang und ihrer Detaillierung von den

Personen oder Firmen abhängig, die sie erstellen. Um deren Vergleichbarkeit zu verbessern ist eine Standardisierung der Verfahren von Nöten.

Mit dem hohen Ressourcenverbrauch im Bausektor geht ein großes Volumen an zu deponierenden Massen einher. Daten aus Deutschland, das als Recycling-Weltmeister gehandelt wird, zeigen, dass rund 52 % des gesamten Abfallaufkommens auf Bautätigkeiten zurückzuführen sind. Dabei handelt es sich ausgehend vom Jahr 2014 um 210 Millionen Tonnen Bau- beziehungsweise Abbruchabfälle, die anfallen, obwohl die gesetzliche Verwertungsquote von 70 % erreicht werden kann. [6]

In Österreich zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. So hat sich im Zeitraum von 2015 bis 2019 das Primärabfallaufkommen um 20 % erhöht (68,44 Mio. t). Induziert wird diese Entwicklung vor allem durch einen höheren Anfall an Aushubmaterialien sowie Abfällen, die dem Bauwesen zuzuordnen sind. Überdies ist festzuhalten, dass diese Anteile die Verwertungs- und Beseitigungsstatistiken maßgebend beeinflussen. Betrachtet man die Behandlungsanteile (Deponierung, Verbrennung, Recycling etc.) kann festgestellt werden, dass rund 42,02 Mio. t. der gesamt in Österreich anfallenden 71,26 Mio. t. auf das Deponieren von Aushubmaterialien zurückzuführen sind. [7]

In Anbetracht dieser Daten ist es nötig, der Kreislaufwirtschaft größere Aufmerksamkeit zu widmen. Das Verfolgen von geschlossenen Stoffkreisläufen lässt sich nur durch Erhöhung des Qualitätsniveaus bei der Verwertung erreichen. Sowohl die immer geringeren Deponiekapazitäten als auch das Schwinden von nicht nachwachsenden Ressourcen unterstreichen die Notwendigkeit, den gesamten Lebenszyklus von Materialien und Bauwerken in den Vordergrund zu rücken. [6]

1.2 Zielsetzung

Das Ziel der folgenden Arbeit ist es, die verschiedenen Methoden der ökologischen Bewertung von Konstruktionen zu vergleichen und kritisch zu hinterfragen. Dazu werden Bauteile, die in einem Forschungsprojekt des Forschungsbereichs Ökologische Bautechnologien der TU Wien zur Anwendung kommen, einer Analyse unterzogen. Unter Zuhilfenahme von Onlinedatenbanken, aber auch einzelner Produkt-EPDs (Environmental Product Declaration), werden die ökologische Parameter erfasst und entsprechend ihren Lebenszyklusphasen dargestellt. Betrachtet werden die Herstellungsphase, der Transport, die Entsorgungsphase und die ergänzenden Informationen außerhalb des Lebenszyklus gemäß ÖNORM EN

15804 [8]. Anhand der vorliegenden Daten soll erörtert werden, welche Indikatoren für eine ökologische Bewertung einer Konstruktion unerlässlich sind. Weiters ist zu eruieren, ob die simple Darstellung von Einzelindikatoren einen Mehrwert beziehungsweise eine ausreichende Aussagequalität zulässt. Hinzu kommt ein Einblick, in welchem Ausmaß die Phasen des Lebenszyklus die Datenlage beeinflussen. Daran soll festgestellt werden, ob eine simple Aufstellung der Daten von „*cradle to gate*“ (von der Wiege bis zum Werktor) ausreicht oder ein ganzheitlicher Blick „*cradle to grave*“ (von der Wiege bis zum Grab) benötigt wird. Ebenfalls wird auf Schwierigkeiten bei der Erstellung von Nachhaltigkeits-Bewertungen eingegangen.

Infolge der zuvor beschriebenen Betrachtungspunkte wird eine eigene Darstellung der Ökoindikatoren über die als essenziell betrachteten Lebenszyklen entworfen. Dieser Versuch soll ein Input für Planer*innen, Bauträger*innen und Studierende sein, die sich mit dem Thema der ökologischen Bewertung auseinandersetzen. Im besten Fall kann so ein Anstoß erreicht werden, dass in dieser Diplomarbeit durchgeführte System zu verbessern, weiterzuentwickeln oder ganzheitlich neue Ansätze zu kreieren.

2 Grundlagen

2.1 Historie der Nachhaltigkeit

Der Nachhaltigkeitsbegriff wurde schon sehr früh geprägt. Der Ursprung des Wortes findet sich in der Forstwirtschaft des 17. Jahrhunderts. Carl von Carlowitz beschreibt in seinem Werk „Sylvicultura oeconomica“ die nachhaltige Nutzung von Holz aufgrund des hohen Verbrauchs und der dadurch induzierten Verknappung zu dieser Zeit. Der uns geläufige Begriff „nachhaltig“ entwickelt sich erst Jahrzehnte später. [9]

Erst zwei Jahrhunderte danach nahm die Entwicklung des Nachhaltigkeitsverständnisses wieder Fahrt auf. Aufgrund der steigenden Weltbevölkerung und dem damit einhergehenden immer höher werdenden Verbrauch von Ressourcen veröffentlichte der „Club of Rome“ im Jahr 1972 den Bericht „Die Grenzen des Wachstums“. Wie der Titel bereits impliziert, lautet das Fazit, dass es eine Wachstumsgrenze auf der Erde gibt, die durch menschliches Bestreben nicht erreicht werden soll. [10]

Das Voranschreiten von lebensbedrohlichen Umweltproblemen sowie durch den Menschen hervorgerufene Katastrophen wie der Atomunfall von Tschernobyl rief weiteren Handlungsbedarf hervor. Infolgedessen wurde im Jahr 1987 der Brundtland-Bericht veröffentlicht, durch den der Begriff der „nachhaltigen Entwicklung“ wie folgt stark geprägt wurde: Nachhaltige Entwicklung zielt darauf ab, die Bedürfnisse und Bestrebungen der Gegenwart zu erfüllen, ohne die Fähigkeit zu beeinträchtigen, die Bedürfnisse der Zukunft zu erfüllen. [11]

Konkrete Handlungsempfehlungen wurden 1992 in der Agenda 21 verabschiedet. Das Aktionsprogramm wurde von den Vereinten Nationen im Rahmen des Erdgipfels in Rio de Janeiro erörtert. Es enthält entwicklungs- sowie umweltpolitische Ziele wie die der Armutsbekämpfung, der Reduzierung des Treibhauseffekts und des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen. Der Appell der Umsetzung geht vor allem in Richtung der Regierungen, betont jedoch auch, dass die Öffentlichkeit und nichtstaatliche Organisationen eingebunden werden sollen. [12]

Aus dem Brundtland-Bericht und den Empfehlungen des Erdgipfels bildete sich das heutige Sinnbild der Nachhaltigkeit als „Drei-Säulen-Modell“ heraus. Dieses setzt die gleichzeitige sowie gleichrangige Betrachtung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten voraus, um nachhaltig agieren zu können. [13]

2.2 Entwicklungen im Bauwesen

Die Beschäftigung mit Materialien ist im Bauwesen allgegenwärtig. Bis zum Beginn der industriellen Revolution konnte man sich nur einer eingeschränkten Auswahl an regionalen Baustoffen bedienen. Die Industrialisierung schuf mit maschinellen Fertigungstechniken und höherer Effizienz beim Transport nie dagewesene Möglichkeiten. Die Herstellung von Stahl, Ziegel und Glas in großen Massen ließ neue Dimensionen in der Bauleistung zu, wie Fabrikhallen oder auch Arbeitersiedlungen. [4]

Anfang des 20. Jahrhunderts wurde durch den Deutschen Werkbund der Begriff „Neues Bauen“ geprägt. Das Bauen sollte durch Rationalisierung und Typisierung reformiert werden. Eine besondere Rolle stellte dabei die Entwicklung von Beton dar. Le Corbusier setzte mit dem System „Dom-ino“ (1914) neue Standards, da durch den Einsatz von Stahlbetonskeletten die Trennung der Tragkonstruktion vom Ausbau und der Fassade möglich wurde. Sowohl das Gestalten von Grundrissen wurde so revolutioniert als auch die Umgestaltung bei Umnutzungen ermöglicht, was einen zentralen Punkt in Nachhaltigkeitsstrategien darstellt. [4]

Mit der Nachkriegszeit rückte aufgrund der Zerstörung und der damit einhergehenden Wohnungsnot der Bedarf an günstigem sowie rasch fertigstellbarem Wohnbau in den Vordergrund. Entwicklungen neuer Bauweisen mit hohem Vorfertigungsgrad wurden vorangetrieben. Zahlreiche Unternehmen, deren Geschäft nach Kriegsende obsolet geworden war, orientierten sich neu, was zur Entfaltung neuer Konstruktionsweisen und Baustoffe führte. Die Kunststoffindustrie erweiterte den Markt um schnell verfügbare Materialien wie Sanitärzellen, Möbel oder auch Inneneinrichtungen, wodurch die Baugeschwindigkeit weiter erhöht werden konnte. Aufgrund dieser Entwicklungen verschob sich der vorherrschende hohe Bedarf an Arbeitskräften, der aufgrund der Vorfertigungsgrade geringer wurde, auf den einsetzbarer Materialien. [4]

Parallel zur Entwicklung des allgemeinen Nachhaltigkeitsverständnisses, wie in 2.1 beschrieben, wurde der Fokus auf die Beziehung zwischen Menschen und Umwelt aufgrund von Umweltzerstörung, Katastrophen wie dem Seveso-Unglück und der Gefahr durch die Atomkraftnutzung verstärkt. Das Werk „Das gesunde Haus“ von Hubert Palm legte einen Grundstein für die Beschäftigung mit der Baubiologie. Einhergehend mit der Forschung im Bereich des alternativen Bauens an Universitäten wurden schadstoffarme, nachwachsende Rohstoffe wie Lehm und Holz

„wiederentdeckt“. Mit der Entwicklung des Passivhauses in den 1980er-Jahren durch Wolfgang Feist kamen Überlegungen über den Energieverbrauch von Gebäuden hinzu, die in weiterer Folge auch die Gesetzgebung verändern sollten. [4]

Nach dieser bündigen Zusammenfassung der bisherigen Entwicklungen im Bauwesen werden die folgenden aktuellen Tendenzen herausgearbeitet. Die Bewertung der ökologischen Auswirkungen von Gebäuden und Baustoffen in Form von Ökobilanzen kommen immer stärker zum Tragen. Die Betrachtung gesamter Lebenszyklen gewinnt damit an Bedeutung. Lösungen, wie beziehungsweise in welcher Form Materialien länger im Kreislauf gehalten werden können, sind ein wichtiger Bestandteil, um den nachhaltigen Einsatz von Ressourcen zu garantieren. Dieser Ansatz stellt einen zentralen Teil der folgenden Arbeit dar und wird im Punkt 3 Methodik weiter ausgeführt. Das Weiterentwickeln von Vorfertigungstechnologien, aber auch das Ausschöpfen von Potenzialen bisheriger Bausysteme werden stetig vorangetrieben. Weiterhin wird der Ersatz von Gebäudetechnik durch immer besser werdende Gebäudehüllen forciert. [4]

2.3 Lebenszyklusanalyse – die Ökobilanz

Die Beachtung gesamtheitlicher Lebenszyklen von Industrieerzeugnissen und auch Gebäuden hat sich in den letzten Jahrzehnten laufend weiterentwickelt. Eine der wohl geläufigsten Betrachtungen stellen die Lebenszykluskosten (Life Cycle Costing, LCC) dar, die sämtliche Investitionen rund um den Erwerb eines Produktes in Anbetracht seiner Lebensdauer abdecken. [14]

Die Methode der Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) hingegen widmet sich den Umweltwirkungen eines Produktes. Den Bausektor betreffend, können dabei einzelne Bauprodukte betrachtet werden, was sich bereits etabliert hat. Es gibt jedoch auch die Möglichkeit, gesamte Gebäude ökologisch zu bewerten. [15]

Ein wichtiger Aspekt bei der Erstellung und Betrachtung einer Ökobilanz ist, dass die ökonomischen und sozialen Aspekte üblicherweise nicht berücksichtigt werden. Es werden somit zwei Säulen des in Punkt 2.1 erwähnten „Drei-Säulen-Modells“ außen vor gelassen und der Fokus rein auf die ökologischen Auswirkungen gelegt. [16]

Laut ÖNORM EN ISO 14040:2021-03 [16] wird der Begriff wie folgt erläutert:

Die Ökobilanz bezieht sich auf die Umweltaspekte und potentiellen Umweltwirkungen²⁾ (z.B. Nutzung von Ressourcen und die Umweltauswirkungen von Emissionen) im Verlauf des Lebensweges eines Produktes von der Rohstoffgewinnung über Produktion, Anwendung, Abfallbehandlung, Recycling bis zur endgültigen Beseitigung (d.h. „von der Wiege bis zur Bahre“).

2.3.1 Grundlagen der Ökobilanz

Der Ablauf und die Durchführung einer Ökobilanz sind normativ anhand der ÖNORM EN ISO 14040 „Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen“ [16] geregelt. Als weitere Hilfestellung wurde die ÖNORM EN ISO 14044 „Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen“ [17] herausgegeben. Diese fasst die Normen 14041-14043 zusammen, deren Inhalt Sachbilanzen, Wirkungsabschätzungen und Bewertungen behandelt. [14]

Während die 14040 und 14044er Normen die Ökobilanz von Prozessen allgemein beschreibt, gibt es für Gebäude eine weitere normative Hilfestellung. Die ÖNORM EN 15978 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode“ [18] bietet Informationen, die speziell den Gebäudekontext betreffen. Die Ausführungen sollen Planer*innen sowie Architekt*innen bei Entscheidungsfindungen oder auch der Materialwahl unterstützen. Somit empfiehlt es sich, die Ökobilanz in den ersten Stadien der Planungsphase zu erstellen. Dadurch können in Anbetracht des gesamten Lebenszyklus die besten Entscheidungen getroffen werden. [4]

²⁾ Die „potentielle Umweltwirkung“ ist eine relative Aussage, da sie sich auf die funktionelle Einheit eines Produktsystems bezieht.

2.3.2 Systematik einer Ökobilanz

Für die Durchführung einer Ökobilanz nach ÖNORM EN ISO 14040 [16] sind grundsätzlich vier Phasen notwendig:

- Die Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen
- Die Sachbilanz (Life Cycle Inventory, LCI)
- Die Wirkungsabschätzung (Life Cycle Impact Assessment – LCIA)
- Die Auswertung

Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen

In der ersten Phase der Ökobilanz gilt es, das Ziel der Studie zu konkretisieren. Zu welchem Zweck das Verfahren durchgeführt und welche Anwendung beabsichtigt wird, sind dabei zentrale Überlegungen. Weiterhin wird eine Zielgruppe definiert, an die sich die Ergebnisse richten. [16]

Nachdem die Ziele festgelegt sind, wird ein Untersuchungsrahmen benötigt, um ebendiese in ausreichender Genauigkeit darzulegen. Das zu untersuchende Produktsystem ist festzulegen sowie die funktionelle Einheit zu bestimmen. Unter anderem ist auch die Systemgrenze von zentraler Bedeutung. Dabei wird definiert, welche Prozesse in die Studie eingehen und welche außen vor gelassen werden. In der Bearbeitung getroffene Annahmen sind genau zu dokumentieren. Die dadurch beeinflussten Ergebnisse sollten außerdem einer Sensitivitätsanalyse unterzogen werden. Die Sensitivitätsanalyse wird laut ÖNORM EN ISO 14040 [16] definiert als:

systematisches Verfahren zur Einschätzung der Wirkungen der getroffenen Auswahl an Methoden und Daten auf die Ergebnisse einer Studie

Allgemein ist der Herkunft von Daten und deren Qualität Aufmerksamkeit zu widmen. Sowohl die Aussagekraft als auch die Tiefe der Bilanz profitieren von seriösen, transparenten Datenquellen. Für die Darstellung der Umweltauswirkungen und des Ressourcenverbrauchs werden Wirkungskategorien beziehungsweise -indikatoren gewählt. Informationen dazu werden in Kapitel 3, Methodik, genauer ausgeführt. [4]

Sachbilanz

In der Sachbilanzphase werden alle relevanten Datenflüsse gemäß des zuvor festgelegten Untersuchungsrahmens erhoben. Dazu zählen Ressourcen- und Energieverbräuche, die als Input ins Produktsystem gewertet werden sowie

Emissionen und Abfälle, die als Output während des Prozesses entstehen [4]. Bei der Erstellung handelt es sich um ein iteratives Verfahren. Durch die eingehende Datenanalyse kann es vorkommen, dass es zu Veränderungen der Zieldefinitionen oder auch des Untersuchungsrahmens kommt. [16]

Als Datenquellen kann einerseits auf professionelle Sachbilanzdatenbanken zurückgegriffen werden oder auf frei zugängliche Informationsquellen. Verlässliche Informationen bieten Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration - EPD) des Typ III, die nach ÖNORM EN ISO 14025 [19] genormt sind. Speziell für Bauprodukte wurde die ÖNORM EN 15804 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte“ [8] herausgegeben. [4]

Das Resultat der Sachbilanz stellt eine umfangreiche Liste an In- und Outputflüssen dar. Damit eine sinnvolle Interpretation dieser Daten möglich wird, geht man zur nächsten Phase der Ökobilanz über. [4]

Wirkungsabschätzung

Die Wirkungsabschätzung soll ermöglichen, die umfangreichen Daten der Sachbilanzphase mit konkreten Umweltauswirkungen kompakt zu beschreiben [4]. Dazu werden durch die ÖNORM EN ISO 14044 [17] folgende Bestandteile verbindlich vorausgesetzt:

Zu Beginn ist eine Auswahl an Charakterisierungsmodellen, Wirkungskategorien und -indikatoren zu treffen. Sie orientiert sich an den zu Beginn gewählten Zielen und dem Untersuchungsrahmen. Weiterhin sind den gewählten Wirkungskategorien die entsprechenden Sachbilanzergebnisse zuzuordnen, was als Klassifizierung bezeichnet wird. Beispielsweise werden Kohlendioxid (CO₂) sowie Methan (CH₄) der Wirkung „Klimawandel“ zugerechnet. Es ist auch möglich, dass ein Sachbilanzwert mehrere Auswirkungen beeinflusst, wie Stickoxide (NO_x), die zu Versauerung und Überdüngung führen. In einem weiteren Schritt sind die Wirkungsindikatorwerte zu berechnen. Dabei werden Substanzen mit einer Referenzeinheit in Relation gesetzt. Die zur Erderwärmung beitragenden Treibhausgase werden zum Beispiel als CO₂-Äquivalent angegeben. Die Relationen sind exemplarisch in Tabelle 1 dargestellt. [4]

Tabelle 1: Beispiel Wirkungsindikator Treibhausgase (nach [20])

Treibhausgase	GWP
Kohlendioxid (CO ₂)	1
Trichlormethan	5
Dichlormethan	9
Methan (CH ₄)	25
Lachgas (N ₂ O)	300

Die Norm gibt in Bezug auf die Wirkungskategorien weder Vorgaben noch Empfehlungen an. Die Ersteller*innen der Ökobilanz haben die Auswahl selbst zu treffen. Eine zeitgerechte Überlegung zu Beginn der Studie ist von Vorteil, da die Wirkungskategorien mit den gesetzten Zielen und dem Untersuchungsrahmen der ersten Phase übereinstimmen müssen. Die Relevanz dieses Ablaufs wird unterstrichen durch die Gegebenheit, dass die Ergebnisse der Sachbilanz dem Bedarf der Wirkungsabschätzung zu entsprechen haben. Wie schon bei der Erstellung der Sachbilanz erwähnt, ist die vierte Phase der Ökobilanz ebenfalls ein iterativer Prozess. Sollte die Auswahl an Wirkungskategorien und -indikatoren zu veränderten Zielvorstellungen führen oder Daten in der Sachbilanz fehlen, sind Ergänzungen beziehungsweise Anpassungen vorzunehmen. [21]

Die Norm empfiehlt weiterhin, dass Wirkungskategorien, -indikatoren und Charakterisierungsmodelle international akzeptiert sowie wissenschaftlich begründet sein sollten. Persönliche Wertehaltungen und Annahmen sind zu minimieren. Außerdem sollte die Auswahl umweltrelevant sein. [17]

Auswertung

In der letzten Phase der Ökobilanz werden Schlussfolgerungen aus der vorhergehenden Sachbilanz und Wirkungsabschätzung gezogen. In diesem Abschnitt ist eine kritische Reflexion der Randbedingungen notwendig. Weiterhin sind die Schlussfolgerungen auf ihre Nachvollziehbarkeit zu überprüfen. [21]

Laut Norm enthält die Auswertungsphase drei Bestandteile. Als Erstes sind die signifikanten Parameter, die aus der Sachbilanz und Wirkungsabschätzung folgen, zu identifizieren. Diese sollen in einem weiteren Schritt in Form von Vollständigkeits-, Sensitivitäts- und Konsistenzprüfungen beurteilt werden. Abschließend sind Schlussfolgerungen, Einschränkungen und Empfehlungen herauszuarbeiten. [17]

Diese Vorgehensweise unterstreicht noch einmal den iterativen Charakter der Ökobilanz. Die Identifikation der signifikanten Parameter wird anhand der Erkenntnisse

der ersten drei Phasen der Studie durchgeführt. In der darauffolgenden Beurteilung sind alle Schritte noch einmal zu überprüfen und ihre Sinnhaftigkeit zu hinterfragen. Dabei können sich noch einmal Änderungen ergeben, bevor schlussendlich die Ergebnisse erörtert werden. [21]

2.4 Hilfestellungen im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung

Zur Unterstützung von Bauherr*innen und Planer*innen, die sich mit der Nachhaltigkeit von Gebäuden oder Baustoffen beschäftigen, gibt es eine Vielzahl an Bewertungshilfen. Einerseits kann auf verschiedene Gütesiegel sowie Labels zurückgegriffen werden, die die Umweltverträglichkeit von Bauprodukten bescheinigen. Andererseits entwickeln sich seit dem späten 20. Jahrhundert Gebäudestandards beziehungsweise Gebäudezertifizierungssysteme, die ökologische, soziale und ökonomische Nachhaltigkeitsbewertungen enthalten. [4]

2.4.1 Umweltkennzeichen und -deklarationen

In der ÖNORM EN ISO 14020 [22] wird Folgendes festgesetzt:

Umweltkennzeichnungen und -deklarationen müssen genaue Informationen über die Umweltaspekte eines Produkts oder einer Dienstleistung liefern.

Dabei wird zwischen Typ I, Typ II und Typ III unterschieden, die jeweils wieder über eine eigene Normengrundlage verfügen.

- Typ I

Umweltkennzeichen des Typ I sind in der ÖNORM EN ISO 14024 [23] geregelt. Sie kennzeichnen Produkte, die sich durch ihre Umweltfreundlichkeit in ihrer Produktgruppe hervorheben. Es besteht eine Vielzahl an Labels, deren Aussagekraft kritisch zu hinterfragen ist. Verlässliche Umweltzeichen verfügen über transparente Informationen, die ihren Prüfprozess und die Vergabe betreffen, sodass sie der Öffentlichkeit zugänglich sind. Einige der im deutschsprachigen Raum gängigen Gütesiegel sind in Abbildung 1 dargestellt. [4]



Abbildung 1: Gütesiegel

- Typ II

Der zweite Typus an Umweltkennzeichen und -deklarationen basiert auf der ÖNORM EN ISO 14021 [24]. Dieser betrifft Selbstdeklarationen, die von den Produktherstellern herausgegeben werden. [15]

- Typ III

EPDs, die einer Typ-III-Deklaration entsprechen, stellen eine ökologische Beurteilung von Produkten dar, deren Daten extern zertifiziert und geprüft werden. Zentraler Bestandteil dieses Verfahrens ist die Erstellung einer Ökobilanz. [15]

Für Bauprodukte im Speziellen wurde zur allgemeinen Norm ein weiteres Regelwerk mit der ÖNORM EN 15804 [8] geschaffen. Bei der Verwendung von EPDs ist weiterhin zu beachten, dass sich produktspezifische von generischen Datensätzen unterscheiden können. Das folgt aus den Produktdeklarationsregeln (product category rules – PCR), die für verschiedene Produktgruppen unterschiedlich definiert werden und aus denen die Rahmenbedingungen für die Berechnung der Umweltwirkungen folgen. Die PCRs regeln beispielsweise die funktionelle Einheit oder auch, wie Gutschriften aus Recyclingprozessen zum Tragen kommen. [4]

Die Datensätze können von kommerziellen Datenbanken wie Ecoinvent [25] oder GaBi [26] bezogen werden. Mittlerweile gibt es auch mehrere frei zugängliche Baustoffdatenbanken wie die deutsche ökobaudat [27] und das österreichische baubook [28].

2.4.2 Gebäudestandards und -zertifizierungssysteme

Gebäudestandards und -zertifizierungssysteme haben sich seit den 1990er-Jahren etabliert. Ökobilanzen spielen dabei eine zentrale Rolle, da sie in die Systeme eingepflegt werden. Die Tiefe und der Umfang, in denen sie beachtet werden, unterscheiden sich jedoch je nach Zertifizierungssystem, da der Fokus oft auf dem energieeffizienten Gebäudebetrieb liegt. Das erschwert die Vergleichbarkeit der

Methoden. Zumeist ist die Gebäudezertifizierung kostenpflichtig und wird durch Spezialisten des jeweiligen Systems durchgeführt. [4]

Zu den Gebäudestandards der ersten Generation zählen BREEAM [29], der bereits in den 1990er-Jahren in Großbritannien entstand, und der amerikanische Standard LEED [30]. In Deutschland wurde 2007 das Deutsche Gütesiegel Nachhaltiges Bauen (DGNB) [31] eingeführt, das erstmals die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus anhand von LCA und LCC vorschreibt. Das österreichische Pendant bildet das Bewertungssystem TQB [32], das seit 2002 am Markt ist. Zur Bewertung der Umweltwirkung wird der OI3-Indikator (Ökoindex3) verwendet, der im Rahmen der Methodik noch genauer vorgestellt wird. [4]

3 Methodik

3.1 Rahmenbedingungen

Als Basis dieser Arbeit dient das Forschungsprojekt „natuREbuilt“ [33], eine Kollaboration des Forschungsbereichs Ökologische Bautechnologien [34] der Technischen Universität Wien mit weiteren Expert*innen aus Forschung, Planung und Wirtschaft. Das Ziel dieses Innovationsnetzwerks ist es, funktionsfähige Konstruktionen für den mehrgeschossigen Hochbau sowie die Sanierung zu finden, die sich durch ihre ökologischen Eigenschaften auszeichnen. Dadurch gewonnenes Wissen soll Auftraggeber*innen und Planer*innen die Verwendung ökologischer Materialien beziehungsweise Konstruktionskonzepte näherbringen. [33]

Im folgenden Abschnitt werden die Methoden erklärt, anhand derer die aus dem Projekt stammenden Konstruktionen, die im vierten Kapitel dargestellt sind, bewertet werden.

3.1.1 Lebenszyklen

Die Konstruktionen werden einer Lebenszyklusbetrachtung unterzogen. Eine Darstellung der Phasen gemäß ÖNROM EN 15804 [8] ist in Abbildung 2 zu finden. Die in dieser Arbeit relevanten Lebenszyklen sind dabei rot markiert. Es wird folglich eine Betrachtung der Phasen A1 bis A3 „Herstellung“, A4 „Transport“, C1 bis C4 „Entsorgung“ und der ergänzenden „Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze“ D durchgeführt. Die Nutzungsphase wird bewusst ausgeklammert. Aus diesem Bereich wäre in Bezug auf Baukonstruktionen besonders der Ersatz von Bedeutung. Da diese Phase jedoch von Ungewissheiten geprägt ist, wie beispielsweise den Fragen:

- Wie lange steht das Gebäude?
- Können die empfohlenen Nutzungsdauern erreicht, wenn nicht sogar übertroffen werden?
- Wird gemäß der empfohlenen Nutzungsdauern saniert oder erst im Schadensfall?

wird über eine Berücksichtigung hinweggesehen. Somit wird für jede Konstruktion ein Kreislauf von der Wiege bis zur Bahre beziehungsweise bis zur Wiege (bei Recyclingmöglichkeiten) dargestellt. Die Bewertung mit dem online Tool eco2soft [35], das zur Erstellung von Ökobilanzen von Gebäuden und Konstruktionen verwendet

werden kann (siehe 3.2), stellt hierbei gewissermaßen eine Ausnahme dar, da sie nur die Herstellungsphase und Nutzungsphase für die Berechnung heranzieht. Daten zu Transport und Entsorgung können separat berechnet und angezeigt werden.

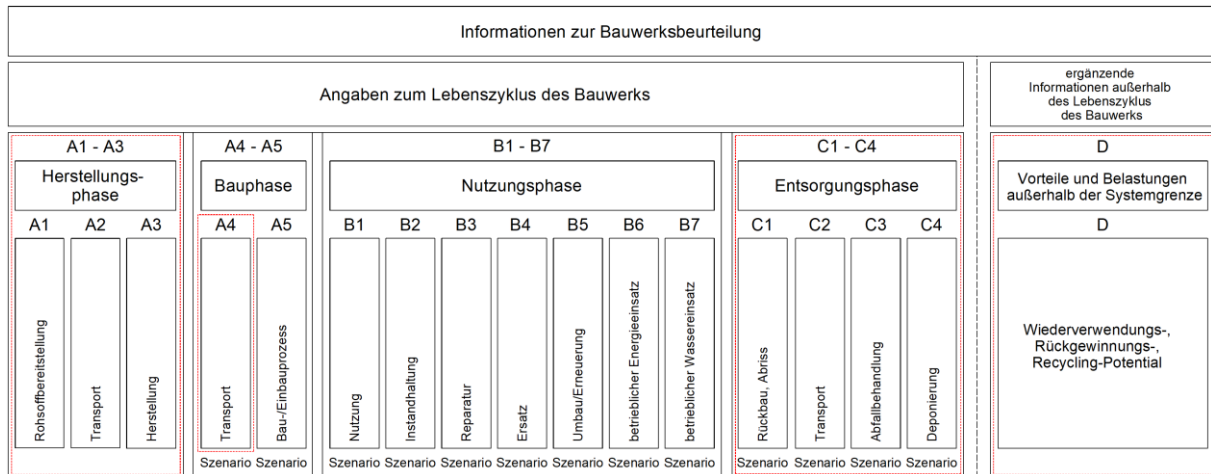


Abbildung 2: Lebenszyklusphasen (eigene Darstellung nach [8])

3.1.2 Daten

Die Bewertung der Konstruktionen wird anhand öffentlich verfügbarer Datensätze durchgeführt. Dazu werden für die einzelnen Schichten Ökobilanz-Daten gemäß ihrer Lebenszyklusphasen hinterlegt und in einer Excel-Tabelle entsprechend ausgewertet. Ein Großteil der in die Berechnung einfließenden Daten entstammt der ökobaudat-Datenbank. Diese umfasst derzeit etwa 900 Datensätze. Weiterhin wurde auf Einzel- und Hersteller-EPDs zurückgegriffen. Dabei wurden unter anderem das EPD-Tool [36] des IBU [37] (Institut Bauen und Umwelt e. V.) sowie frei zugängliche Daten aus Internetrecherchen verwendet. Die Bewertung mittels eco2soft bedient sich eigens hinterlegter Daten aus baubook.

Die in dieser Arbeit verwendeten Daten basieren auf der ÖNORM EN 15804:2012+A1:2013 [8], die mit 15.02.2020 zurückgezogen wurde! Ersetzt wird die Norm durch die ÖNORM EN 15804:2012+A2:2019 [38]. Die Datenlage war zum Zeitpunkt der Berechnungen jedoch für den älteren Normenstand besser. Ein Vergleich oder die Vermischung von Daten aus den beiden Normen ist nicht gestattet, da umfassende Änderungen der Wirkungsindikatoren enthalten sind. Ebenso bezieht sich das Berechnungstool eco2soft auf die zurückgezogene Norm. Dies wird sich in den kommenden Jahren ändern.

Aufgrund des direkten Einflusses der Datenwahl auf die Endergebnisse der Konstruktionsbewertung ist die zentrale Bedeutung der Sensitivitätsanalyse, die im

Kapitel 2.3.2 kurz erwähnt wurde, noch einmal hervorzuheben. Im Gegensatz zur sehr umfangreichen Auswahl an Baustoffen in eco2soft, deren Vielfalt sich als besonders anwendungsfreundlich darstellt, ist die Suche nach passenden EPD-Datensätzen oftmals komplex. Da die ökobaudat sowie öffentlich zugängliche Ökobilanzen ein begrenztes Spektrum an Produkten bieten, muss oft auf Materialien zurückgegriffen werden, die von den Bilanzersteller*innen als hinreichend anerkannt werden. Dieser Umstand birgt die Gefahr, das Ergebnis der Konstruktion zu verfälschen. Infolgedessen sind die Auswertungen, Annahmen sowie die Produktwahl kritisch zu hinterfragen, also einer Sensitivitätsanalyse zu unterziehen. In den Ergebnissen wird diese Problematik aufgegriffen und anhand der gewählten Materialien erörtert.

Weiterhin unterscheidet die ökobaudat zwischen folgenden Datensatztypen:

- generic dataset – keine Industriedaten, sondern Literatur und Expertenwissen
- representative dataset – repräsentative Daten für ein Land
- average dataset – verbandspezifische Daten mit Industrieb Hintergrund
- specific dataset – spezifischer Datensatz eines Produktes von Unternehmen oder Hersteller

Wie sich diese Typen unterscheiden, ist in den einzelnen Datensätzen nicht durchweg ersichtlich. Bei Betrachtung und Vergleich einzelner Materialien kann man einzelne Differenzen in den Wirkungskategorien erkennen, was in den Ergebnissen der Bewertung anhand von Beispielen erörtert wird.

3.1.3 Indikatoren

Folgende Indikatoren finden gemäß ÖNORM EN 15804:2012+A1:2013 [8] in den verschiedenen Betrachtungen der Konstruktion Eingang:

Indikatoren für die Umweltwirkung

- Treibhauspotenzial – GWP in [kg CO₂ äq.]
Das Treibhauspotenzial gibt den anthropogenen Einfluss an Emissionen an, die den Treibhauseffekt verstärken. Zu den relevanten Gasen zählen unter anderem Kohlendioxid, FCKW sowie Methan. [14]
- Abbau Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht – ODP in [kg R11/CFC11 äq.]
Der ODP-Wert gibt den anthropogenen Einfluss zum Abbau der Ozonschicht an. Maßgebend für diesen Effekt sind vor allem Stickoxide und Fluorchlorkohlenwasserstoffe. [14]

- Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon – POCP in [kg Ethen äq.]
Das Sommersmogpotenzial oder POCP weist auf die Gefahr der Bildung von bodennahem Ozon hin. Die Bewertung muss immer mit der Witterung und lokalen Begebenheiten relativiert werden. [14]
- Versauerungspotenzial von Boden und Wasser – AP in [kg SO₂ äq.]
Die Versauerung von Boden und Wasser wird durch Regen und Nebel hervorgerufen, deren pH-Wert unter 4 liegt. Diese Übersäuerung entsteht durch Umwandlungsprozesse von Luftschadstoffen. Die dadurch hervorgerufenen Schäden variieren je nach Pufferkapazität der Böden. [14]
- Eutrophierungspotenzial – EP in [kg Phosphat äq.]
Das Eutrophierungspotenzial beschreibt für Böden und Gewässer nachteiligen Nährstoffeintrag durch Luftschadstoffe, Überdüngung und Abwasser. Dadurch entstehende Schäden im Gewässer (Algenwachstum) beziehungsweise für Böden (Schädlinge) können regional unterschiedlich ausfallen. [14]
- Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen – ADPE in [kg Sb äq.]
Das Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen und fossiler Brennstoffe soll die Verknappung der Lebensgrundlage zukünftiger Generationen darstellen. Dem Verbrauch endlicher Ressourcen soll so Rechnung getragen werden. [14]
- Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe – ADPF in [MJ]

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes

Die Primärenergie-Parameter enthalten den Verbrauch an Primärenergieträgern, der zur Herstellung eines Produktes vonnöten ist.

- Erneuerbare Primärenergie als Energieträger – PERE in [MJ]
- Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung – PERM in [MJ]
- Total erneuerbare Primärenergie – PERT in [MJ]
- Nicht erneuerbare Primärenergie als Energieträger – PENRE in [MJ]
- Nicht erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung – PENRM in [MJ]
- Total nicht erneuerbare Primärenergie – PENRT in [MJ]
- Einsatz von Sekundärstoffen – SM in [kg]
- Erneuerbare Sekundärbrennstoffe – RSF in [MJ]
- Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe – NRSF in [MJ]
- Einsatz von Süßwasserressourcen – FW in [m³]

Sonstige Umweltinformationen, die den Abfall betreffen

- Gefährlicher Abfall zur Deponie – HWD in [kg]
- Entsorgter nicht gefährlicher Abfall – NHWD in [kg]
- Entsorgter radioaktiver Abfall – RWD in [kg]

Sonstige Umweltinformationen, die den Output an Stoffen betreffen

- Komponenten für die Wiederverwendung – CRU in [kg]
- Stoffe zum Recycling – MFR in [kg]
- Stoffe für die Energierückgewinnung – MER in [kg]
- Exportierte elektrische Energie – EEE in [MJ]
- Exportierte thermische Energie – EET in [MJ]

3.1.4 Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit soll einen Bezug schaffen, auf den sich alle Input- und Outputflüsse beziehen. Somit wird eine Vergleichbarkeit von Ökobilanzergebnissen geschaffen. [16]

Da sich diese Arbeit mit dem Vergleich von Konstruktionen befasst, bietet sich als funktionelle Einheit ein m² Bauteil an. Das bedeutet, dass alle Indikatoren in weiterer Folge auf diesen Quadratmeter bezogen werden sollen. Dazu ist es notwendig, die in EPDs angegebene deklarierte Einheit beziehungsweise den Referenzfluss der ökobaudat auf diese umzurechnen. Die deklarierte Einheit kommt als Ersatz der funktionalen Einheit zum Tragen, sollten Ungewissheiten über die genaue Funktion des Produkts herrschen [8].

Die Umrechnung wird anhand einiger Beispiele gezeigt, damit die Berechnungen des Anhangs besser verständlich werden:

BSP 1: Deklarierte Einheit in m³

$$\frac{I}{m^3} \rightarrow \frac{I}{m^3} \div \frac{kg}{m^3} = \frac{I}{kg} \rightarrow \frac{I}{kg} \times \frac{kg}{m^2} = \frac{I}{m^2}$$

I Wirkungsindikator in entsprechender Einheit

BSP 2: Deklarierte Einheit in kg

$$\frac{I}{kg} \rightarrow \frac{I}{kg} \times \frac{kg}{m^2} = \frac{I}{m^2}$$

I Wirkungsindikator in entsprechender Einheit

BSP 3: Deklarierte Einheit in m²

Ist die deklarierte Einheit in m² angegeben, sollte ebenfalls eine Dicke angegeben sein. Bei manchen Datensätzen ist diese nicht vorhanden, was zu Unschärfen in den Ergebnissen führt, da so keine Umrechnung möglich ist.

$$\frac{I}{m^2} \rightarrow \frac{I}{m^2} \times \frac{1}{m} \div \frac{kg}{m^3} = \frac{I}{kg} \rightarrow \frac{I}{kg} \times \frac{kg}{m^2} = \frac{I}{m^2}$$

I Wirkungsindikator in entsprechender Einheit

Weiterhin ist es von Vorteil, qualitative Kriterien festzulegen, anhand derer die Konstruktionen verglichen werden. Unter anderem eignet es sich, eine Mindestanforderung an den Wärmedurchgangskoeffizienten zu stellen, um sicherzustellen, dass die Bauteile trotz verschiedener Aufbauarten den gleichen Zweck erfüllen. Für die in dieser Arbeit zu bewertenden Konstruktionen wird ein U-Wert von 0,15 W/m²K vorausgesetzt. Dieser entspricht den Qualitätsanforderungen an Passivhäuser bei kühl-gemäßigtem Klima [39].

3.2 Eco2soft

Das online Bewertungstool eco2soft der baubook GmbH, das vom Energieinstitut Vorarlberg [40] und vom österreichischen Institut für Bauen und Ökologie (IBO) [41] entwickelt wurde, eignet sich dazu, schnell und einfach Ökobilanzen für Gebäude zu erstellen. Werden die Einstellungen des Werkzeuges nur auf einen Quadratmeter bezogen, können so auch Daten für eine Konstruktion zielführend dargestellt werden. Baubook bietet ebenfalls einen Rechner für Bauteile [42] an, der jedoch nicht über dieselben Möglichkeiten verfügt. Beispielsweise kann der Bauteilrechner den EI_{KON}, der im Folgenden erläutert wird, nicht darstellen und das Ausgabeformat ist weniger vielfältig.

Für diese Arbeit werden mit Hilfe von eco2soft für die vorliegenden Konstruktionen der Oekoindex OI3 und der Entsorgungsindikator für Bauteile EI_{KON} berechnet sowie dargestellt.

3.2.1 OI3-Indikator

Bereits seit 2003 gibt es den vom IBO entwickelten Öko-Indikator (OI3). Die Einzahlangabe stellt eine vereinfachte Bewertungsmethode dar, die sowohl auf Baustoffe und Konstruktionen als auch auf Gebäude angewendet werden kann.

Berechnet wird der OI3 aus einer Kombination von Ökokennzahlen. Eingang finden das Versauerungs- (AP) sowie Treibhauspotenzial (GWP) und der Verbrauch an nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT). [43]

Wie in Unterpunkt 3.1.1 erwähnt werden bei der Berechnung des OI3 nur die Herstellungs- sowie Nutzungsphase betrachtet. Weiterhin verfügt das online Tool über eine eigene Baustoffdatenbank, aus der die Materialien für die Konstruktionen gewählt werden können.

Relevant für diese Diplomarbeit sind der $\Delta OI3_{BS}$, der die OI3-Punkte pro Baustoffschicht angibt, und der $\Delta OI3_{KON}$ der Konstruktion. Wird eine Bauteilschicht gelöscht oder ein anderes Material gewählt, so verändert sich die Anzahl an $\Delta OI3_{BS}$, was sich direkt im Ergebnis, also dem $\Delta OI3_{KON}$, widerspiegelt. Durch diese Beurteilung sind ökologisch nachteilige Schichten leicht identifizierbar und das Optimieren von Konstruktionen wird so erleichtert. [43]

Im Berechnungsleitfaden [44] wird für die $\Delta OI3$ -Punkte folgende Formel angegeben:

$$\Delta OI3 = \frac{1}{3} * \left[\frac{0,1}{MJ} * (PENRT) + \frac{0,5}{kgCO_2\text{äquiv.}} * (GWP) + \frac{400}{kgSO_2\text{äquiv.}} * (AP) \right]$$

PENRT ist dabei der nicht erneuerbare Primärenergieaufwand der Bauteilschicht in MJ/m²

GWP das Treibhauspotenzial der Bauteilschicht in kg CO₂ äquiv./m²

AP das Versäuerungspotenzial der Bauteilschicht in kg SO₂ äquiv./m²

Für Gebäude werden weiterhin Bilanzgrenzen definiert. Diese geben an, welche Bauteile beziehungsweise Bauteilschichten in die Berechnung der OI3-Punkte einfließen und ob die Nutzungsdauer beachtet wird. Es wird zwischen BG0 bis BG6 unterschieden. Da in dieser Arbeit nur ein Quadratmeter Konstruktion innerhalb eines Lebenszyklus betrachtet wird, sind die Bilanzgrenzen nicht von zentraler Bedeutung. Es wird mit Bilanzgrenze BG2 gearbeitet, da so alle Konstruktionsteile beachtet werden und eine einheitliche Nutzungsdauer verwendet werden kann. Somit lassen sich die gewünschten Werte ausgeben.

3.2.2 EI_{KON}

Ebenfalls 2003 wurde der Entsorgungsindikator von IBO publiziert. Die semiquantitative Bewertungsmethode gibt eine dimensionslose Kennzahl an, die den Entsorgungseigenschaften entspricht. Dabei werden Baustoffe und deren

Verbindungen zu Konstruktionen in einer fünfstufigen Skala bewertet, wobei 1 die beste Benotung darstellt und 5 die schlechteste. Die möglichen Entsorgungswege sind Recycling, Verbrennung oder Deponierung. Beispielsweise entspricht der besten Recyclingbewertung die Wiederverwendung/-verwertung zu einem gleichwertigen Produkt und wird abgestuft bis zum schlechtesten Fall, der keiner Recyclingmöglichkeit entspricht. Die Bewertungsmethodik wird anhaltend weiterentwickelt. Erst 2018 wurde der Entsorgungsindikator EI10 eingeführt, der auf Gebäudeebene Anwendung findet. [45]

Der EI_{KON} wird nach [45] wie folgt berechnet:

$$EI_{KON}(gesamt) = EI_{KON}(End\ of\ life) + EI_{KON}(Erneuerung)$$

$$EI_{KON}(End\ of\ life) = \sum_n^i V_i * 1 * Entsorg(IST)_i * Verwertung(POT)_i$$

$$EI_{KON}(Erneuerung) = \sum_n^i V_i * \left(\frac{a}{ND_i} - 1 \right) * Entsorg(IST)_i * Verwertung(POT)_i$$

V_i	Volumen der Bauteilschicht i pro m^2 Konstruktion [m^3/m^2]
a	Gesamtbetrachtungszeitraum des Gebäudes in Jahren (z.B. 100 Jahre)
ND_i	Nutzungsdauer der Bauteilschicht in Jahren (a)
a/ND_i	Anzahl der Entsorgungszyklen einzelner Bauteilschichten
$Entsorg(IST)_i$	Entsorgungseinstufung einer Bauteilschicht im Bauteilverbund (Klassen 1 bis 5)
$Verwert(POT)_i$	Reduktions- oder Erhöhungsfaktor in den Teilschritten 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,00 / 1,25 entsprechend dem Verwertungspotenzial einer Bauteilschicht (1 bis 5) auf Basis zu erwartender zukünftiger Entsorgungswege und unter Berücksichtigung der Aufwände für die Entsorgung, ein Verwertungspotenzial von 1 bedeutet eine „theoretische“ Reduktion der anfallenden Volumina auf 25 %, 5 eine Erhöhung auf 125 %

Da in dieser Arbeit nur ein Lebenszyklus betrachtet wird, entspricht die Berechnung dem EI_{KON} (End of Life).

3.3 GWP-Treibhauspotenzial

In einem weiteren Schritt wird das Treibhauspotenzial GWP einzeln betrachtet. Dieser Umweltwirkungsindikator hat sich mittlerweile als Leitindikator etabliert [4]. In Studien wird der GWP oft als alleiniges Merkmal zur Umweltbewertung herangezogen. Dabei werden die Umweltauswirkungen jedoch nicht vollständig dargestellt, was in dieser Arbeit kritisch hinterfragt wird.

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, fließen in das Treibhauspotenzial eine Vielzahl an Gasen wie Lachgas, Methan und CO₂ ein, die den Klimawandel am stärksten vorantreiben [46]. Somit ist der GWP von zentraler Bedeutung. Weiterhin ist anzunehmen, dass der Indikator in den kommenden Jahren noch an Stellenwert gewinnt, sollte die CO₂-Steuer oder ein ähnlicher Ansatz zur Besteuerung von Treibhausgasen Einzug halten.

Die Berechnung erfolgt in Excel und die Ergebnisse werden mit Säulendiagrammen dargestellt. So lässt sich eine einfache Vergleichbarkeit der Konstruktionen nach dem GWP erreichen.

3.4 PENRT – Primärenergiebedarf nicht erneuerbar

Wie der GWP zählt auch der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf zu oft verwendeten Leitindikatoren [4]. Der Wert charakterisiert den Verbrauch an energetischen Ressourcen (Kohle, Erdöl, Uran) [14] und korreliert mit vielen weiteren Indikatoren [20].

Der PENRT wird ebenfalls in Excel berechnet. Die Ergebnisse werden als Säulendiagramm dargestellt, wodurch sich die Konstruktionen gut vergleichen lassen.

3.5 Betrachtung aller Indikatoren nach ÖNORM EN 15804

In einem weiteren Schritt werden alle Indikatoren, die laut Norm in einer EPD ausgegeben werden können, betrachtet. Die Berechnung erfolgt wie für GWP und PENRT in Excel. Zumeist beschränken sich Beurteilungen von Konstruktionen und Gebäuden auf einen Teil der möglichen Indikatoren. Dadurch gibt es keine einheitliche Darstellung beziehungsweise Empfehlung, wie die Ergebnisse sinnvoll präsentiert werden können. Die Schwierigkeiten, die dadurch hervorgerufen werden sowie Lösungsansätze sind in folgenden Unterkapiteln beschrieben.

3.5.1 Normierung der Indikatoren

Als Erstes muss eine Normierung der Werte vorgenommen werden. Wird dieser Schritt nicht durchgeführt, so erhält man Ergebnisse, die im Volksmund auch als „Äpfel-mit-Birnen-Vergleich“ bezeichnet werden können. Betrachtet man Abbildung 3, so kann man anhand dieser Grafik keinerlei sinnvolle Aussage treffen. Das liegt an den verschiedenen Einheiten, in denen die Wirkungsindikatoren angegeben sind. So

scheint es, als würden die Primärenergie-Parameter, die in MJ gemessen werden, die einzig aussagekräftige Einheit darstellen und alle anderen Indikatoren in Relation zu dieser verschwinden.

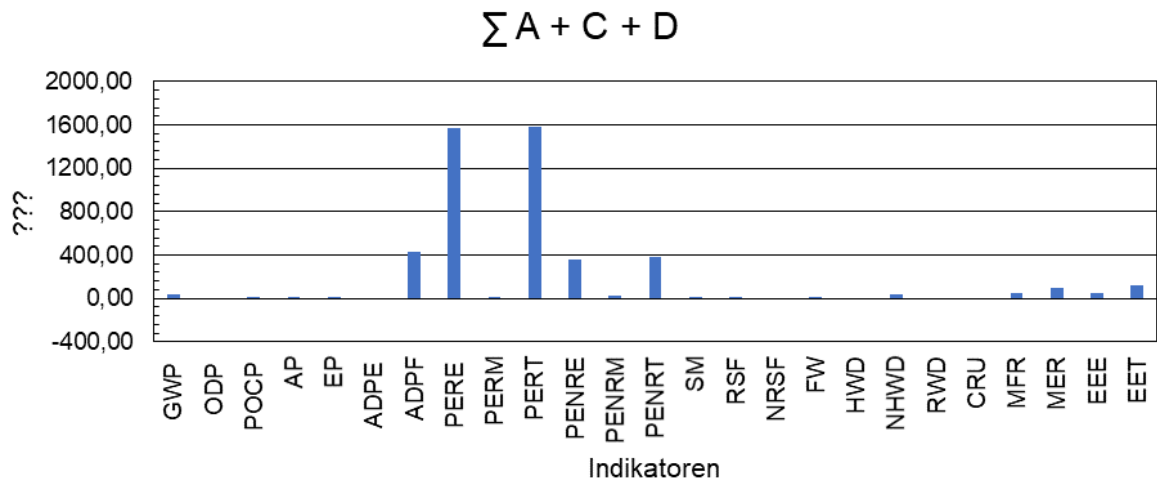


Abbildung 3: Äpfel-Birnen-Vergleich

Die Normierung der Daten unterliegt einigen Schwierigkeiten. Es gibt für Konstruktionen beziehungsweise Materialien keine Maximal- oder Minimalwerte der Wirkungsindikatoren, anhand derer die Ergebnisse normiert werden könnten. Da in dieser Arbeit jedoch nicht nur ein Aufbau derselben Kategorie (Wand, Boden, Dach), sondern jeweils zwei oder mehr Kategorien betrachtet werden, ergibt sich die Möglichkeit, diese untereinander zu vergleichen. Dabei bezieht sich der Vergleich wiederum nur auf Konstruktionen, die denselben Zweck erfüllen und deren U-Wert die Mindestanforderung einhält (siehe 3.1.4). Es sind also verschiedene Wände miteinander, aber nicht mit Böden oder Dächern zu vergleichen.

Zuerst wird das maximale sowie minimale Wirkungsindikatorergebnis aller Konstruktionen einer Bauart herausgefiltert. Da es in den einzelnen Lebenszyklusphasen positive und negative Werte gibt, können die Extrema nicht nur in der Summe $\Sigma A + C + D$, sondern auch in einer einzelnen Phase gefunden werden. Im Anschluss gibt es mehrere Möglichkeiten, die Werte zu normieren. Beispielhaft werden zwei dargestellt:

Normierung mit positivem Wertespektrum:

$$\text{norm}(WI) = \frac{WI - \min(WI)}{\max(WI) - \min(WI)} \times x$$

- WI* Wirkungsindikator in entsprechender Einheit, z. B. GWP in [kgCO₂/m²]
min(WI) minimales Wirkungsindikatorergebnis aller Konstruktionen (z. B. Bodenaufbauten)
max(WI) maximales Wirkungsindikatorergebnis aller Konstruktionen (z. B. Bodenaufbauten)
x beliebige Zahl, die den Rahmen der Normierung angibt
 z. B. 1 -> normierter Wertebereich geht von 0-1
norm(WI) einheitsloser normierter Wert im durch *x* definierten Bereich

Normierung mit positivem und negativem Wertespektrum:

$$\text{positive Ausgangswerte: } \text{norm}(WI) = \frac{WI}{\max(WI)} \times x$$

$$\text{negative Ausgangswerte: } \text{norm}(WI) = \frac{-WI}{-\min(WI)} \times -x$$

In dieser Variante können sowohl negative als auch positive Werte dargestellt werden.

Von Vorteil wäre es, eine Vielzahl an Konstruktionen beispielsweise zu bewerten und normiert gegenüberzustellen. Ein Vergleich von Aufbauten, die im Neubau am häufigsten zum Einsatz kommen, zu jenen, die in diesem Projekt angewendet werden, könnte den positiven ökologischen Effekt noch unterstreichen. Da dies den Rahmen dieser Diplomarbeit übersteigen würde, ist zumindest für alle Konstruktionstypen ein „Worst-Case“- sowie, wenn möglich, ein „Best-Case“-Aufbau (die in dieser Arbeit betrachteten Konstruktionen stellen zumeist schon den „Best Case“ dar) in die Berechnungen hineingenommen und in die Normierung eingepflegt worden. Gemeint ist damit die Berücksichtigung eines Aufbaus, der besonders nachteilige (Worst Case) beziehungsweise positive (Best Case) ökologische Bewertungen mit sich bringt. Dabei wurde auf Beispielbauteile aus dem IBO-Passivhausbauteilkatalog zurückgegriffen, die in eco2soft und baubook bereits hinterlegt sind. Der Vollständigkeit halber werden die Vergleichskonstruktionen ebenfalls in den anderen Bewertungen berücksichtigt.

3.5.2 Grafische Darstellung

Die grafische Darstellung einer Vielzahl an Indikatoren und ihrer Lebenszyklen stellt sich ebenfalls als Herausforderung dar. Zumeist wird in der Literatur auf Säulendiagramme zurückgegriffen, die jedoch nur einzelne Indikatoren zeigen sowie keine Differenzierung der Lebensphasen A bis D aufweisen. Im Laufe der Berechnungen wurden verschiedene Darstellungsansätze getestet, wobei einige im Folgenden erläutert werden. Sowohl die Vor- und Nachteile als auch Hindernisse, die aus den einzelnen Darstellungen folgen, werden erörtert.

Als erster Versuch wird in Abbildung 4 ein Säulendiagramm dargestellt, das alle Lebenszyklen und deren Summe einzeln zeigt. Die Normierung wird mit einem Wertebereich von 0 bis 100 Punkten angegeben. Aufgrund der Betrachtung aller Phasen und somit fünf Säulen pro Indikator, wird die Darstellung unübersichtlich. Trotzdem lassen sich die höchsten Ergebnisse der Konstruktion so leicht identifizieren.

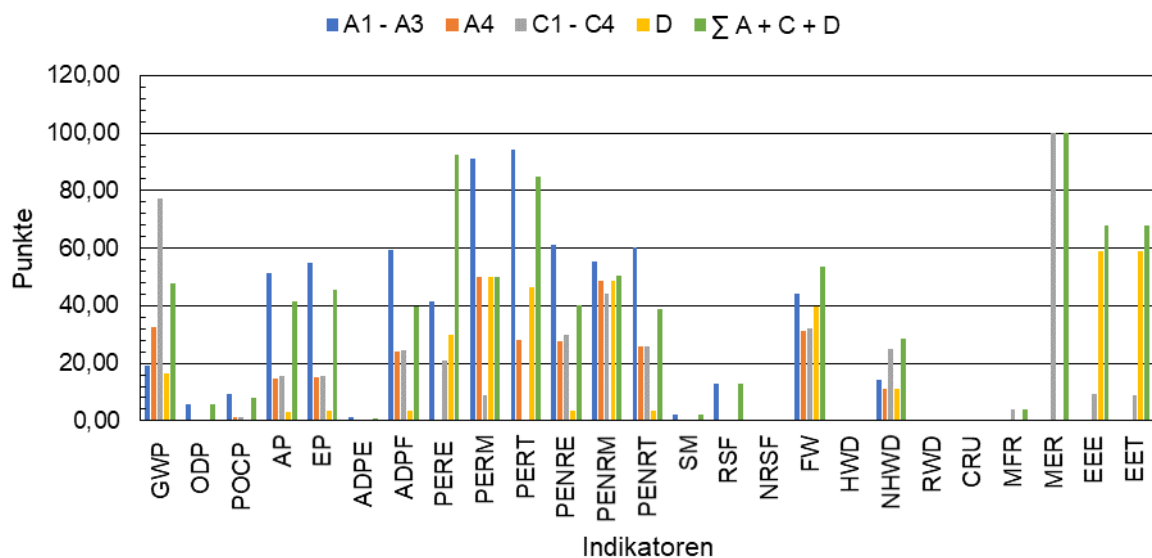


Abbildung 4: Säulendiagramm

Eine weitere Darstellung, die sich zum Vergleich einer Vielzahl an Indikatoren anbietet, ist die „Heat Map“ (siehe Abbildung 5). Die Idee wurde nach dem Vorbild des wissenschaftlichen Artikels „Ökobilanz von Innentrennwänden: Vergleich zwischen Anforderungen an die Funktionalität und bester Umweltleistung“ [47] entworfen. In dem Bericht wurden 44 Innentrennwände analysiert und verglichen. Das Ergebnis ist ein visuell ansprechendes Farbenpuzzle, wobei in Abbildung 5 hohe Werte in rot und niedrige Werte in blau dargestellt sind. Ein Vorteil dieser Version ist die Möglichkeit, eine große Anzahl an Konstruktionen in nur einem Diagramm darzustellen. Durch die Farbkodierung können hohe sowie niedrige Werte schnell identifiziert werden. Die

Möglichkeit, zwischen den Lebenszyklusphasen zu unterscheiden, ist jedoch in dieser Form nicht gegeben. Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse der Bodenaufbauten als Summe aller Phasen. Für die Betrachtung der Indikatoren nach Norm wird ein weiterer Nachteil dieser Darstellung festgestellt. Einige Ergebnisse, wie die Umweltinformationen, die den Output an Stoffen betreffen (siehe 3.1.3), beschreiben positive Auswirkungen. Das bedeutet, je höher der entsprechende Wert ist, desto besser ist er für die Konstruktion. In [47] werden nur negative Umweltauswirkungen betrachtet, wodurch sich dieser Aspekt nicht auf die „Heat Map“ auswirkt. Gemäß Abbildung 5 werden für den VGL-B-neg. (Vergleichsbodenaufbau negativ) das Treibhauspotenzial (GWP) und die dem Recycling zugeführten Stoffe (MFR) in Rot dargestellt. Das kann zu Verwirrung führen, da der GWP im Gegensatz zum MFR eine nachteilige Auswirkung beschreibt. Besser wäre es, im Rahmen einer „Heat Map“ beispielsweise nur Emissionen zu berücksichtigen, wie es in [47] gemacht wurde.

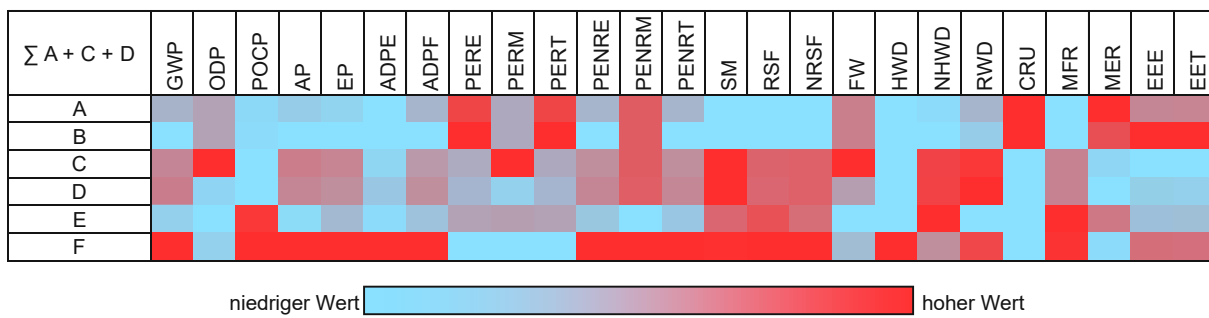


Abbildung 5: Heat Map

In Abbildung 6 ist eine Variante eines Kreisdiagrammes dargestellt. Der normierte Wertebereich wird in dieser Darstellung von 0 bis 1 gewählt. Als Vorlage zur Erstellung dient der Highlights-Bericht: „Globaler Ausblick auf Materialressourcen bis 2060: Wirtschaftliche Treiber und ökologische Folgen“ [48]. Die Ergebnisse können in dieser Form visuell ansprechend aufbereitet werden. Die Maxima und Minima sind sehr leicht identifizierbar und die Übersichtlichkeit ist ausreichend gegeben. Als Nachteil erweist sich, wie bei der Betrachtung der „Heat Map“, dass nur ein Lebenszyklusabschnitt beziehungsweise die Summe aller Abschnitte (siehe Abbildung 6) sinnvoll einbezogen werden können. So geht der Einfluss, den die einzelnen Phasen auf das Endergebnis haben, verloren.

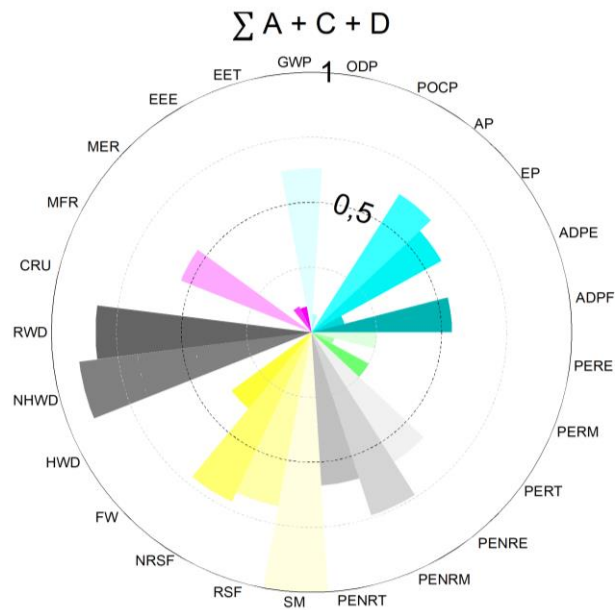


Abbildung 6: Variation Kreisdiagramm

Im Laufe der Bearbeitung und Berechnung hat sich das Netzdiagramm, wie in Abbildung 7 dargestellt, als informative Darstellung herausgebildet. Mithilfe dieses Diagrammes können die normierten Ergebnisse übersichtlich dargestellt werden. In Abbildung 7 sind mehrere Varianten derselben Ergebnisse dargestellt. Dabei unterscheiden sich die nebeneinander liegenden Diagramme nur durch den Wertebereich, der einmal von 0 bis 1 und von 0 bis 100 reicht. In der unteren Reihe werden negative Werte ebenfalls berücksichtigt. Weiterhin kann in dieser Darstellung jede Lebenszyklusphase einzeln dargestellt werden. Aufgrund dieses Vorteils und der Möglichkeit, wie in Abbildung 7 gezeigt, negative Werte ebenfalls auszugeben, wird für die Ergebnisdarstellung aller Indikatoren die Netzdarstellung mit einem Wertebereich von -100 bis 100 gewählt.

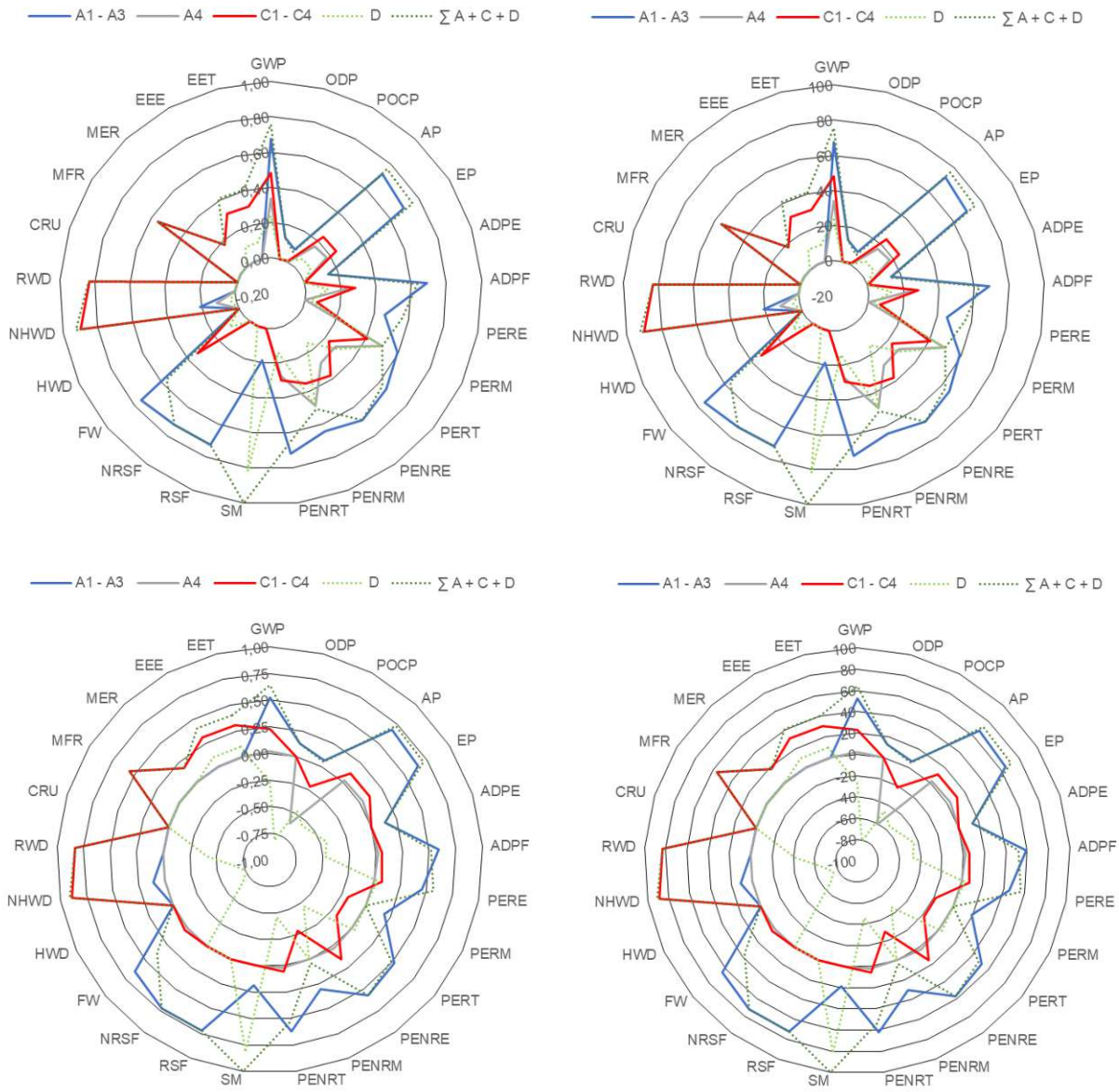


Abbildung 7: Netzdiagramm – Varianten

3.6 Eigene Darstellung

Die eigene Darstellung soll ein Versuch sein, das erworbene Wissen und Verständnis, das bei der Bearbeitung dieser Arbeit gewonnen wurde, in einer sinnvollen Grafik unterzubringen. Dabei wird auf die wichtigsten Wirkungsindikatoren sowie Lebensphasen reduziert. Da die Ergebnisse bereits zuvor ausführlich beschrieben werden, wird diese Darstellung nur in die Schlussfolgerungen Eingang finden. Ebenfalls werden nicht mehr alle Konstruktionen gezeigt, sondern nur noch einzeln ausgewählte. Als Darstellungsform wird weiterhin das Netzdiagramm gewählt, da es die meisten Vorteile für die ökologische Bewertung in dieser Form bietet.

4 Konstruktionen

Im folgenden Kapitel werden die zu bewertenden Konstruktionen dargestellt sowie kurz erläutert. Der Aufbau und die darin vorkommenden einzelnen Schichten werden weiterhin in Tabellen aufgeschlüsselt. Wie in den Rahmenbedingungen unter 3.1.2 erläutert, gibt es nicht für jedes Produkt passende Datensätze für die ökologische Bewertung. Im Anhang sind die eco2soft-Berechnungen im Abschnitt 7.1 und die Ausführungen mit dem Programm Excel im Unterpunkt 7.2 enthalten. Verwendete Materialien beziehungsweise Produkte sowie die Herkunft verschiedener Datensätze können anhand dieser hinterlegten Daten nachvollzogen werden. Die U-Werte der einzelnen Konstruktionen werden mit eco2soft berechnet und sind ebenfalls dem Anhang zu entnehmen.

4.1 Außenwände: AW01 – AW05

4.1.1 AW01

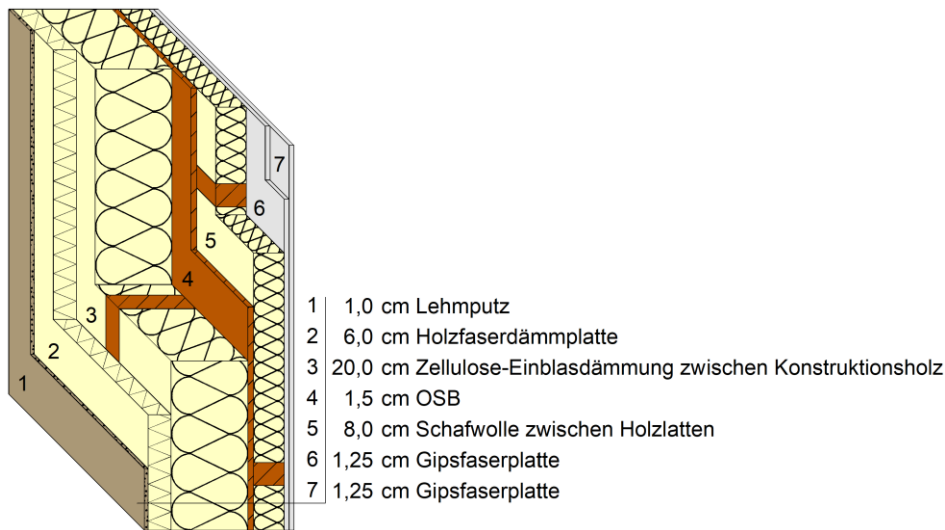


Abbildung 8: AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend

Tabelle 2: Wandaufbau AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Lehmputz	1,00	100,0
2	Holzfaserdämmplatte	6,00	100,0
3	Zellulose-Einblasdämmung	20,00	85,0
	Konstruktionsholz	20,00	15,0
4	Oriented Strand Board	1,50	100,0
5	Schafwolle	8,00	91,0
	Lattung	8,00	9,0
6	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
7	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
		Σ 39,00	

Die in Abbildung 8 dargestellte Außenwandkonstruktion ist eine Holzriegelbauweise mit einem Wärmedämmverbundsystem. Sie muss nicht als tragender Bauteil eingesetzt werden. Der Aufbau besteht aus sieben Schichten mit einer Gesamtstärke von 39 cm (siehe Tabelle 2). Der Flächenanteil der inhomogenen Schichten, bezogen auf einen Quadratmeter, wird in Prozent angegeben. Wie in Tabelle 3 ersichtlich, erfüllt der Aufbau den vorgegebenen Kennwert, um eine Vergleichbarkeit zwischen den Bauteilen zu gewährleisten. Der U-Wert wurde aus der eco2soft-Berechnung entnommen und ist im Anhang unter Kapitel 7.1.1 enthalten.

Tabelle 3: Kennwerte AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,143

4.1.2 AW02

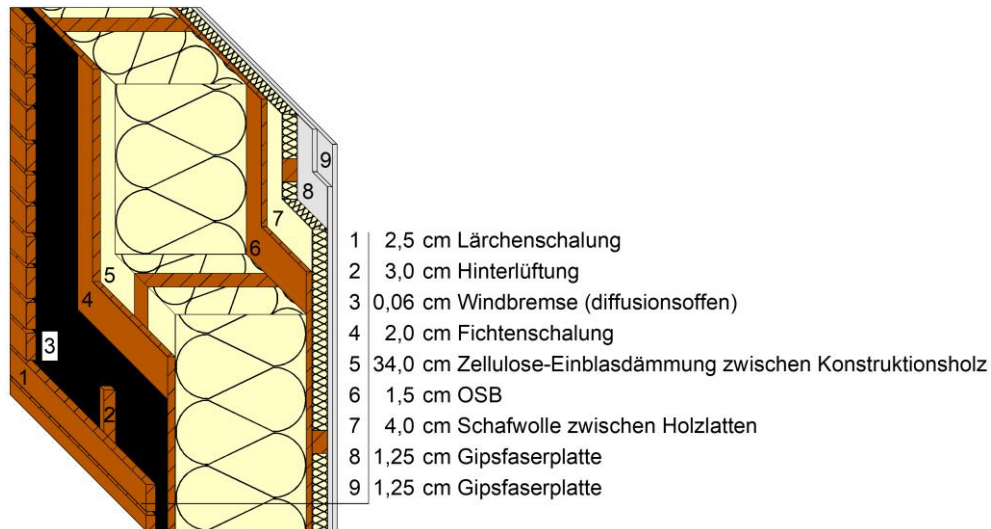


Abbildung 9: AW02: Holzriegel, hinterlüftet

Tabelle 4: Wandaufbau AW02: Holzriegel, hinterlüftet

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Lärchenschalung	2,50	87,5
2	Luftschicht	3,00	95,5
	Lattung	3,00	4,5
3	Windbremse (diffusionsoffen)	0,06	100,0
4	Fichtenschalung	2,00	100,0
	Zellulose-Einblasdämmung	34,00	85,0
5	Konstruktionsholz	34,00	15,0
	Oriented Strand Board	1,50	100,0
6	Schafwolle	4,00	91,0
	Lattung	4,00	9,0
7	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
8	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
		Σ 49,56	

Die zweite Außenwandkonstruktion, die in Abbildung 9 dargestellt ist, stellt eine hinterlüftete Holzriegelbauweise dar. Der Schichtaufbau ähnelt der Version AW01, wobei diese ohne einer Hinterlüftung weniger stark ausgeführt werden kann. Die Konstruktion hat eine Gesamtstärke von 49,56 cm, die sich gemäß Tabelle 4 auf die einzelnen Schichten aufteilt. Mit einem U-Wert von 0,121 W/m²K kann der zweite Aufbau die vorgegebenen 0,15 W/m²K leicht einhalten und erfüllt somit den bauphysikalischen Vergleichswert (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Kennwerte AW02: Holzriegel, hinterlüftet

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,121

4.1.3 AW03

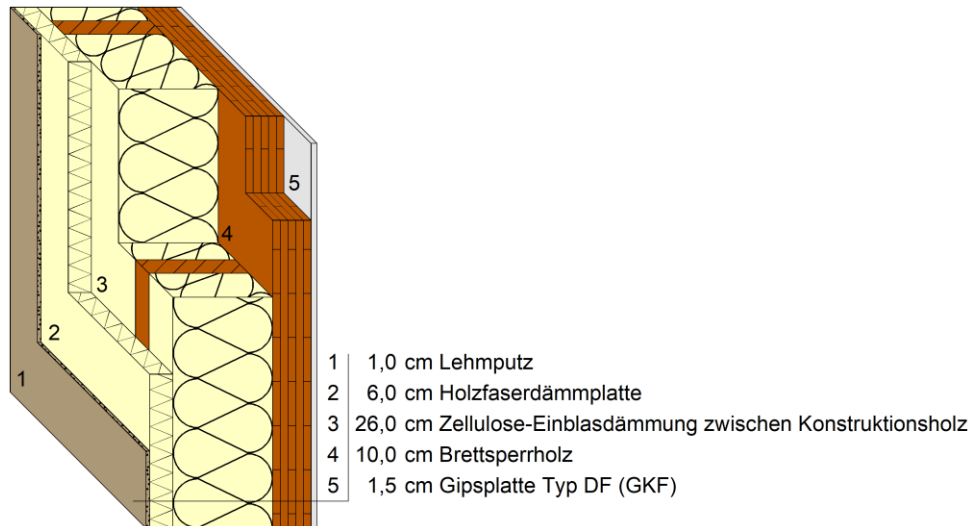


Abbildung 10: AW03: Massivholz, WDVS

Tabelle 6: Wandaufbau AW03: Massivholz, WDVS

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Lehmputz	1,00	100,0
2	Holzfaserdämmplatte	6,00	100,0
3	Zellulose-Einblasdämmung	26,00	85,0
	Konstruktionsholz	26,00	15,0
4	Brettsperrholz	10,00	100,0
5	Gipsplatte Typ DF (GKF)	1,50	100,0
		Σ 44,50	

Eine Massivholz-Variante stellt die Konstruktion AW03 dar, die ebenfalls über ein Wärmedämmverbundsystem verfügt (siehe Abbildung 10). Der Aufbau verfügt über fünf Schichten und stellt dementsprechend den simpelsten der Außenwände dar. Trotzdem weist die Konstruktion eine Dicke von 44,50 cm auf, die auf die Dämmebene zurückzuführen ist (siehe Tabelle 6). Die Außenwand kann wie die vorhergehenden Konstruktionen die Mindestanforderung an den U-Wert einhalten, wie aus Tabelle 7 hervorgeht.

Tabelle 7: Kennwerte AW03: Massivholz, WDVS

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,137

4.1.4 AW04

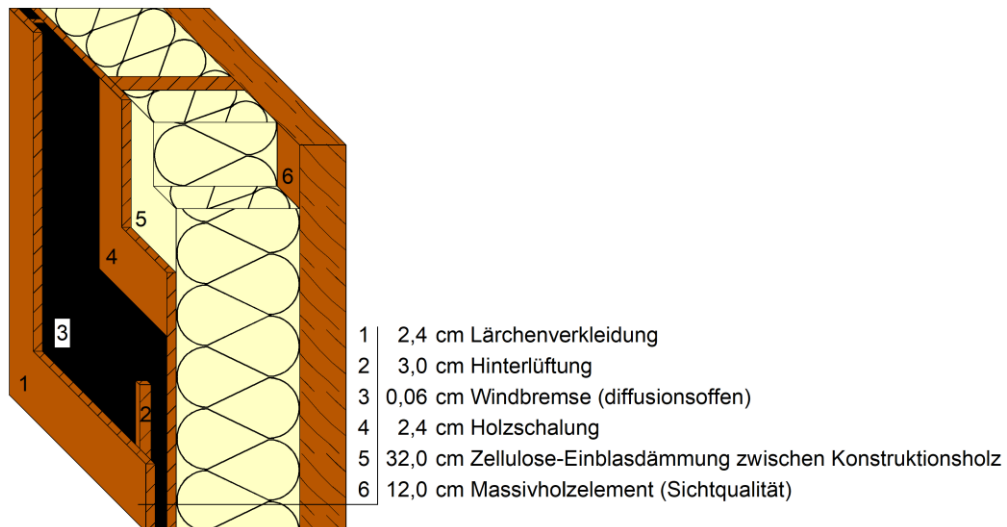


Abbildung 11: AW04: Massivholz, hinterlüftet

Tabelle 8: Wandaufbau AW04: Massivholz, hinterlüftet

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Lärchenverkleidung	2,40	100,0
2	Luftschicht	3,00	95,5
	Lattung	3,00	4,5
3	Windbremse (diffusionsoffen)	0,06	100,0
4	Holzschalung	2,40	100,0
5	Zellulose-Einblasdämmung	32,00	85,0
	Konstruktionsholz	32,00	15,0
6	Massivholzelement (Sichtqualität)	12,00	100,0
		Σ 51,86	

Die vierte Konstruktion stellt das Pendant zu AW03 dar, wenn die Konstruktion um eine Hinterlüftung erweitert wird (siehe Abbildung 11). Die Gesamtstärke wird dadurch erhöht und beträgt 51,86 cm, wie in Tabelle 8 ersichtlich. Damit stellt die Version den stärksten Wandaufbau dar. Der U-Wert der Konstruktion beträgt 0,125 W/m²K und kann somit den Grenzwert einhalten. (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Kennwerte AW04: Massivholz, hinterlüftet

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,125

4.1.5 AW05

Die fünfte Außenwandkonstruktion entspricht AW03, wobei die Zellulosedämmung mit einer Hanfdämmplatte ersetzt wird. Somit wird auf eine erneute Darstellung verzichtet. Der Schichtaufbau wird nicht verändert und der U-Wert beträgt $0,144 \text{ W/m}^2\text{K}$. Die Änderung wirkt sich vor allem auf die ökologischen Indikatoren aus, was in den folgenden Kapiteln gezeigt wird.

4.2 Bodenaufbauten: B01a – B03

4.2.1 B01a

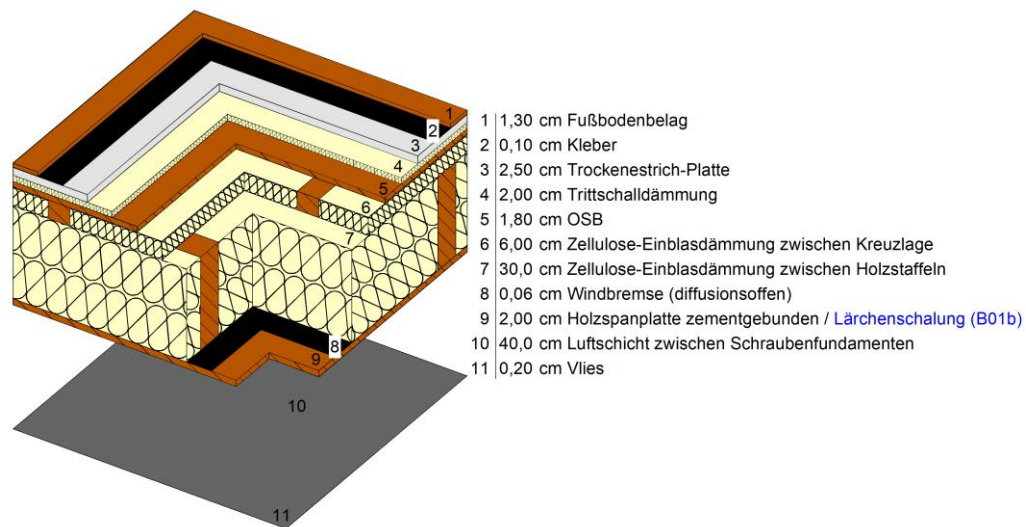


Abbildung 12: B01a / B01b

Tabelle 10: Bodenaufbau B01a / B01b

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Fußbodenbelag	1,30	100,0
2	Kleber	0,10	100,0
3	Trockenestrich-Platte	2,50	100,0
4	Trittschalldämmung	2,00	100,0
5	OSB	1,80	100,0
6	Zellulose-Einblasdämmung	6,00	88,0
	Kreuzlage	6,00	12,0
7	Zellulose-Einblasdämmung	30,00	85,0
	Holzstaffeln	30,00	15,0
8	Windbremse (diffusionsoffen)	0,06	100,0
9	Holzspanplatte zementgebunden Lärchenschalung (B01b)	2,00	100,0
10	Luftschicht	40,00	99,5
	Schraubenfundament	40,00	0,5
11	Vlies	0,20	100,0
		Σ 85,96	

Der in Abbildung 12 dargestellte Bodenaufbau besitzt eine Gesamtstärke von 85,96 cm. Der Aufbau verfügt über elf Schichten, deren Spezifikationen in Tabelle 10 gegeben sind. Die in der Darstellung noch nicht genauer bezeichneten Elemente wie der Fußbodenbelag werden in den folgenden Kapiteln zur Durchführung der Bemessung gewählt. Es wird versucht, in den Konstruktionen möglichst ähnliche Produkte zu verwenden, wie beispielsweise Massivholzparkett, um eine gute Vergleichbarkeit der Aufbauten zu erreichen. Die Luftschicht wird erreicht, indem die

Holzkonstruktion auf Schraubfundamente aufgelagert wird. Der U-Wert der Konstruktion wird mit $0,124 \text{ W/m}^2\text{K}$ eingehalten (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Kennwerte Bodenaufbau B01a

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]	$\leq 0,15$	0,119

4.2.2 B01b

Der Aufbau des zweiten Bodens entspricht B01a, wobei die Holzspanplatte durch eine Lärchenschalung ersetzt wird. Dies ist sowohl in Abbildung 12 ersichtlich als auch in der dazugehörigen Tabelle 10 bei der entsprechenden Schicht vermerkt. Der U-Wert verbessert sich minimal zu einem Wert von $0,113 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.2.3 B02a

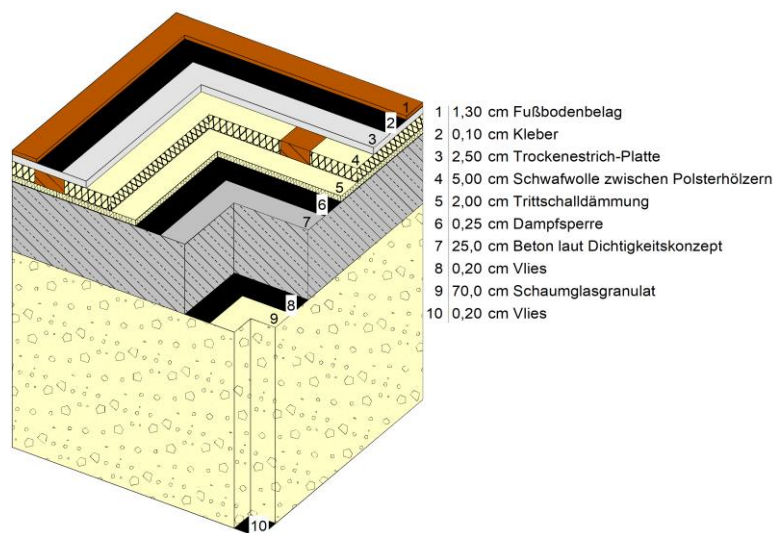


Abbildung 13: B02a

Tabelle 12: Bodenaufbau B02a

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Fußbodenbelag	1,30	100,0
2	Kleber	0,10	100,0
3	Trockenestrich-Platte	2,50	100,0
4	Schafwolle	5,00	82,0
	Polsterhölzer	5,00	18,0
5	Trittschalldämmung	2,00	100,0
6	Dampfsperre	0,25	100,0
7	Beton laut Dichtigkeitskonzept	25,00	100,0
8	Vlies	0,20	100,0
9	Schaumglasgranulat	70,00	100,0
10	Vlies	0,20	100,0
		$\Sigma 106,55$	

Der zweite Bodenaufbau ist eine deutlich massivere Variante. Wie in Abbildung 13 ersichtlich, befindet sich unter dem Fußbodenaufbau eine Betonplatte. Diese wird mit Schaumglasgranulat gedämmt. Die Konstruktion hat eine Aufbauhöhe von 106,55 cm, die sich auf zehn Schichten aufteilt (siehe Tabelle 12). Wie aus Tabelle 13 hervorgeht, kann der bauphysikalische Vergleichswert ebenfalls eingehalten werden.

Tabelle 13: Kennwerte Bodenaufbau B02a

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,145

4.2.4 B02b

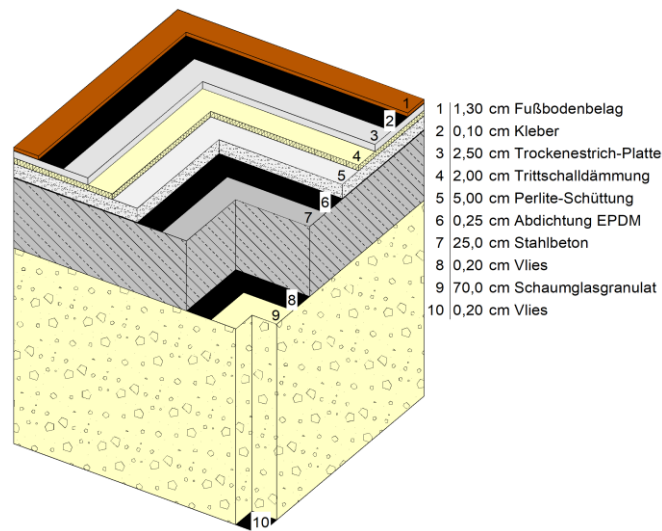


Abbildung 14: B02b

Tabelle 14: Bodenaufbau B02b

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Fußbodenbelag	1,30	100,0
2	Kleber	0,10	100,0
3	Trockenestrich-Platte	2,50	100,0
4	Trittschalldämmung	2,00	100,0
5	Perlite-Schüttung	5,00	100,0
6	Abdichtung EPDM	0,25	100,0
7	Stahlbeton	25,00	100,0
8	Vlies	0,20	100,0
9	Schaumglasgranulat	70,00	100,0
10	Vlies	0,20	100,0
		Σ 106,55	

Der vierte Bodenaufbau entspricht im Wesentlichen B02a, wie in Abbildung 14 ersichtlich. Der Fußbodenaufbau wird leicht abgeändert. Anstatt der Polsterhölzer, die mit Schafwolle ausgedämmt sind, kommt eine Perlite-Schüttung zum Einsatz. Als

abdichtende Schicht wird statt einer Dampfsperre auf eine Abdichtung aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) zurückgegriffen, die auf dem Beton angebracht wird. Die Aufbauhöhe entspricht ebenfalls B02a (siehe Tabelle 14). Mit einem U-Wert von 0,148 W/m²K kann die Vorgabe von 0,15 W/m²K ebenfalls eingehalten werden, wie aus Tabelle 15 hervorgeht.

Tabelle 15: Kennwerte Bodenaufbau B02b

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,148

4.2.5 B03

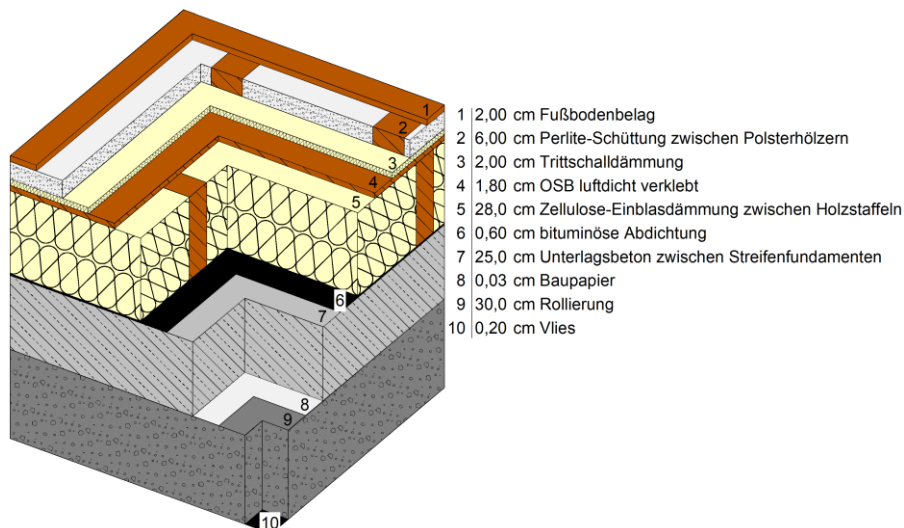


Abbildung 15: B03

Tabelle 16: Bodenaufbau B03

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Fußbodenbelag	2,00	100,0
2	Perlite-Schüttung	6,00	82,0
	Polsterhölzern	6,00	18,0
3	Trittschalldämmung	2,00	100,0
4	OSB	1,80	100,0
5	Zellulose-Einblasdämmung	28,00	85,0
	Holzstaffeln	28,00	15,0
6	Bituminöse Abdichtung	0,60	100,0
7	Unterlagsbeton	25,00	45,0
	Streifenfundamente	25,00	55,0
8	Baupapier	0,03	100,0
9	Rollierung	30,00	100,0
10	Vlies	0,20	100,0
		Σ 95,63	

Der Bodenaufbau B03, der in Abbildung 15 zu sehen ist, stellt eine kombinierte Variante der zuvor vorgestellten Konstruktionen dar. Die gedämmte Holzkonstruktion liegt in dieser Version auf Streifenfundamenten auf, deren Zwischenräume mit Unterlagsbeton verfüllt werden. Der Fußbodenaufbau in dieser Konstruktion unterscheidet sich von den vorhergehenden. Im Gegensatz zu dem in den bisherigen Varianten eingesetzten Massivholzparkett, wie in 4.2.1 erwähnt, kommt für B03 ein Vollholzboden zum Einsatz. Diese Änderung ergibt sich aufgrund der darunterliegenden Schicht aus Polsterhölzern (siehe Tabelle 16), die mit Perliten verfüllt werden. Für diesen Untergrund eignet sich ein Vollholzboden eher, da so keine zusätzliche Ebene zum Aufbringen des Massivholzparketts zum Einsatz kommt. Der U-Wert der Konstruktion entspricht der getroffenen Vorgabe (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: Kennwerte Bodenaufbau B03

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,129

4.3 Dachaufbauten: D01 – D02

4.3.1 D01

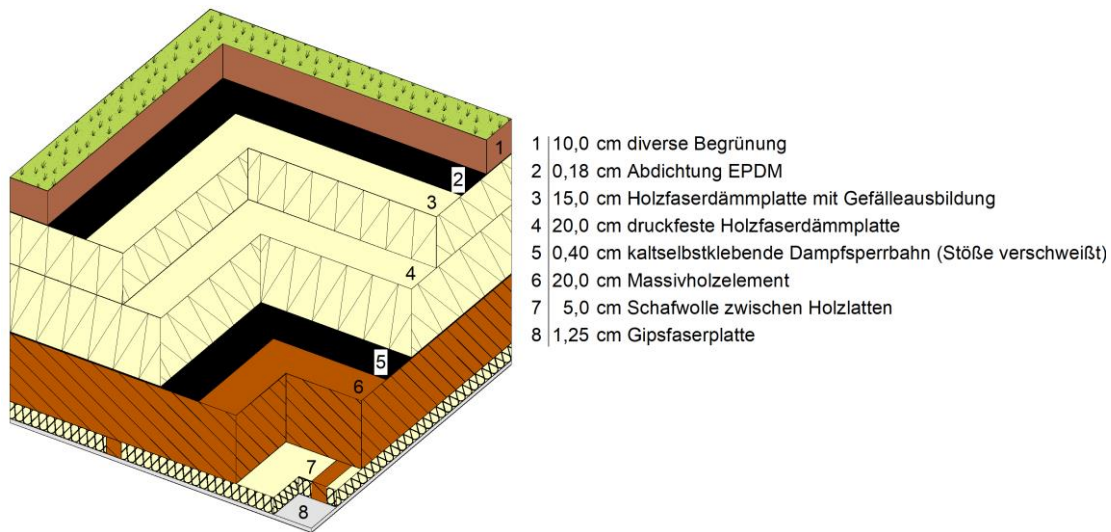


Abbildung 16: D01: Flachdach begrünt

Tabelle 18: Dachaufbau D01: Flachdach begrünt

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Diverse Begrünung	10,00	100,0
2	Abdichtung EPDM	0,18	100,0
3	Holzfaserdämmplatte mit Gefälleausbildung	15,00	100,0
4	Druckfeste Holzfaserdämmplatte	20,00	100,0
5	Kaltselfklebende Dampfsperbahn	0,40	100,0
6	Massivholzelement	20,00	100,0
7	Schafwolle	5,00	92,5
	Lattung	5,00	7,5
8	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
		Σ 71,83	

Die in Abbildung 16 dargestellte Konstruktion zeigt ein begrüntes Flachdach. Die Begrünung wird nicht zu stark ausgeführt, damit die entstehenden Lasten von der Holzdecke getragen werden können. Der Schichtaufbau des Daches ist Tabelle 18 zu entnehmen. Den bauphysikalischen Vergleichswert kann die Konstruktion einhalten, wie aus Tabelle 19 hervorgeht.

Tabelle 19: Kennwerte D01: Flachdach begrünt

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,094

4.3.2 D02

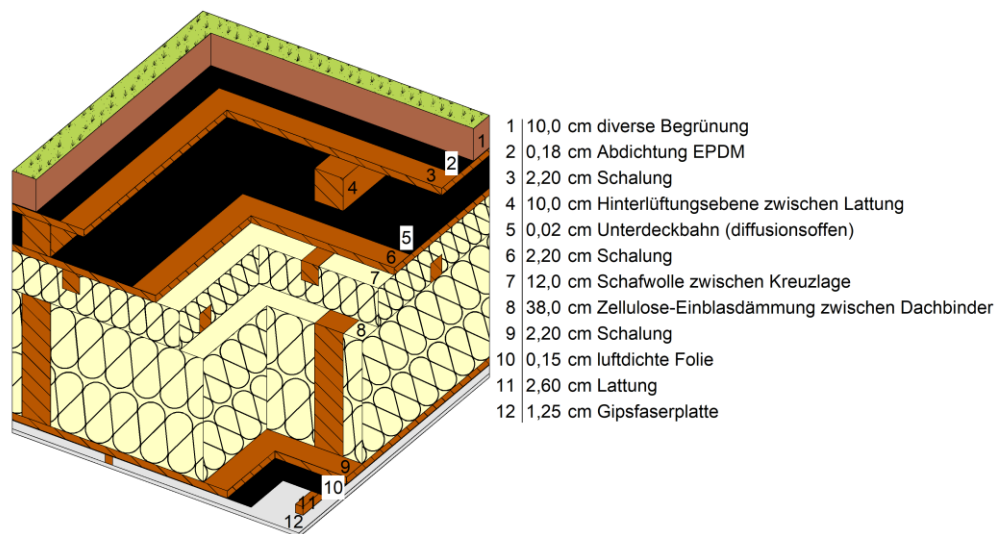


Abbildung 17: D02: Flachdach begrünt, hinterlüftet

Tabelle 20: Dachaufbau D02: Flachdach begrünt, hinterlüftet

Nr.	Bauteilschichten	Schichtdicke [cm]	Flächenanteil [%/m ²]
1	Diverse Begrünung	10,00	100,0
2	Abdichtung EPDM	0,18	100,0
3	Schalung	2,20	100,0
4	Luftschicht	10,00	85,0
	Lattung	10,00	15,0
5	Unterdeckbahn (diffusionsoffen)	0,02	100,0
6	Schalung	2,20	100,0
7	Schafwolle	12,00	91,0
	Kreuzlage	12,00	9,0
8	Zellulose-Einblasdämmung	38,00	85,0
	Dachbinder	38,00	15,0
9	Schalung	2,20	100,0
10	Luftdichte Folie	0,15	100,0
11	Luftschicht	2,60	95,5
	Lattung	2,60	4,5
12	Gipsfaserplatte	1,25	100,0
		Σ 80,80	

Beim zweiten Dachaufbau handelt es sich ebenfalls um ein begrüntes Flachdach, das um eine Hinterlüftungsebene erweitert wird (siehe Abbildung 17). Im Gegensatz zu D01 erhöht sich die Konstruktionsstärke auf 80,80 cm. Der genaue Schichtaufbau der Konstruktion, die einzelnen Höhen und Materialien sind in Tabelle 20 gegeben. Der U-Wert der Konstruktion entspricht mit 0,09 W/m²K ebenfalls den Vorgaben (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Kennwerte D01: Flachdach begrünt

Bauphysikalische Kennwerte		
	Mindestanforderung	Ergebnis
U – Wert [W/m ² K]	≤ 0,15	0,09

5 Ergebnisse

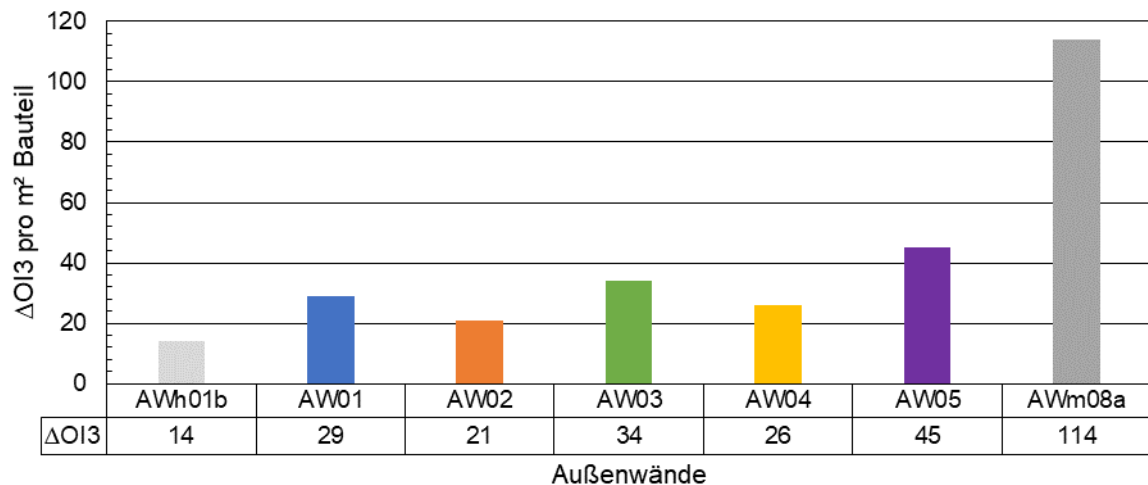
5.1 Eco2soft

Die Hintergrundinformationen der eco2soft Bewertung sind im Anhang unter Kapitel 7.1 zu finden. Alle Konstruktionen und ihr Schichtaufbau werden noch einmal dargestellt, wobei die aus baubook gewählten Materialien ersichtlich werden. Weiterhin werden die ΔOI3 -Punkte pro m^2 angegeben sowie die Entsorgungseinstufung als auch das Verwertungspotenzial. Mithilfe dieser Daten können die Auswertungen nach den angegebenen Formeln in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 bei Bedarf nachgerechnet werden. Für den El_{KON} wurde dies auch durchgeführt, um die Hintergründe der Bewertung zu erörtern, die zumeist nicht so offensichtlich sind wie die des ΔOI3 . Die für die Normierung aller Indikatoren (siehe 3.5.1) gewählten Vergleichsaufbauten werden der Vollständigkeit halber ebenfalls in den Ergebnissen dargestellt. Der Schichtaufbau dieser Konstruktionen ist ebenfalls dem Anhang zu entnehmen.

5.1.1 Außenwände

Anhand Abbildung 18 wird ersichtlich, auf Basis welchen Kriteriums die Vergleichswände AWh01b und AWm08a gewählt wurden. Aufgrund ihres besonders niedrigen beziehungsweise hohen ΔOI3 -Wertes bieten sich die Aufbauten als „Best/Worst Case“ an. Zwar basieren die Ergebnisse nur auf der Kombination des GWP, PENRT und AP, jedoch kann davon ausgegangen werden, dass die weiteren Wirkungsindikatoren diesen Leitindikatoren entsprechen. AWh01b erhält ein niedriges Ergebnis aufgrund des Holzaufbaus. Im Gegensatz dazu sticht AWm08a mit einem hohen ΔOI3 -Wert hervor, der auf die Kombination von zweischaligen Ziegelwänden mit der Glaswolleddämmung zurückzuführen ist.

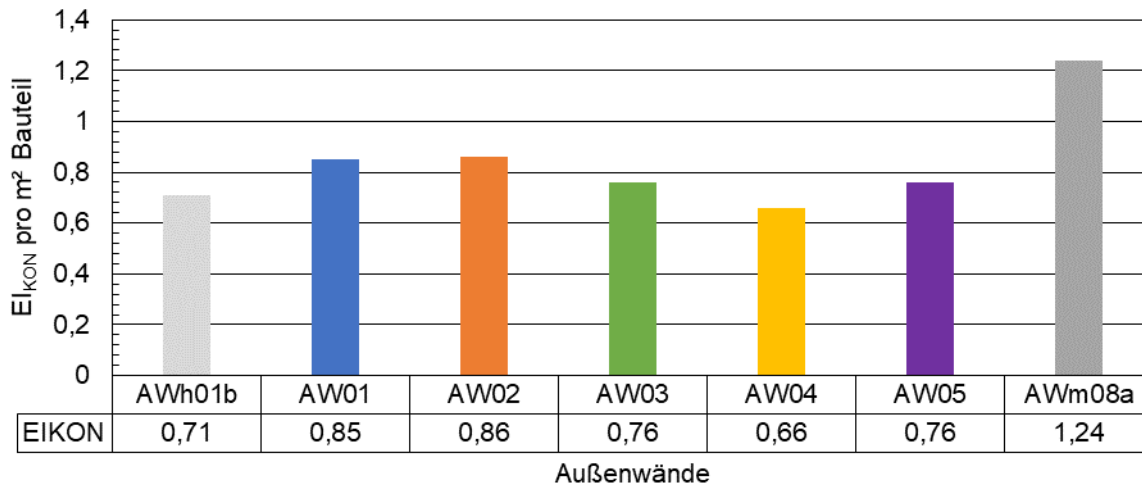
Die Holzriegelkonstruktionen AW01 und AW02 unterscheiden sich um acht ΔOI3 -Punkte. Die Differenz ist auf die Holzfaserdämmplatte zurückzuführen, die in der hinterlüfteten Variante wegfällt. Trotz des ähnlichen Aufbaus erhalten die beiden Konstruktionen einen höheren Wert als die positive Vergleichswand AWh01b. Dieser Umstand wird unter anderem durch die Verwendung der Gipsfaserplatten hervorgerufen. Die in Relation zur Gesamtstärke dünnen Schichten, die kombiniert nur 2,50 cm ausmachen (siehe Tabelle 2/Tabelle 4), sorgen für eine Erhöhung des Ergebnisses um zwölf Punkte.

Abbildung 18: Ergebnisse $\Delta OI3$ der Außenwände

Die beiden Massivholzvarianten AW03 sowie AW04 erhalten dieselbe Differenz wie AW01 und AW02 von acht $\Delta OI3$ -Punkten. Wie zuvor ist die Holzfaserdämmplatte, die bei der hinterlüfteten Variante wegfällt, ein maßgebender Faktor für die Unterscheidung. Im Gegensatz zu den ersten beiden Konstruktionen kommt es durch die Verwendung eines Massivholzelements (Brettsperholz) zu einer höheren Bewertung.

Die Bedeutung der Materialwahl wird durch den Vergleich von AW03 mit AW05 hervorgehoben. Wie in Kapitel 4.1.5 erläutert, unterscheiden sich die beiden Konstruktionen in nur einer Schicht. Anstatt der in AW03 zur Anwendung kommenden Zellulose-Einblasdämmung wird in AW05 auf eine Hanffaserdämmplatte zurückgegriffen. Diese Veränderung sorgt für eine Erhöhung des $\Delta OI3$ -Ergebnisses um elf Punkte. Die nachteilige Bewertung aufgrund dieser einen Schicht lässt sich anhand der im Anhang befindlichen Materialliste klären. Das Hanffaserprodukt erhält in der Herstellung sowohl für den nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf als auch für das Treibhauspotenzial höhere Ergebnisse als das Pendant aus Zellulose.

In Abbildung 19 sind die Ergebnisse der El_{KON} -Berechnung dargestellt. Die positive Vergleichswand erhält in dieser Betrachtung nicht die niedrigste Bewertung. Mit einer Entsorgungskennzahl von 0,71 liegt sie an zweiter Stelle hinter AW04. Beinahe 92 % dieses Ergebnisses werden durch die Zellulosedämmung hervorgerufen, die eine mittelmäßige Entsorgungseinstufung von 3 sowie ein Verwertungspotenzial von 0,75 aufweist.

Abbildung 19: Ergebnisse El_{KON} der Außenwände

Die bestbewertete vierte Konstruktion erhält ebenfalls den Hauptanteil ihrer Entsorgungskennzahl aufgrund der Zellulosedämmung. Wie schon bei der $\Delta OI3$ -Bewertung sorgt auch im Rahmen des El_{KON} die Holzfaserdämmplatte für eine schlechtere Bewertung des ähnlichen Aufbaus AW03. Die Massivholzelemente, die zuvor einen hohen Ökoindex hervorgerufen haben, fallen in der Entsorgungsbewertung nicht ins Gewicht. Aufgrund der Entsorgungseinstufung von 1 sowie einem Verwertungspotenzial von 0,25 kann das Brettsperholz eine geringe Entsorgungskennzahl erreichen. Dasselbe wie für AW03 gilt in Bezug auf den El_{KON} auch für die fünfte Konstruktion AW05. Die Änderung des Dämmmaterials hat hierbei keinen Einfluss auf das Entsorgungsergebnis.

Die ersten beiden Konstruktionen AW01 und AW02 erreichen trotz unterschiedlicher Aufbauten beinahe dasselbe Ergebnis. In beiden Varianten erhält die Zellulose hohe Entsorgungskennzahlen, wobei die Kombination aus Materialien und deren Entsorgungs- sowie Verwertungseinstufungen eher zufällig zu dem beinahe gleichen Ergebnis führt. Das Mehr an Dämmung in der hinterlüfteten Variante AW02 (vgl. Tabelle 4) wird durch den Einsatz einer Holzfaserdämmplatte und größeren Schafwollschicht in AW01 ausgeglichen (vgl. Tabelle 2).

Die massive Vergleichsvariante AWm08a stellt auch in der El_{KON}-Bewertung den schlechtesten Fall dar. Die Materialkombination sorgt für das hohe Ergebnis, wobei beinahe 70 % auf die Mineralwolle zurückzuführen sind, der Rest auf die Ziegelarten.

5.1.2 Bodenaufbauten

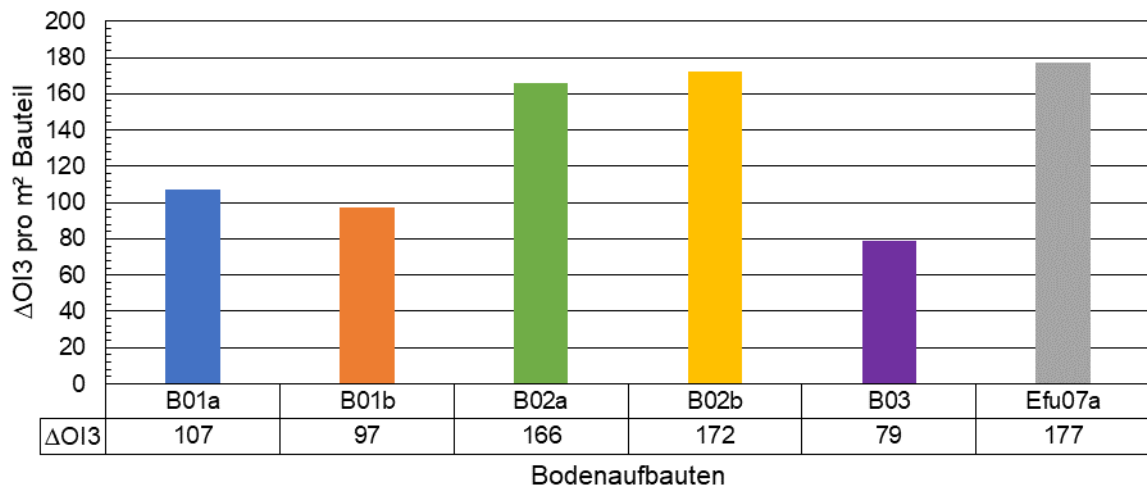


Abbildung 20: Ergebnisse ΔOI3 der Bodenaufbauten

In Abbildung 20 sind die Ergebnisse des ΔOI3 -Vergleichs der Bodenaufbauten enthalten. Bei Betrachtung der Ergebnisse fallen auf den ersten Blick die großen Unterschiede von B01a/B01b und B03 zu B02a/B02b sowie Efu07a auf, deren Wertebereich um über 60 ΔOI3 -Punkte niedriger liegt. Die Differenz lässt sich sowohl auf die massiven Fundamentplatten als auch auf die verwendete Dämmung zurückführen. Ein kurzer Blick in den Anhang reicht, um zu erkennen, dass das Schaumglasgranulat und der Normal- beziehungsweise Dichtbeton die Punktebewertung nach oben treiben. Die beiden Materialien sorgen für eine Erhöhung des ΔOI3 um circa 120 Punkte, wodurch sich die Unterschiede erklären lassen.

Die Ergebnisse der ersten beiden Konstruktionen unterstreichen die zentrale Bedeutung der Materialwahl. Wie in den Konstruktionsbeschreibungen erwähnt, unterscheiden sich B01a und B01b in nur einer Schicht (siehe Tabelle 10). Die Verwendung einer Lärchenschalung anstatt einer zementgebundenen Holzspanplatte wirkt sich also mit einer Verbesserung von zehn ΔOI3 -Punkten aus. Das lässt sich anhand der in Unterpunkt 3.2.1 beschriebenen Berechnung erklären. Die zementgebundene Holzspanplatte schneidet bezüglich der Herstellung in sämtlichen in die Formel eingehenden Umweltindikatoren (PENRT, GWP, AP) weit schlechter ab als die Lärchenschalung, was zu einer höheren ΔOI3 -Bewertung führt.

Weiterhin wird das Ergebnis der ersten beiden Konstruktionen maßgebend durch das Fundament beeinflusst. Die Schraubenfundamente gehen mit 54 ΔOI3 -Punkten in die Bewertung ein. Damit sind sie für mehr als 50 % des Gesamtergebnisses der Bodenaufbauten B01a und B01b verantwortlich.

B02a und B02b, die über ein ähnliches Konzept verfügen, unterscheiden sich vor allem durch den Fußbodenaufbau. Die beiden Konstruktionen erhalten dementsprechend übereinstimmende Bewertungen, wobei der größte Unterschied durch die Abdichtungsebene hervorgerufen wird. Die in B02a verwendete Dichtungsbahn aus Polyethylen kann mit geringeren Umweltauswirkungen den Punktestand niedriger halten als die in B02b zur Anwendung kommende EPDM-Variante. Wie zu Beginn erwähnt, machen Dämmung sowie Fundament in dieser Konstruktionsvariante circa 70 % des Endergebnisses aus.

Die fünfte Konstruktion B03 erhält die niedrigste $\Delta OI3$ -Bewertung. Der kombinierte Aufbau aus gedämmter Holzkonstruktion mit einem Streifenfundament geht somit als bester aus dieser Betrachtung hervor. Die Gründung macht wie bei den anderen Konstruktionen circa 50 % der Gesamtpunkte aus. Der Aufbau kann eine Differenz von beinahe 100 $\Delta OI3$ -Punkten zum negativen Vergleichsboden Efu07a erreichen. Die nachteilige Variante erhält vor allem aufgrund des verwendeten WU-Betons und der Dämmmaterialien die höchste Bewertung.

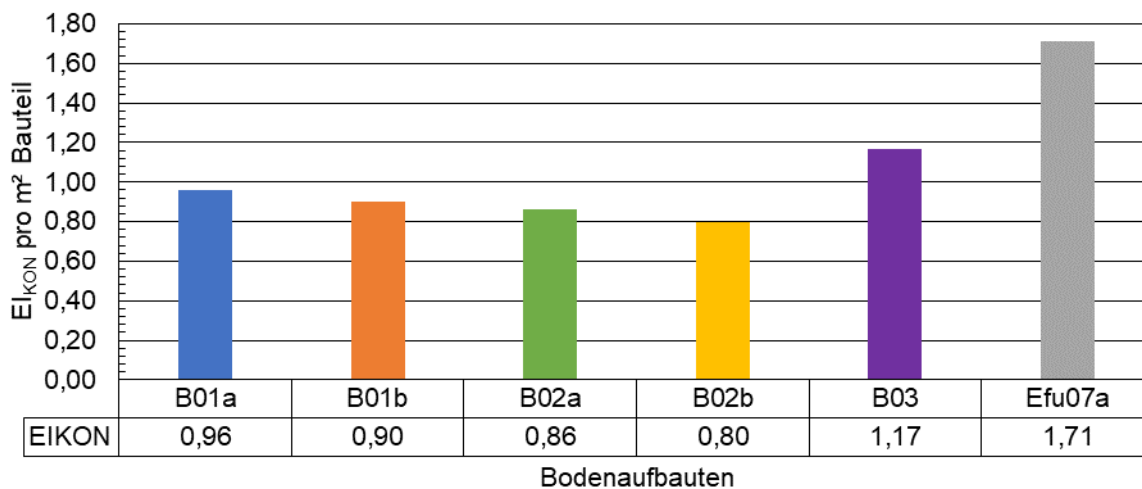


Abbildung 21: Ergebnisse El_{KON} der Bodenaufbauten

Die El_{KON}-Ergebnisse schlagen nicht genau in dieselbe Richtung aus, wie aus Abbildung 21 hervorgeht. Der vierte Aufbau B02b, der zuvor die schlechteste Bewertung erhalten hat, weist die niedrigste und somit beste Entsorgungsnote auf. Der einfache Aufbau, in dem keine mehrteiligen Schichten vorkommen, sowie die Materialwahl sorgen für eine gute Trennbarkeit, was sich in dem guten Ergebnis widerspiegelt. Der dem Aufbau sehr ähnelnde Boden B02a erhält 0,06 Punkte mehr, die mit dem Schafwolldämmstoff in Verbindung gebracht werden können. Dieser erhält

eine höhere Entsorgungseinstufung und ein höheres Verwertungspotenzial als die Perlitschüttung in B02b.

Der Unterschied in den Ergebnissen der ersten beiden Bodenkonstruktionen B01a und B01b lässt sich wie auch bei den $\Delta OI3$ -Punkten auf die Materialwahl zurückführen. Bedenkt man die Entsorgungs- beziehungsweise Recyclingmöglichkeiten, ist es verständlich, dass der Entsorgungsindikator für die zementgebundene Holzspanplatte schlechter ausfällt als die der Lärchenschalung. Beim Nachvollziehen der Ergebnisse wird klar, dass die Zellulosedämmung den El_{KON} entscheidend beeinflusst. Das Material macht mehr als 70 % der Bewertung bei den ersten beiden Varianten aus.

Lässt man den Vergleichsaufbau zunächst außen vor, erhält B03 die höchste Entsorgungsnote, mit einem El_{KON} von 1,17. Für den hohen Wert sorgt die Materialkombination in dieser Konstruktion. Dabei stechen vor allem drei Schichten hervor, die 85 % der Bewertung ausmachen. Die Zellulosefaser-Einblasdämmung geht mit über 0,5 Punkten in den Indikator ein. Die hohe Schichtdicke und mittelmäßige Entsorgungs-/Verwertungseinstufung sind dafür verantwortlich. Weiterhin treiben die hohen Volumina des Kieses sowie Magerbetons den Wert um weitere 0,45 Punkte nach oben. Die restlichen Schichten tragen dementsprechend nur zu einem geringen Anteil von circa 0,22 Punkten zum Gesamtergebnis bei.

Die mit Abstand höchste Entsorgungskennzahl erreicht der Vergleichsaufbau Efu07a. Der El_{KON} dieser Konstruktion wird maßgebend durch den verwendeten Beton und die darunterliegende Dämmung (XPS-G) beeinflusst. Die Entsorgung der beiden Materialien übersteigt bereits die Gesamtergebnisse der anderen Konstruktionen.

Bodenaufbauten ohne Fundament

Um zu zeigen, wie entscheidend die Fundamentwahl bei der ökologischen Bewertung von erdberührten Bodenaufbauten ist, werden in Abbildung 22 und Abbildung 23 die eco2soft-Ergebnisse der Konstruktionen ohne Gründungselemente erneut dargestellt. Dabei handelt es sich um eine rein theoretische Betrachtung um die markanten Unterschiede hervorzuheben. Der $\Delta OI3$ erhält dabei ein sehr ähnliches Bild wie zuvor, wobei sich alle Varianten um 40 bis 73 Punkte verbessern. Die Reihenfolge der betrachteten Aufbauten bleibt erhalten. Die Vergleichswand, deren Ergebnis sich durch den hohen Betonanteil am stärksten verändert, kann sich im Gegensatz zur Bewertung mit Fundament verbessern und liegt somit nun vor B02a/B02b. Weiterhin erhalten die ersten beiden Konstruktionen sowie B03 ohne Gründung sehr ähnliche

Werte. Aufgrund der Verwendung von Schaumglasgranulat, das weiterhin für 62 ΔOI3 -Punkte sorgt, ist die Bewertung der Aufbauten B02a/B02b weit höher. Dabei wird in dieser Methode außen vor gelassen, dass es sich um ein Recyclingmaterial handelt. Es bedarf bei der Betrachtung ökologischer Bewertungen, wie an diesem Fall gezeigt, immer eines kritischen Hinterfragens der Ergebnisse. Sonst könnte der Trugschluss entstehen, dass beispielsweise der nachteilige Vergleichsaufbau Efu07a nachhaltiger wäre als B02a/B02b, was bei Einsicht in die Materialwahl offensichtlich nicht der Realität entspricht. Die reine Betrachtung der Herstellungsphase anhand von PENRT, GWP und AP erweist sich für dieses Material als Nachteil.

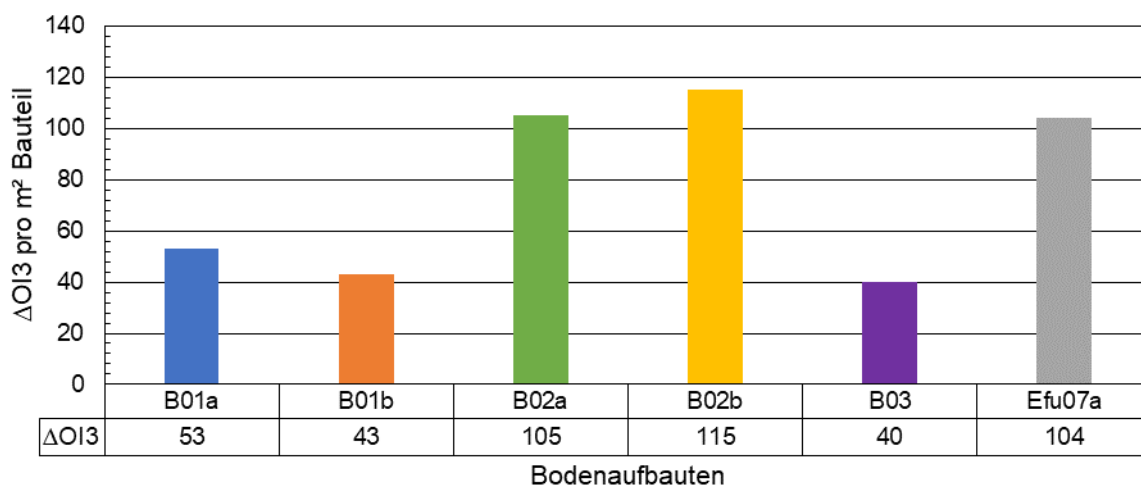
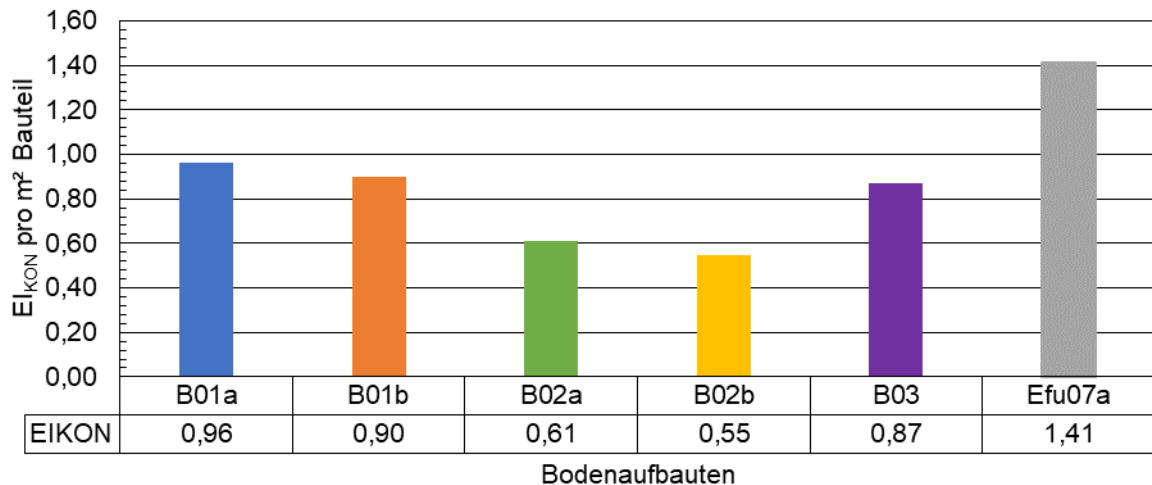


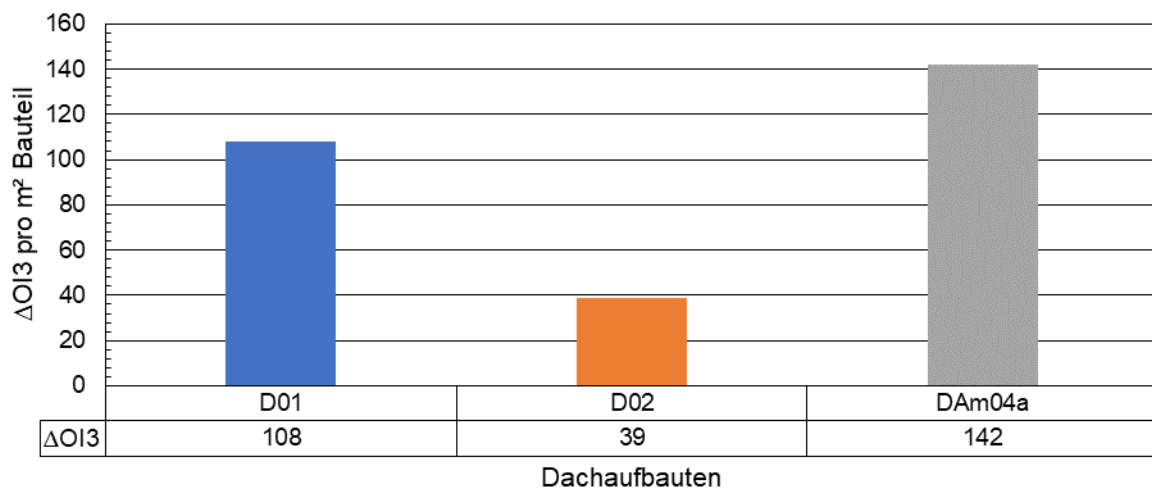
Abbildung 22: Ergebnisse ΔOI3 der Bodenaufbauten ohne Fundamente

In Abbildung 23 ist der El_{KON} der Bodenaufbauten ohne ihre Fundamente dargestellt. Bei den ersten beiden Konstruktionen ist keinerlei Änderung im Ergebnis festzustellen. Das liegt an der sehr guten Verwertbarkeit von Stahl und seinem sehr geringen Anteil am Konstruktionsvolumen. Die Entsorgungskennzahlen der restlichen Aufbauten verbessern sich alle, da Betonprodukte maßgebenden Einfluss auf diese Bewertungsmethode haben. Die Varianten B02a/B02b können sich um 0,25 Punkte verbessern. Der negative Vergleichsaufbau und B03 können ihr Ergebnis sogar um 0,3 Punkte verändern. Aufgrund der sehr guten Verwertbarkeit des Schaumglasgranulates erhalten die Konstruktionen B02a/B02b mit und ohne Fundament das beste El_{KON} -Ergebnis. Das Dämmmaterial, das bei den Aufbauten einen hohen Anteil des Volumens ausmacht, beeinflusst die Bewertung entscheidend.

Abbildung 23: Ergebnisse EI_{KON} der Bodenaufbauten ohne Fundamente

5.1.3 Dachaufbauten

Die eco2soft-Ergebnisse der Dachaufbauten sind in Abbildung 24 sowie Abbildung 25 dargestellt. Als Vergleichsaufbau findet nur ein Negativbeispiel Eingang (DAm04a), da baubook eine beschränkte Auswahl an begrünten Dachkonstruktionen aufweist. Der zugehörige Aufbau und weitere Eigenschaften der Konstruktion sind im Anhang enthalten. Weiterhin stellt der Aufbau D02 mit 39 Δ OI3-Punkten im Vergleich zu den im Passivhausbauteilkatalog verfügbaren Varianten eine Bestbewertung dar.

Abbildung 24: Ergebnisse Δ OI3 der Dachaufbauten

Die verglichenen Dachaufbauten weisen markante Unterschiede bezüglich ihrer Δ OI3-Bewertungen auf. Das beste Ergebnis kann die hinterlüftete Flachdachvariante D02 erreichen. Die Verwendung von Holzmaterialien und ökologischer Dämmung sorgen für die niedrige Bewertung. Das Ergebnis wird vor allem durch die

Abdichtungsebenen (EPDM, Dichtungsbahnen PE) beeinflusst, die beinahe 50 % der ΔOI3 -Punkte ausmachen.

Die erste Variante D01 erhält beinahe um 70 ΔOI3 -Punkte mehr als die hinterlüftete Version. Dabei haben die in dieser Konstruktion zur Anwendung kommenden Materialien maßgeblichen Einfluss auf dieses Ergebnis. Die Tatsache, dass Massivholzelement für das Brettsperrholz gewählt wurde, macht bereits ein Drittel des Gesamtwertes aus. Dazu kommt die Holzfaserdämmung, die weitere 30 Punkte zum Ergebnis hinzubringt. Die Abdichtungsebenen gehen mit einem Anteil von 20 % in das Ergebnis ein.

Die negative Vergleichswand DAm04a erhält das höchste Ergebnis mit 142 ΔOI3 -Punkten. Die Stahlbetonkonstruktion in Kombination mit der EPS-W Dämmung macht 62 % der Bewertung aus. Weitere 36 % folgen aus den Abdichtungsmaterialien, der Rest teilt sich auf die übrigen Schichten auf.

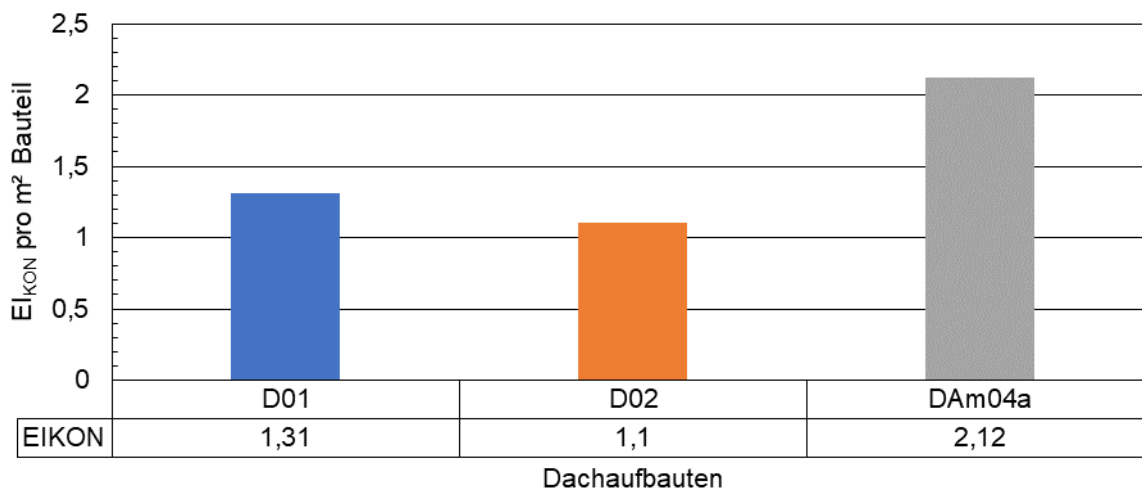


Abbildung 25: Ergebnisse El_{KON} der Dachaufbauten

Abbildung 25 zeigt die Ergebnisse des El_{KON} der Dachaufbauten. Wie zuvor kann D02 den niedrigsten und somit die beste Entsorgungskennzahl erreichen. Bei der Betrachtung der zweiten Variante wird ein Großteil dieser Bewertung durch die Dämmung beeinflusst. Die Zellulose macht 65 % und die Schafwolle 22 % des El_{KON} aus.

Die erste Konstruktion D01 erhält ein ähnliches Endergebnis mit einer Entsorgungskennzahl von 1,31. Wie bei der hinterlüfteten Version wird der Hauptteil dieser Bewertung durch die Dämmung beeinflusst. Mit rund 80 % des El_{KON} dominiert in dieser Variante die Holzfaserdämmung das Ergebnis.

Den höchsten und somit schlechtesten El_{KON} erreicht die Vergleichswand mit einer Bewertung von 2,12. Wie bei den weiteren Dachaufbauten wird das Ergebnis durch die Dämmung entschieden. Rund 85 % der Entsorgungskennzahl werden durch die EPS-W Schicht verursacht. Der Beton selbst geht nur mit knappen 10 % in den El_{KON} dieser Variante ein.

5.2 GWP – Treibhauspotenzial

Die Excel-Datenblätter, deren Ergebnisse in den folgenden Kapiteln dargestellt werden, sind im Anhang unter Kapitel 7.2 enthalten. Dabei ist immer zuerst die Konstruktion definiert, und auf den folgenden Seiten werden alle Daten zu den jeweiligen Schichten angegeben. Dazu ist hinzuzufügen, dass es sich bereits um die Ergebnisse pro m^2 handelt und nicht um die in den Datensätzen angegebenen Werte in ihrer Referenzeinheit. Die Umrechnung wurde in Kapitel 3.1.4 erklärt und dementsprechend in der Berechnung angewandt. Demzufolge wird auf eine Angabe im Anhang verzichtet, um dessen Ausmaß auf die nötigsten Informationen zu beschränken. Anhand der Ergebnisse und ihrer Aufteilung auf die einzelnen Schichten können Rückschlüsse auf den Effekt einzelner Materialien gezogen werden.

5.2.1 Außenwände

In Abbildung 26 sind die Ergebnisse der Außenwände nach dem Treibhauspotenzial – GWP [$kgCO_2/m^2$] dargestellt. Auf den ersten Blick fällt auf, dass es sowohl positive als auch negative Werte gibt. Einerseits können negative Werte erreicht werden, wenn beispielsweise die Verbrennung des Materials fossile Energieträger ersetzt oder durch Recycling ein wiederverwendbares Produkt geschaffen werden kann (Phase D). Andererseits liegt die Bewertung an der Fähigkeit von Naturbaustoffen, CO_2 zu speichern (Phase A1-A3), was kurz anhand von Holz erläutert werden soll:

Holz besteht zu circa 50 % aus Kohlenstoff. In diesem Sinne wird der CO_2 -Gehalt, der aus der Atmosphäre entzogen wird, dem Material „gutgeschrieben“. Dadurch entsteht eine negative Bewertung vieler Holzprodukte in der Herstellung. Dieser Kohlenstoffspeicher wird jedoch am Ende einer Lebensphase wieder aufgelöst (zumeist durch Verbrennung, aber auch durch Recycling oder Deponierung). Um das Gleichgewicht in der Bilanz zu erhalten, wird im Rahmen der Entsorgungsphase das gespeicherte CO_2 als Emission angesetzt. Die in Phase D ausgewiesenen negativen

Werte entstehen beispielsweise durch die Verbrennung des Materials, was den Einsatz von fossilen Energieträgern mindert. [49]

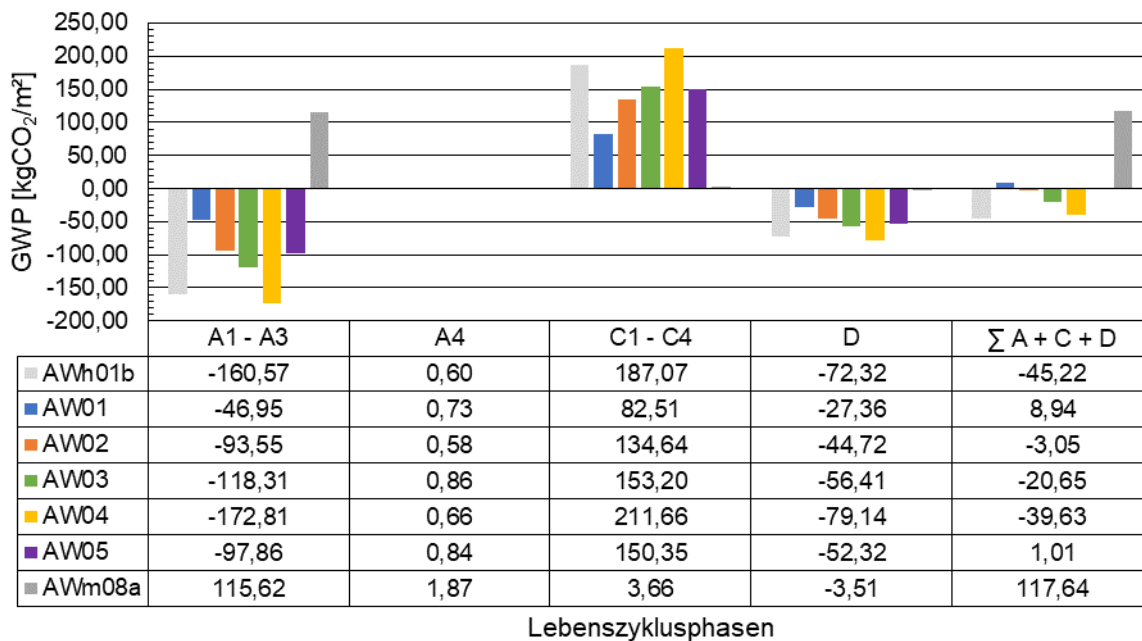


Abbildung 26: Ergebnisse GWP der Außenwände

In der Herstellungsphase erhalten alle Konstruktionen außer der Vergleichswand AWm08a ein negatives Ergebnis. Dabei fällt auf, dass das Ergebnis umso niedriger wird, je höher der Holz- und Zelluloseanteil in der Konstruktion ist. Dementsprechend führen AW04 und AWh01b die Bewertung an. Mit deutlichem Abstand setzt sich AWm08a mit 115 kgCO₂/m² von den anderen Konstruktionen ab. Der verwendete Fassadenklinker und Mauerziegel machen mehr als 85 % des Wertes aus.

Aufgrund der leichten Holzbauweise ist die Transportphase von geringer Bedeutung. Mit maximal 1,87 kgCO₂/m² fällt der Lebensabschnitt in den Berechnungen kaum ins Gewicht. Weiterhin muss bei der Beschreibung dieses Bereichs das Folgende klargelegt werden: Die Herkunft der Materialien und somit ihr Transportweg auf die Baustelle basieren auf vagen Annahmen. Bevor die Produkte in ihrem gesamten Ausmaß bestellt werden, kann über die zu überwindende Fahrtstrecke bis zur Einbaustelle nur gemutmaßt werden. Die Daten und Ergebnisse sind also mit Vorbehalt zu betrachten.

Entsprechend der Beschreibung des CO₂-Speichervermögens von Holz zeichnet die Entsorgungsphase ein gegensätzliches Bild zur Herstellung. Die Emissionen, die als Ausgleich zur Herstellung dienen, werden in diesen Lebensabschnitt eingerechnet und spiegeln die negativen Werte in den positiven Bereich. Die Erhöhung um einige

kgCO₂/m² geht auf Abbruchverfahren und Abfallbehandlung zurück. Die negative Vergleichswand AWm08a erhält in dieser Lebensphase ein geringes Ergebnis.

Im letzten Lebensabschnitt, den Vorteilen und Belastungen außerhalb der Systemgrenze, können die Aufbauten, deren Zellulose- und Holzanteil hoch ist, erneut sehr gute Ergebnisse erzielen. Für die Holzmaterialien wurde zumeist als „end of life“ die thermische Verwertung gewählt, bei der die Verbrennung als Ersatz fossiler Energieträger eingerechnet wird. Dazu ist zu erwähnen, dass die ökobaDat nicht für jedes Material Angaben enthält, in welcher Form die Lebensphase stattfindet, also ob es beispielsweise in Phase D zum Recycling oder zur Verbrennung kommt.

Die Konstruktionen AW03 und AW05 unterscheiden sich nur in der Dämmebene. Während im dritten Aufbau Zellulose zum Einsatz kommt, wird im fünften auf Hanf zurückgegriffen. Diese Veränderung scheint auch in den Ergebnissen auf. In der Herstellung ist die Differenz mit 20 kgCO₂/m² am höchsten.

Werden die Ergebnisse aller Lebensphasen summiert, kann sich die vierte Konstruktion AW04 nach der positiven Vergleichswand AWh01b als beste positionieren. Generell erhalten alle Aufbauten außer dem negativen Beispiel AWm08a eine sehr gute Gesamtbilanz.

5.2.2 Bodenaufbauten

In Abbildung 27 sind die Ergebnisse der Bodenaufbauten gemäß ihres Treibhauspotenzials dargestellt. Sehr prägnant stechen die Unterschiede in der Herstellung heraus, die eindruckliche Differenzen aufweisen. Anhand der ersten beiden Konstruktionen B01a und B01b ist der Einfluss der Materialwahl auf das Ergebnis erneut sehr prägnant dargestellt. Aufgrund der negativen Bewertung der Lärchenschalung im Gegensatz zum hohen CO₂-Wert, den die zementgebundene Spanplatte erhält, entsteht eine Differenz von rund 52 kgCO₂/m². Ein beachtlicher Wert in Anbetracht der Tatsache, dass nur eine einzelne Schicht von geringer Dicke (siehe Tabelle 10) ausgetauscht wird.

Beträchtliche Unterschiede in der Herstellungsphase sind zwischen B01a/B01b, B03 und B02a/B02b zu erkennen. Die Ursache für die Differenzen sind in den Konstruktionsprinzipien verankert. Wie bereits erwähnt, werden durch den Einsatz von Holzprodukten negative CO₂-Werte, gemäß des natürlichen Kohlenstoffspeichers, in die Auswertung eingebracht. Aufgrund des hohen Holz- und Zelluloseanteils in den ersten beiden Konstruktionen sowie in B03 werden niedrige Gesamtergebnisse

erreicht. Das Treibhauspotenzial der massiveren Aufbauten B02a/B02b fällt durch den Einsatz von Stahlbeton entsprechend hoch aus. Der Baustoff ist für über 60 % des Endergebnisses verantwortlich. Generell sorgen die Fundamente für den höchsten CO₂-Verbrauch der Konstruktionen. Zwar werden sie durch die Gutschriften der Naturbaustoffe abgeschwächt, jedoch entsprechen sie auch bei den Varianten B01a/B01b und B03 in etwa 45 kgCO₂/m².

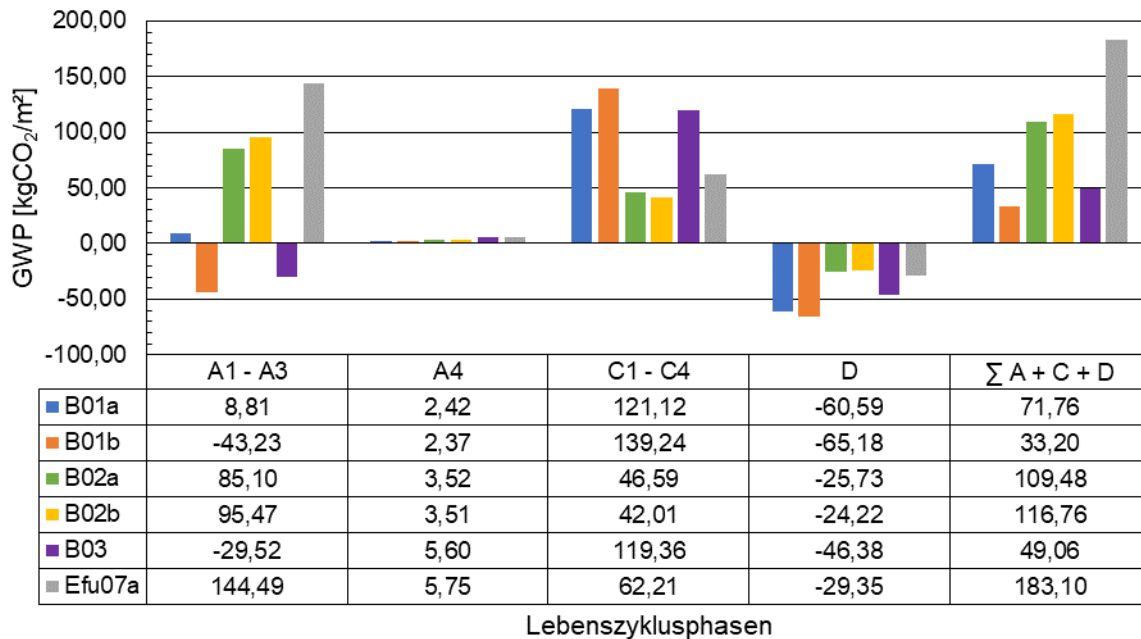


Abbildung 27: Ergebnisse GWP der Bodenaufbauten

Der Transport macht wie in Abbildung 27 ersichtlich einen sehr geringen bis verschwindenden Anteil am Treibhauspotenzial aus. Hervorzuheben ist, dass die Phase an Relevanz gewinnt, je massiver die Konstruktion ausgebildet wird. Materialien mit hoher Rohdichte und infolgedessen einem hohen Transportgewicht wirken sich am stärksten auf diese Lebensphase aus.

In der Entsorgungsphase werden die in der Herstellung negativ angerechneten Treibhausanteile von Holzprodukten ausgeglichen, wodurch B01a/B01b und B03 sehr hohe Ergebnisse erzielen. Ansonsten verteilen sich die Werte ohne beachtenswerte Ausreißer über die einzelnen Schichten. Lediglich die verwendeten Dichtungsbahnen sind einzeln hervorzuheben. Sie sind trotz ihres marginalen Anteils an der Konstruktion mit 0,0025 m (siehe Tabelle 12 oder Tabelle 14) für bis zu 20 % der GWP-Bewertung in dieser Phase verantwortlich.

In der letzten Phase, den Vorteilen und Belastungen außerhalb der Systemgrenze (Phase D), können abermals die Konstruktionen bessere Bewertungen erzielen, deren

Anteil an hölzernen Materialien hoch ist. Die thermische Verwertung, die in der Energiegewinnung fossile Energieträger ersetzt, sorgt für diese positiven Ergebnisse. Bei den Konstruktionen B01a/B01b und B03 kann so die negative Bilanz der massiven Varianten B02a/B02b sowie Efu04a, die aufgrund der eingesetzten Materialien diesen Vorteil nicht für sich nutzen können, beinahe verdoppelt werden.

Die Vergleichskonstruktion erhält wie zu erwarten die höchsten Bewertungen bei der Betrachtung des GWP. In der Herstellung sorgen der Zementestrich, der Stahlbeton und die XPS Dämmung für 80 % der 144 kgCO₂/m². Aufgrund der in dieser Konstruktion vorhandenen Materialien fällt die Gutschrift aus Phase D gering aus. Somit erreicht der Aufbau auch in der Gesamtsumme über die Lebensphasen das höchste Treibhauspotenzial.

Gesamt können die Konstruktionen B01b sowie B03 das geringste Treibhauspotenzialergebnis erhalten. Dabei ist jedoch die Datenwahl des fünften Aufbaus einer Sensitivitätsanalyse zu unterziehen. Für den Magerbeton, der zwischen den Streifenfundamenten zum Einsatz kommt, gibt es keinen vergleichbaren Datensatz, der in die Berechnung aufgenommen werden kann. Deshalb wurde für diese Konstruktion Beton C20/25 ohne Stahleinlage als Fundament verwendet. Dadurch ist das Ergebnis hinreichend, entspricht aber nicht genau der Realität.

5.2.3 Dachaufbauten

Die Ergebnisse der Dachaufbauten bezüglich des Treibhauspotenzials sind in Abbildung 28 dargestellt. In der Herstellung erhalten die Konstruktionen D01 sowie D02 eine negative Bewertung aufgrund der eingesetzten Naturbaustoffe und deren Speicherpotenzial von CO₂. Aufgrund der Verwendung von Brettsperrholz in der ersten Variante kann ein niedriger GWP-Wert erreicht werden. Das Material erhält in der Berechnung -131,60 kgCO₂/m², was bereits das Endergebnis der hinterlüfteten Version übersteigt.

Die Transportphase ist in Relation zu den anderen dargestellten Lebensabschnitten nicht von besonderer Bedeutung. Bemerkbar ist lediglich, dass die Bewertung direkt proportional zum Gewicht der Konstruktion ist. So erhält der Vergleichsaufbau durch die hohe Masse des Stahlbetons einen deutlich höheren Wert. In der Entsorgung werden aufgrund des Ausgleichs der Gutschriften aus der Herstellung die Aufbauten D01 sowie D02 relativ hoch bewertet. Der

Vergleichsdachaufbau DAm04a erhält im Gegensatz dazu einen niedrigen Wert, der zu 50 % dem Wärmedämmstoff EPS zuzuschreiben ist.

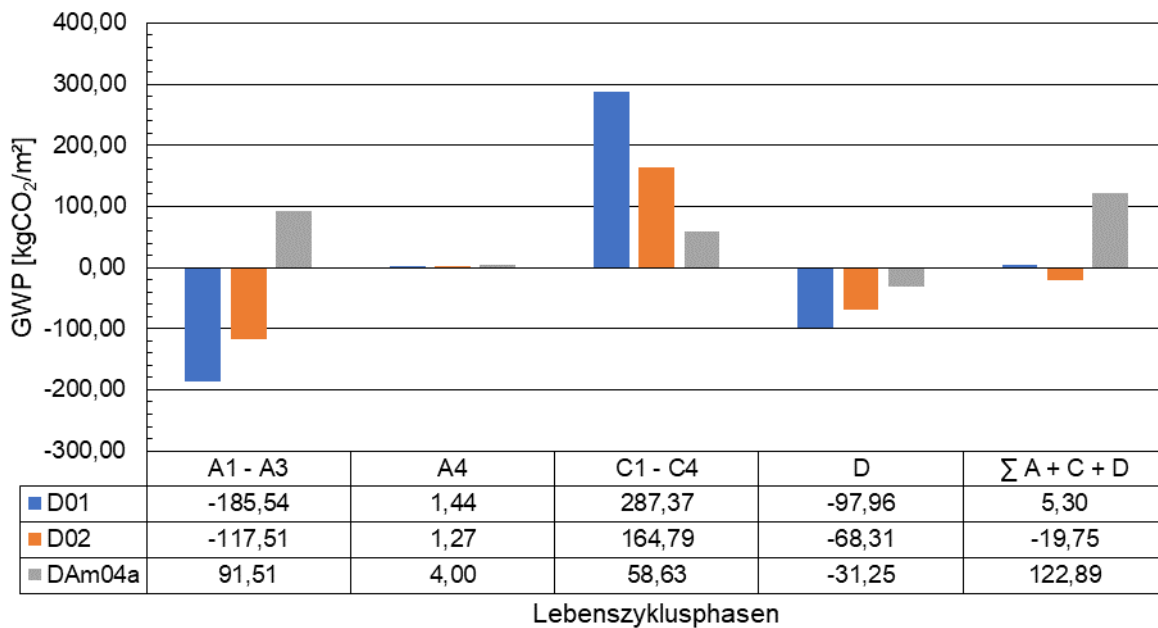


Abbildung 28: Ergebnisse GWP der Dachaufbauten

In der letzten Phase D können die nachhaltigeren Konstruktionen wiederum bessere Ergebnisse erzielen. Der Aufbau Dam04a kann zwar ebenfalls eine Gutschrift von circa $-30 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$ erreichen, was jedoch in Anbetracht der Herstellung und Entsorgung trotzdem zum höchsten Gesamtergebnis über alle Lebensabschnitte führt. Im Gegensatz dazu erhalten die beiden Holzvarianten durch die Gutschrift auch eine sehr niedrige Gesamtbewertung. Mit knappen $-20 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$ ist D02 bei einer alleinigen Betrachtung des Treibhauspotenzials die beste Variante.

5.3 PENRT – Primärenergiebedarf nicht erneuerbar

Die Datenblätter zu den folgenden Ergebnissen sind wie die des GWP – Treibhauspotenzials im Anhang unter Kapitel 7.2 enthalten und entsprechen den im vorigen Kapitel gegebenen Angaben. Die Informationen sind ebenfalls schichtweise vorhanden, wodurch Effekte einzelner Materialien gezeigt werden können.

5.3.1 Außenwände

In Abbildung 29 sind die Ergebnisse des nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs dargestellt. In der Herstellungsphase weist AWh01b die beste Bewertung auf. Bis auf

AW05 und die negative Vergleichswand bewegen sich die Ergebnisse der betrachteten Wände in einem Wertebereich von 400-500 MJ/m². Beinahe die Hälfte des Wertes der Konstruktionen AW03 sowie AW04 wird durch den Einsatz von Brettsperrholz verursacht. Die Holzfaserdämmplatte ist ein weiteres Material, das die Ergebnisse stark beeinflusst. Sowohl bei der dritten Konstruktion als auch beim ersten Aufbau AW01 sorgt der Baustoff für über 100 MJ/m². Weiterhin macht die Kombination von Gipsfaserplatten und Oriented Strand Board mehr als 50 % der Bewertung der ersten beiden Varianten AW01/AW02 aus. Mit einem Ergebnis von mehr als 1500 MJ/m² erfüllt die negative Vergleichswand AWm08a ihren Zweck. Der Klinker macht dabei ein Drittel des Wertes aus. Noch einmal 400 MJ/m² kommen durch den Mauerziegel und die Mineralwolle dazu, woraus sich das Endergebnis zusammensetzt.

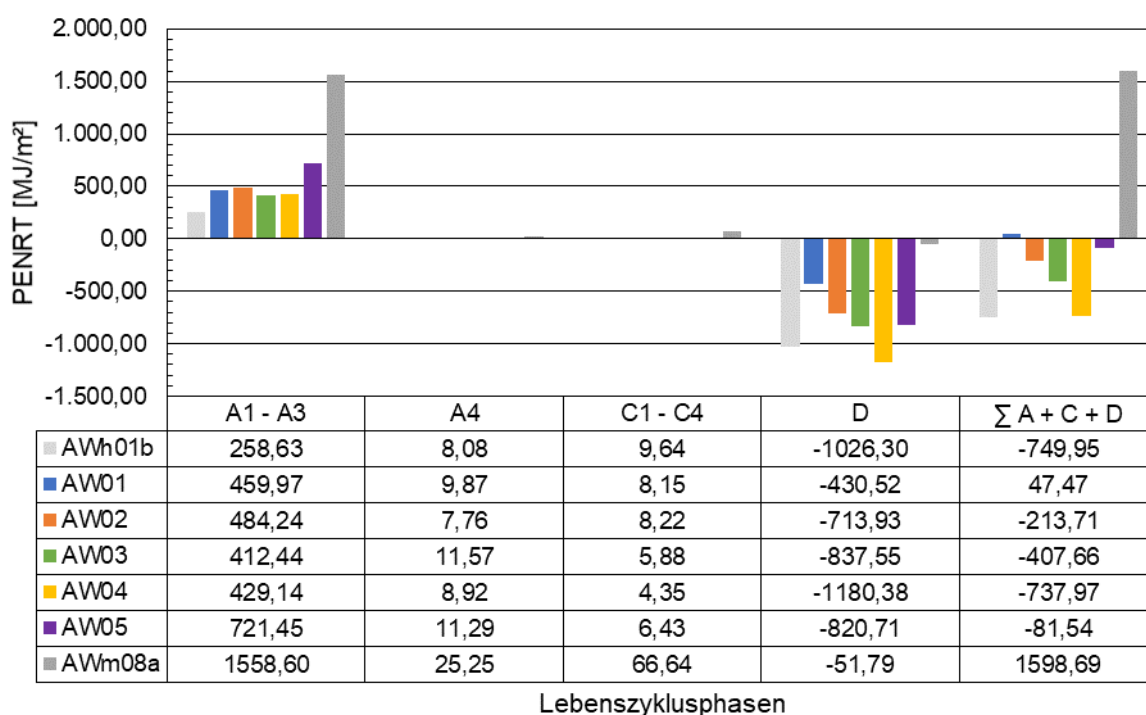


Abbildung 29: Ergebnisse PENRT der Außenwände

Sowohl die Transportphase als auch die Entsorgung sind bei der Betrachtung des PENRT der Außenwände von geringer Bedeutung. Anders verhält es sich bei den Ergebnissen der Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze. Aufgrund der thermischen Verwertung vieler Holzmaterialien können fossile Energieträger eingespart werden, was diesen Wirkungsindikator besonders beeinflusst. Vor allem das eingesetzte Brettsperrholz in AW03 sowie AW04, aber auch die Brettstapelwand des AWm01b sorgen für die guten Ergebnisse in der letzten Phase. Wie zu erwarten,

ist auch in diesem Lebensabschnitt die nachteilige Vergleichswand weit abgeschlagen und kann nur rund -50 MJ/m^2 erreichen.

Obwohl es in den meisten Phasen zu nur geringen Differenzen kommt, lässt sich in der Herstellung der Vorteil der Zellulosedämmung zum Hanfvlies wieder sehr deutlich zeigen. So kann AW03 beinahe 300 MJ/m^2 im Gegensatz zu

AW05 einsparen. Die energieintensivere Herstellung des Hanfprodukts schlägt sich also in dieser Phase sehr stark auf die Ergebnisse aus.

In der Gesamtbilanz können wie bei der Betrachtung des GWP die positive Vergleichswand sowie die vierte Konstruktion das beste Ergebnis aufweisen. Bis auf AWm08a erhalten auch die weiteren Aufbauten vorteilhafte Werte, die sich unter 50 MJ/m^2 bewegen. Der hohe Energieverbrauch in der Herstellung und die geringen Einsparungen in Phase D folgen in einem Ergebnis von knappen 1600 MJ/m^2 für die Ziegelkonstruktion.

5.3.2 Bodenaufbauten

In Abbildung 30 sind die Ergebnisse der Bodenbewertung nach der nicht erneuerbaren Primärenergie (PENRT) dargestellt. In der Herstellungsphase erhält B03 mit 946 MJ/m^2 die niedrigste Bewertung. Der Unterschied zwischen der in B01a zur Anwendung kommenden zementgebundenen Spanplatte im Gegensatz zur Lärchenschalung in B01b zeigt sich in diesem Lebensabschnitt wieder besonders deutlich. Mit 330 MJ/m^2 sorgt die Differenz dafür, dass die Konstruktion in der Herstellung den höchsten PENRT-Wert erhält, lässt man den Vergleichsboden außen vor. Die Aufbauten B02a und B02b bewegen sich um die 1300 MJ/m^2 . Der Verbrauch an nicht erneuerbarer Primärenergie ist für Abdichtungen, OSB-Platten und die Schaumglasschotter besonders hoch. So kommt es im Vergleich mit den Ergebnissen der Außenwände zu viel höheren Werten des Wirkungsindikators. Der Vergleichsaufbau Efu07a erhält mit über 2100 MJ/m^2 die Höchstbewertung. Besonders stark wirkt sich die XPS-Dämmung der Konstruktion auf die Daten aus. Sie sorgt bereits für 30 % des Endergebnisses.

Die Fundamente der einzelnen Aufbauten sind besonders entscheidend für die Höhe des nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs. In den ersten beiden Konstruktionen machen die Schraubenfundamente 30 bis 40 % des Herstellungswertes aus. Ähnlich verhält es sich für die Konstruktionen B02a sowie B02b. Die Stahlbetongründung entspricht 30 % der Bewertung. Lediglich bei der

fünften Variante B03 entspricht das Fundament nur 25 %, wobei bei diesem Aufbau bereits in Kapitel 5.1.2 auf die Problematik eingegangen wurde, dass kein entsprechender Datensatz für Magerbeton gefunden wurde und infolgedessen Beton C20/25 als Plattenfundament angesetzt wurde.

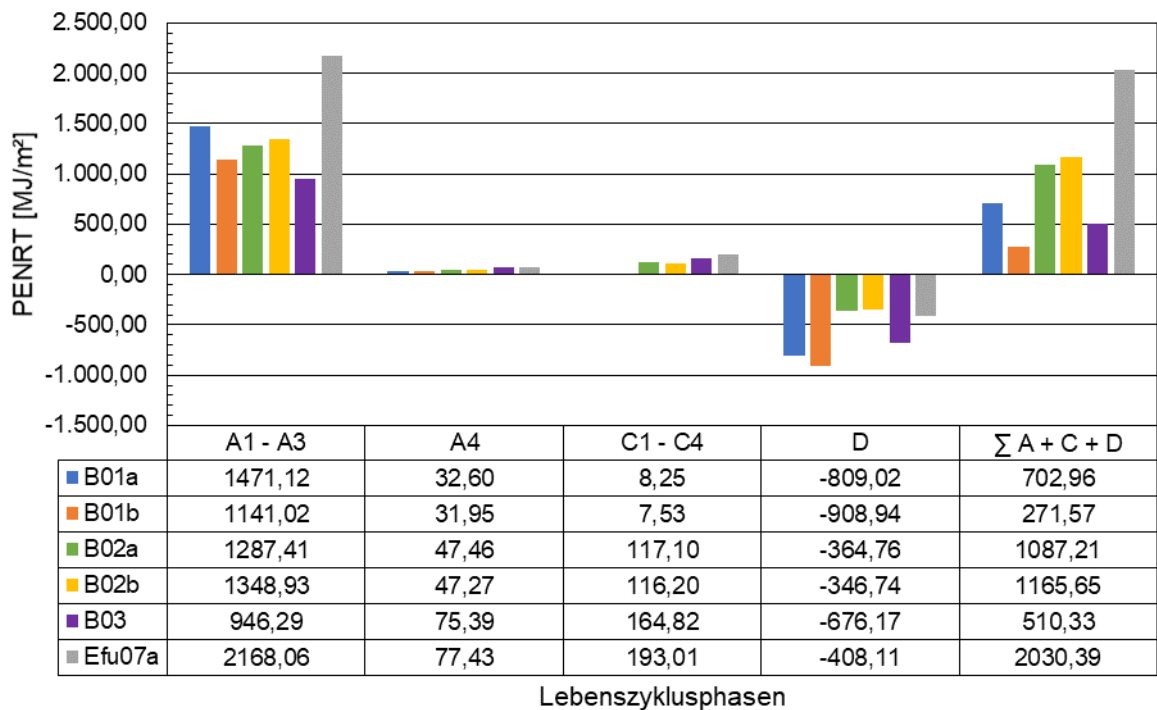


Abbildung 30: Ergebnisse PENRT der Bodenaufbauten

Die Transportphase hat sehr geringe Ergebnisse, die aufgrund der Annahmen kritisch zu hinterfragen sind. Entsprechend den GWP-Ergebnissen (siehe 5.2.2) steigen die Werte mit dem transportierten Gewicht. Die Entsorgung hat in Relation zu den anderen Lebensphase ebenfalls sehr geringe Auswirkungen auf den PENRT. Die ersten beiden Konstruktionen weisen in diesem Abschnitt verschwindend geringe Werte auf. Der Unterschied zu den drei weiteren Varianten erscheint immens, wobei lediglich die Verwendung von Beton, Schaumglasgranulat und Kies zu diesem Ergebnis führt. Die Materialien sind bei B02a/B02b für circa 88 % und bei B03 für 95 % des PENRT in dieser Phase verantwortlich.

In Phase D profitieren wieder jene Konstruktionen, die vermehrt hölzerne beziehungsweise organische Anteile aufweisen aufgrund ihrer thermischen Verwertbarkeit. Kombiniert man die Lebenszyklen, so kann B01b in dieser Kategorie den besten und daher niedrigsten PENRT-Wert erreichen. Der Vergleichsbodenaufbau Efu07a, der bereits in der Herstellung ein weit höheres

Ergebnis als die restlichen Konstruktionen aufweist, erhält auch insgesamt die schlechteste Bewertung.

5.3.3 Dachaufbauten

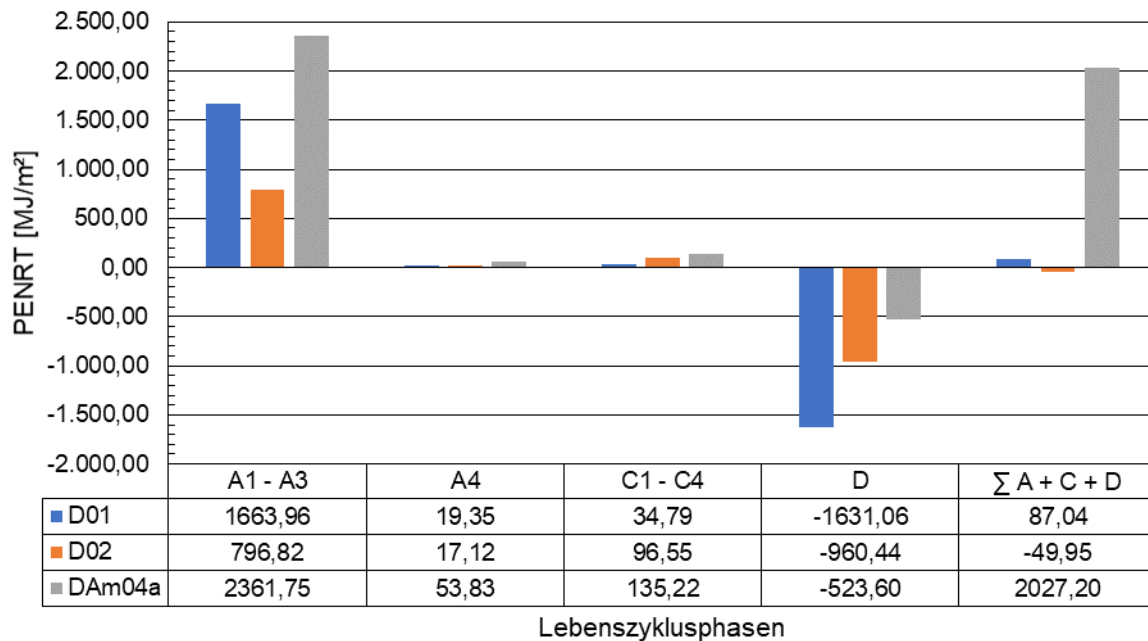


Abbildung 31: Ergebnisse PENRT der Dachaufbauten

Die Ergebnisse zum nicht erneuerbaren Primärenergiebedarf der Dachaufbauten sind in Abbildung 31 dargestellt. Auch bei diesem Wirkungsindikator gibt es deutliche Differenzen zwischen den Konstruktionen. In der Herstellung führt die hinterlüftete Flachdachvariante D02 mit knappen 800 MJ/m² vor D01, die beinahe den doppelten Wert erhält. Die Vergleichskonstruktion Dam04a liegt mit über 2300 MJ/m² noch einmal weit über den beiden Holzaufbauten. Die Unterschiede lassen sich bei Durchsicht des Anhangs unter 7.2.3 erörtern. Das verwendete Brettsper Holz in Variante D01 verursacht bereits knapp ein Viertel der Gesamtbewertung. Dazu kommen noch die Primärenergiewerte der Holzfaserdämmplatten, die über 600 MJ/m² beitragen. Bei der Vergleichswand sorgt ebenfalls die Dämmung für einen sehr hohen Primärenergieverbrauch. Das EPS erhält einen Wert von über 800 MJ/m² und somit bereits mehr als die gesamte Herstellung des hinterlüfteten Flachdaches.

Der Transport und die Entsorgungsphase sind in Anbetracht der restlichen Ergebnisse von untergeordneter Bedeutung. Dahingegen können bezüglich der Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze wieder von allen Konstruktionen beträchtliche Gutschriften erreicht werden. Aufgrund der hohen

Herstellungswerte sind diese ausgleichenden Werte besonders essenziell. Dieselben Materialien, die zu Beginn des Lebenszyklus den PENRT in die Höhe getrieben haben (Holzprodukte), sorgen durch ihr thermisches beziehungsweise stoffliches Verwertungs- und Recyclingpotenzial für die guten Ergebnisse in Phase D. Somit können D01 und D02 auch in ihrer Gesamtbewertung eine sehr gute Performance abliefern. Die Gutschriften aus der letzten Lebensphase reichen in Bezug auf Dam04a jedoch nicht aus, um die verbrauchte Energie der Herstellung zu relativieren. Weit abgeschlagen erhält die Konstruktion ein Gesamtergebnis von mehr als 2000 MJ/m² für einen Lebenszyklus.

5.4 Betrachtung aller Indikatoren nach ÖNORM 15804

Im folgenden Kapitel sind die Ergebnisse der Konstruktionsbewertung nach allen 24 Indikatoren der ÖNORM 15804 veranschaulicht und ihre Hintergründe erörtert. Die zugrundeliegenden Daten, die der ökobaodat entstammen oder aus öffentlichen EPDs gewählt wurden, können dem Anhang unter 7.2 entnommen werden. In diesem werden die Konstruktionen und ihre Schichten in Form von Excel-Blättern dargestellt. Die zum Einsatz kommenden Materialien sowie ihre Herkunft sind enthalten. Wie im Kapitel Daten (siehe 3.1.2) bereits beschrieben, sind nicht immer passende Datensätze zu jedem Produkt vorhanden und es müssen hinreichende gewählt werden. Dadurch werden die Ergebnisse beeinflusst, was in den folgenden Abschnitten auch anhand der Konstruktionen gezeigt beziehungsweise beschrieben wird.

5.4.1 Außenwände

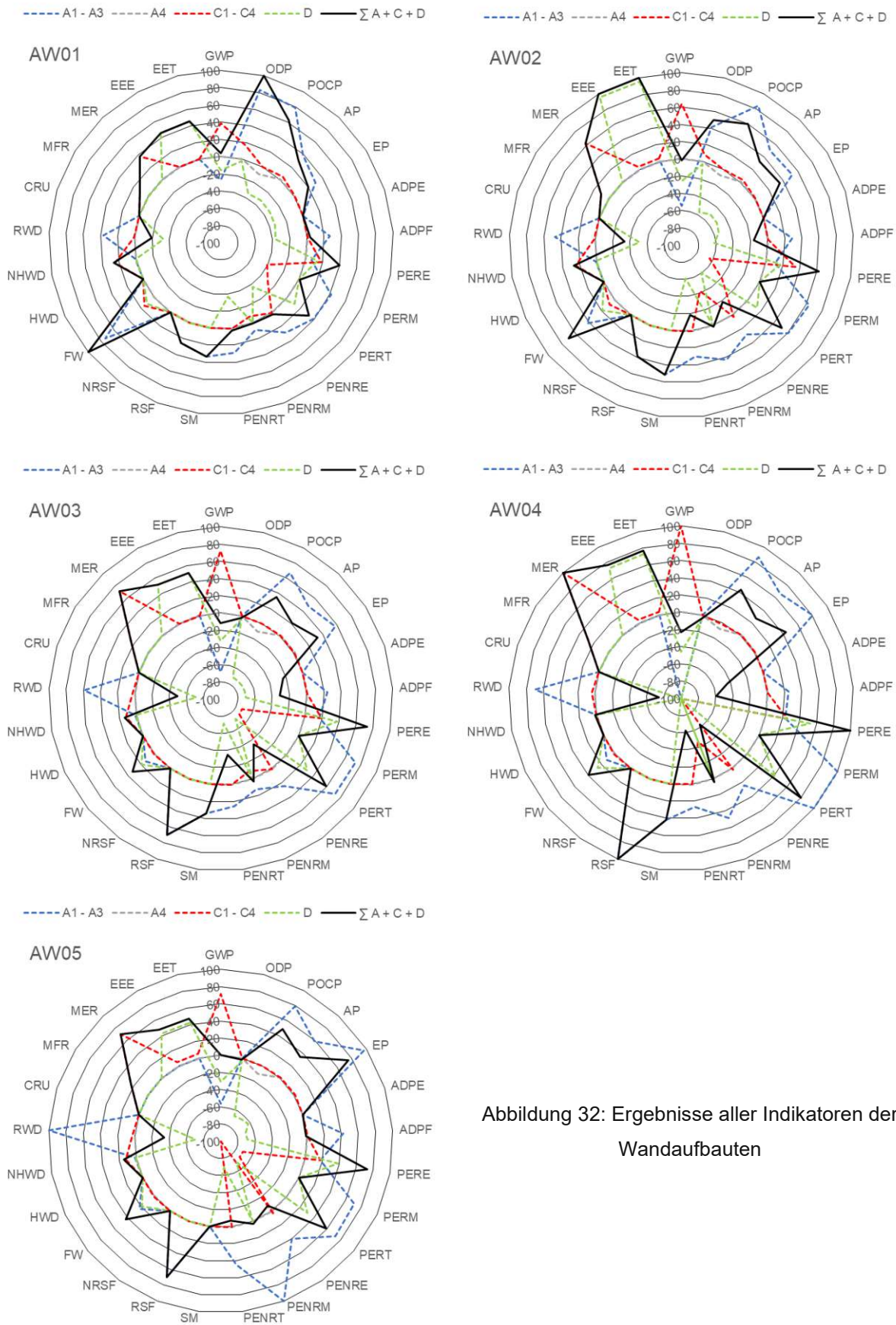


Abbildung 32: Ergebnisse aller Indikatoren der Wandaufbauten

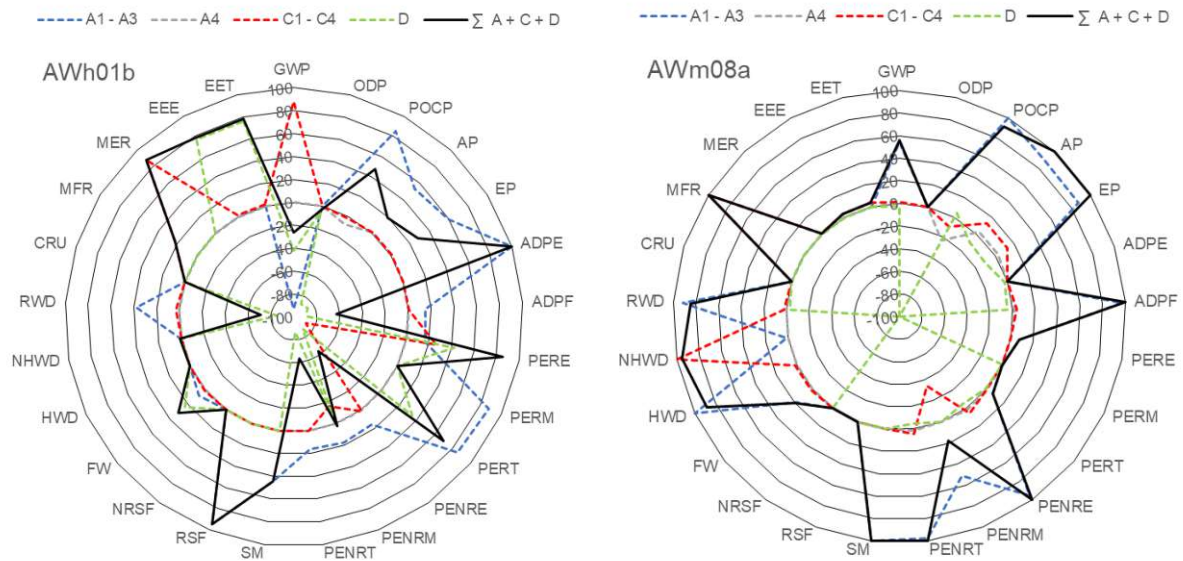


Abbildung 33: Ergebnisse aller Indikatoren der Vergleichswände

Die Darstellung aller Ergebnisse der Wandaufbauten erfolgt in Abbildung 32, wobei aufgrund der Größe der Diagramme die Vergleichswände in Abbildung 33 zu finden sind. Die Ergebnisse der beiden ersten Konstruktionen AW01 und AW02 befinden sich größtenteils zwischen 50 und -50 Punkten, also im Mittelfeld des Bewertungsspektrums. Die erste Variante hat drei auffällige Ausreißer, die das Netzdiagramm prägen. Sowohl ODP, POCP als auch der FW-Wert sind in dieser Konstruktion erhöht. Der Einsatz von Süßwasserressourcen sowie das Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht lassen sich direkt mit einem Material in Verbindung bringen. Die verwendete Schafwolle macht beinahe 100 % des besagten ODP-Ergebnisses aus. Ebenso ist das Dämmmaterial für 70 bis 80 % des FW-Wertes verantwortlich. Betreffend des POCP-Ausreißers lässt sich der Ursprung größtenteils auf die verwendete OSB-Platte zurückführen. Das Material verursacht über 60 % des Ergebnisses. Die weiteren erhöhten Werte der zweiten Konstruktion betreffen die exportierte Energie. Diese Parameter stellen einen Vorteil für die Konstruktion dar und sind dementsprechend dem Aufbau zugute anzurechnen. Zurückführen kann man die beiden Werte auf das verwendete Holz in dieser Variante.

Die Ergebnisse der ersten beiden Konstruktionen bedürfen einer Rekapitulation der Sensitivitätsanalyse, die in Kapitel 3.1.2 näher ausgeführt wurde. Wie zuvor im Abschnitt Daten beschrieben, gibt es nicht für jedes Material passende EPD- oder ökobaudat-Datensätze. Um eine vollständige Bilanz berechnen zu können, wurde versucht, äquivalente Materialien auszuwählen oder auf internationale (nicht europäische) Herstellerdaten zurückzugreifen. Für die Dämmung aus Schafwolle

wurde auf einen Datensatz zurückgegriffen, der der amerikanischen Firma „Havelock Wool“ [50] entstammt. Aufgrund fehlender Daten aus dem europäischen Raum und dem Bestreben, für alle Schichten Werte zu erhalten, wurde diese EPD in die Bewertung integriert, obwohl sie für den amerikanischen Raum erstellt wurde. Es ist anzunehmen, dass eine europäische Ökobilanz von Schafwollprodukten mit deutlich besseren Werten rechnen könnte. Dies wird von den in baubook vorhandenen Herstellungsdaten für Materialien aus Schafwolle bestätigt. Außerdem sind einzelne Wirkungsindikatoren der amerikanischen EPD in einer anderen Einheit gegeben, wodurch sie nicht in die Berechnung aufgenommen werden können.

Weiterhin ist auf die Unterschiede in den ökobaudat-Datensätzen zu verweisen. Die Ergebnisse der exportierten Energie der zweiten Konstruktion werden vor allem durch Zellulose und die Materialien „Schnittholz Lärche“ beziehungsweise „Schnittholz Fichte“ beeinflusst. Anhand dieses Falls müsste es annehmbar sein, dass auch die restlichen Holzprodukte wie das getrocknete Nadelschnittholz oder das Konstruktionsvollholz in diesem Bereich hohe Werte aufweisen. Dem ist jedoch nicht so. Dies kann einerseits daran liegen, dass sich der Datensatztyp unterscheidet (siehe 3.1.2) oder ein anderes Szenario für die Lebensphase gewählt wurde. Die in die ökobaudat eingehenden Prozesse, die zu dieser Unterscheidung führen, sind jedoch nicht gänzlich nachvollziehbar.

Die Konstruktionen AW03 und AW04 schlagen zwar in den einzelnen Phasen höher aus als die ersten Varianten, können aber ebenfalls ein sehr gutes Gesamtergebnis erreichen. Die GWP- und PENRT-Werte werden aufgrund ihrer Einzelbetrachtung in den vorherigen Kapiteln nicht weiter ausgeführt. In der Herstellung fallen vor allem POCP, AP, EP und der erneuerbare Primärenergiebedarf auf. Diese Wirkungsindikatoren werden vor allem durch die verwendeten Holzmaterialien (Brettsperrholz, Konstruktionsvollholz) beeinflusst. Durch die Gutschriften in Phase D sind die Ergebnisse in der Gesamtsumme deutlich besser als in der Herstellung. Dasselbe gilt für die Deponierung radioaktiven Abfalls. Der in der ersten Phase A1–A3 erhöhte Indikator wird durch die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze relativiert. Die Parameter des erneuerbaren Energiebedarfs stellen eine positive Bilanz dar, deren Höhe keine Nachteile birgt. Weiterhin sticht der RSF aus der Gesamtwertung heraus, dessen Höhe ebenfalls durch die verwendeten Holzmaterialien begünstigt wird.

Die letzte Außenwand AW05, deren Schichtaufbau sich kaum von AW03 unterscheidet, hat dementsprechend ein sehr ähnliches Ergebnisspektrum. Unterschiede in den Ergebnissen können nur durch die verwendete Hanfdämmung anstatt der Zellulosevariante entstehen. Hervorzuheben ist unter anderem der RWD-Indikator, der in der Herstellung dieser Konstruktion das höchste Ergebnis erreicht. Außerdem ist das Eutrophierungspotenzial um einiges höher bei Verwendung des Hanfproduktes.

Die beiden Vergleichswände AWh01b und AWm08a erfüllen ihren Zweck. Der positive Vergleichsaufbau, der einer leichten Holzbauvariante entspricht, erhält dementsprechend ähnliche Ergebnisse wie die betrachteten Konstruktionen AW01 bis AW05. Stark erhöhte Umweltindikatoren sowie hohe Mengen an Abfall werden hingegen von der negativen Vergleichswand erzeugt.

In Anbetracht der Lebensabschnitte stellt sich die Transportphase mit ihren äußerst geringen Werten für diese Betrachtung als vernachlässigbar heraus. Dies soll jedoch nicht bedeuten, dass dem Bezug von lokalen Produkten und der Geringhaltung von Transportstrecken keine Bedeutung beigemessen werden. Wie schon in den vorherigen Ergebnisbeschreibungen erwähnt, ist diese Phase am stärksten von Annahmen geprägt, sollten die Hersteller der Materialien und ihr Einbauort nicht bekannt sein. Für die meisten Konstruktionen stellt sich als wichtigste Phase die Herstellung heraus. Eine bedeutende Erkenntnis ist jedoch, dass sich die letzte Phase D viel stärker auf das Gesamtergebnis auswirkt, wenn die Konstruktion nachhaltige Materialien beinhaltet. Die Betrachtung der Abbildung 33, die den direkten Vergleich einer nachhaltigen mit einer nicht ökologischen Konstruktion ermöglicht, unterstreicht diese These. Der Abbruch wirkt sich nur in einzelnen Kategorien stärker auf das Ergebnis aus, ist jedoch nicht zu vernachlässigen. Besonders beim Ausgleich des GWPs von Holzkonstruktionen ist die Berücksichtigung essenziell.

Da alle betrachteten Konstruktionen AW01 bis AW05 sehr gute sowie ähnliche Werte haben, erschwert sich die Kür eines Bestergebnisses. Leichter ist es, Konstruktionen anhand von Nachteilen, wie den verwendeten Materialien, auszuscheiden. Beispielsweise würde sich AW05 aufgrund des schlecht bewerteten Dämmmaterials (Hanf) nicht anbieten. In Kombination mit den Ergebnissen des El_{KON} könnte als bestes Ergebnis AW04 gewählt werden. Die Konstruktion erhält sowohl gute Indikatorbewertungen als auch einen guten Entsorgungsindex, was dafürspricht,

dass sie im Gegensatz zu ihren Kontrahenten mit geringerem Aufwand wieder zerlegt und infolgedessen recycelt, verbrannt oder deponiert werden kann.

5.4.2 Bodenaufbauten

In Abbildung 34 sind die Ergebnisse aller Indikatoren der in Kapitel 4.2 vorgestellten Bodenaufbauten dargestellt. Die Varianten B01a und B01b weisen eine sehr gute Gesamtperformance bezüglich aller Indikatoren auf. Ihre Extremwerte finden sich unter anderem in den erneuerbaren Energieparametern, deren Höhe jedoch keinen Nachteil für die Konstruktion darstellt. Weiterhin werden in den letzten drei Indikatoren, die die Output-Stoffflüsse quantifizieren, erhöhte Ergebnisse erzielt, was sich ebenso positiv auf die Konstruktionen auswirkt. Der hohe GWP-Wert in der Entsorgungsphase ist, wie in Kapitel 5.2 erläutert, auf den Ausgleich der CO₂-Gutschrift von Holzkonstruktionen in der Herstellung zurückzuführen. Der Maximalwert des CRU entsteht, da für die meisten Materialien keine Angabe zu diesem Wirkungsindikator gemacht beziehungsweise er als 0 kg/m² definiert wird.

Die Ergebnisse der dritten sowie vierten Konstruktion B02a/B02b sind in einigen Bereichen deutlich höher als die der ersten beiden. Das liegt vor allem an den verwendeten Materialien, wobei der Baustoff Stahlbeton die Werte in vielen Bereichen in die Höhe treibt (z. B. AP, EP). Zwei markante Unterschiede fallen zwischen den ähnlichen Konstruktionstypen besonders auf: Das Abbau-Potenzial der stratosphärischen Ozonschicht und der Einsatz von Süßwasserressourcen liegen für die Herstellung von B02a deutlich höher als für B02b. Ein genauer Blick in die Daten des Anhangs verrät, dass die verwendete Schafwolle großen Einfluss auf die Differenz dieser Wirkungsindikatoren hat und die Erhöhung somit maßgeblich bestimmt. Weiterhin fällt in der Entsorgungsphase der nicht gefährliche Abfall auf. Dieser lässt sich direkt auf die Verwendung des Schaumglasschotters zurückführen, der 82 % des Wertes ausmacht. Das Material ist außerdem in Kombination mit Beton für den hohen Einsatz an Sekundärstoffen in der letzten Lebensphase und den hohen radioaktiven Abfall in der Herstellung verantwortlich.

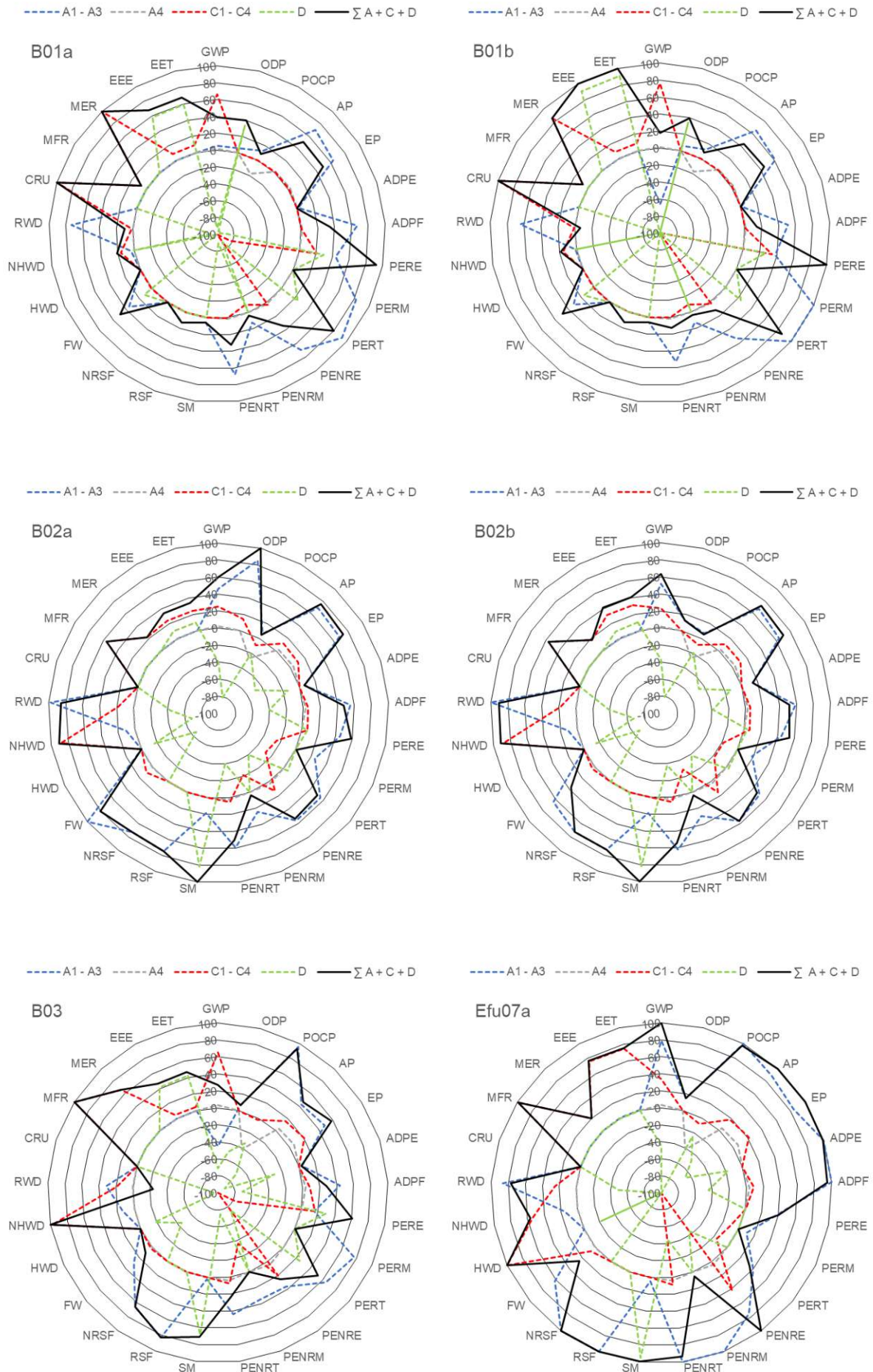


Abbildung 34: Ergebnisse aller Indikatoren der Bodenaufbauten

Sowohl das NHWD-Ergebnis als auch die erhöhten Indikatoren aufgrund der Verwendung von Schafwolle geben Anlass, die Sensitivitätsanalyse, die in 2.3.2 kurz erläutert wurde, noch einmal zu beleuchten, da sie in diesem Fall von besonderer Bedeutung ist. Die EPD, deren Daten für die Analyse des Schaumglasschotters verwendet wurden, stammt von der Misapor AG [51] und kann von deren Website oder vom EPD-Tool des IBU bezogen werden. In dieser Ökobilanz werden sowohl für die Entsorgungsphase (C) als auch für die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze (D) zwei Szenarien angegeben. Im Szenario 1 wird das rückgebaute Material deponiert und bekommt keine Gutschriften. Der zweite Fall geht davon aus, dass der Schaumglasschotter ohne weitere Bearbeitungsschritte dem Recycling zugeführt und beispielsweise als Kiesersatz im Straßenbau eingesetzt wird. Dies wirkt sich in einer dementsprechenden Gutschrift aus. Im Rahmen der Berechnung der gesamten Konstruktion ist folglich einer dieser Wege zu wählen, der das Ergebnis dementsprechend direkt beeinflusst. Im Fall des Schaumglasschotters wurde Szenario 1 für die Entsorgung gewählt und somit die ökologisch schlechtere Variante dargestellt. Für die letzte Lebensphase D wird das zweite Szenario verwendet, um das Recycling des Materials abzubilden.

Dieses Beispiel soll veranschaulichen, dass die Ersteller*innen einer Bilanz Einfluss auf den Ausgang der Bewertung hat. Die Auswahl einzelner Szenarien sowie Annahmen in der Material-/Produktwahl sind im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse zu überdenken. Im Fall der beiden Konstruktionen B02a/B02b kann eine noch bessere Bilanz für die Konstruktion erreicht werden, wenn für die Entsorgung das zweite Szenario gewählt wird. Hierbei ist hinzuzufügen, dass es nicht für alle Datensätze mehrere Auswahlmöglichkeiten im Lebensweg gibt. Die Thematik des Schafwolle-Datensatzes und dessen Einfluss auf die Berechnungen wurde bereits in den Ergebnissen der Außenwände erörtert.

Die Ergebnisse der fünften Konstruktion B03 wirken wie eine Kombination der zuvor Beschriebenen. Da der Aufbau ein Betonfundament mit einem Holzaufbau verbindet, ist dieser Zusammenhang plausibel. Der erhöhte POCP-Wert lässt sich auf die eingesetzte Bitumen-Abdichtung zurückführen. Der gewählte Datensatz der ökobaudat „Bitumen Kaltkleber“ ist dabei wieder kritisch zu hinterfragen. Im Zuge der Recherche ließ sich jedoch kein besseres Vergleichsprodukt finden. Einige der erhöhten Werte werden durch den Betoneinsatz hervorgerufen, wie beispielsweise der RSF in der Herstellung und der SM in der letzten Lebensphase D. Der Massivbaustoff

sorgt in Kombination mit der Kies-Rollierung außerdem für die maßgeblichen Ergebnisse der Entsorgungsphase im Bereich des NHWD sowie MFR. Im Zuge der Berechnung wurde jedoch auf Beton C20/25 anstatt von Magerbeton zurückgegriffen, da im Zuge der Recherche kein besseres Vergleichsmaterial gefunden werden konnte. Dieser Nachteil der Konstruktion kann sich durch die immer besser werdende Datenlage verändern. Anhand der in baubook hinterlegten Herstellungsdaten für die beiden Betonarten ist anzunehmen, dass der Magerbeton mit einer besseren Ökobilanz rechnen kann.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die ersten beiden Bodenkonstruktionen B01a/B01b sowie B03 die besten Ergebnisse erzielen können. Aufgrund des Einsatzes der Lärchenschalung anstatt der zementgebundenen Spanplatte (siehe Tabelle 10) kann B01b bei einigen Indikatoren noch bessere Werte erzielen. Der Vergleichsaufbau Efu07a erfüllt seinen Zweck und erhält in den meisten Wirkungskategorien Höchstwerte. Die Materialkombination, bei der nicht auf Nachhaltigkeitskriterien geachtet wurde, spiegelt sich dementsprechend im Ergebnis wider.

Die Herstellung ist als die relevanteste Lebensphase hervorzuheben. Prozentuell gesehen, hat sie zumeist den höchsten Anteil an den Ergebnissen. Um die Konstruktion gesamt beurteilen zu können, sind die Entsorgung sowie die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze nicht außer Acht zu lassen. Zwar ist die Herstellung bei vielen Wirkungsindikatoren die wichtigste Phase, jedoch kann der gesamte Lebenszyklus nur bei Einbezug aller Abschnitte richtig beurteilt werden. Der Transport stellt in den Ergebnissen eine untergeordnete bis vernachlässigbare Rolle dar. Dies kann mit den Annahmen zusammenhängen. Eine Einberechnung bei unvorhersehbaren Transportstrecken ist in Anbetracht der Ergebnisse nicht sinnvoll. Die Berücksichtigung lokaler Materialherkunft und das Reduzieren von Lieferstrecken sollten bei der Anwendung ökologischer Konstruktionen jedoch nicht vernachlässigt werden.

Sämtliche Ergebnisse werden weiterhin von der Gründungsart beeinflusst. Stahlbeton beziehungsweise reiner Stahl in Form der Schraubenfundamente ist aufwändig in der Herstellung und verbraucht viel Energie, was sich in den Wirkungsindikatoren bemerkbar macht. Vor allem bei den Indikatoren der Umweltwirkung haben die Fundamente zumeist sogar den größten Einfluss auf den Endwert.

5.4.3 Dachaufbauten

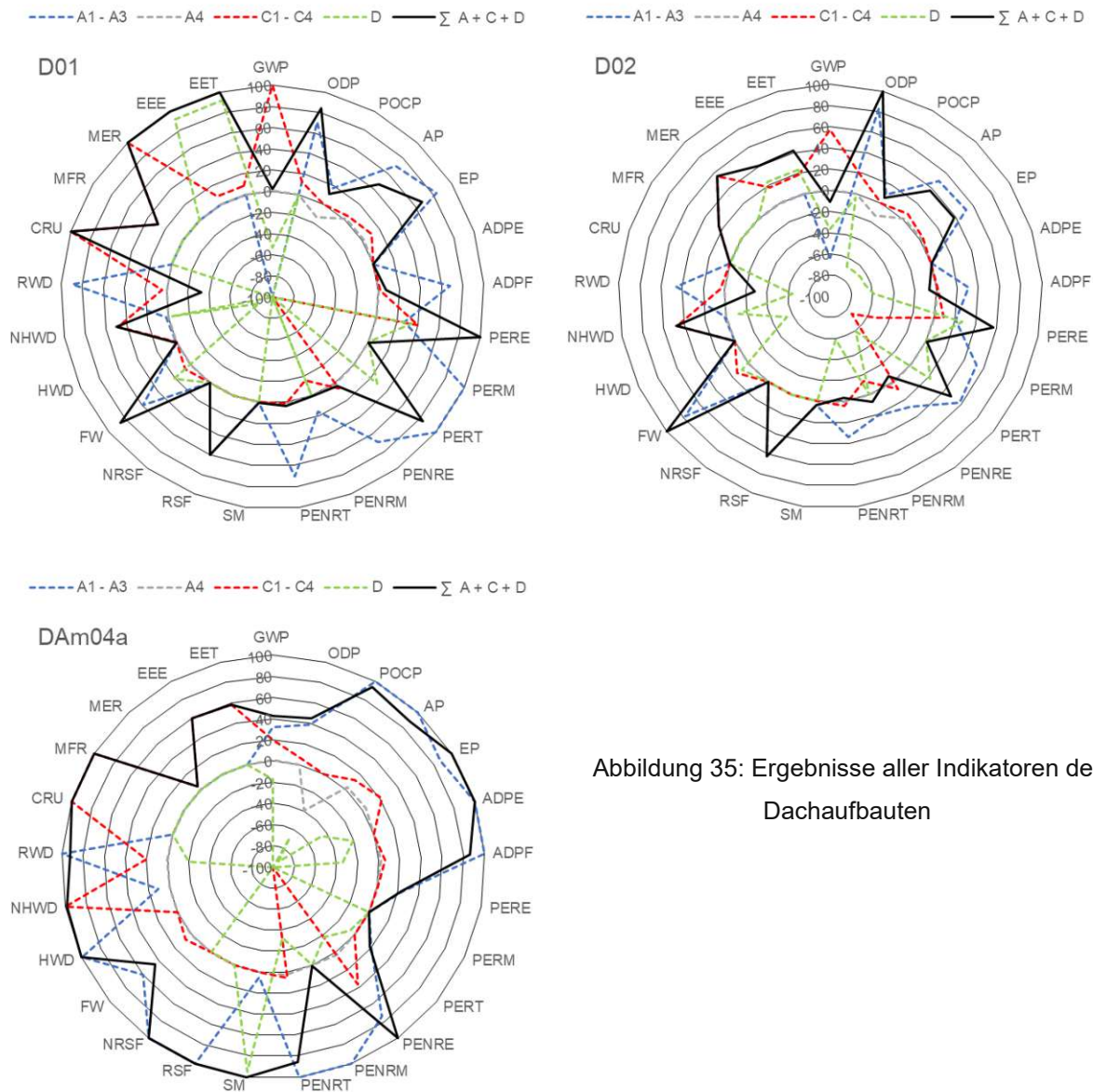


Abbildung 35: Ergebnisse aller Indikatoren der Dachaufbauten

Die Ergebnisse aller Indikatoren der Dachaufbauten sind in Abbildung 35 dargestellt. Die beiden Flachdächer D01 und D02 erhalten beide eine sehr gute Gesamtbewertung. Bei der hinterlüfteten Variante schlagen nur wenige Werte maßgebend aus. Auffällig sind vor allem der ODP- und FW-Wert. Beide erhalten in dieser Konstruktion ihre Maximalwerte. Übereinstimmend mit den in 5.4.1 beschriebenen Ergebnissen der Außenwände lässt sich auch bei diesen Aufbauten der erhöhte Wert auf die verwendete Schafwolle zurückführen. Das Ergebnis ist – aufgrund des Einbezugs einer nicht europäischen EPD – ebenfalls kritisch zu hinterfragen. Mit einem lokalen Datensatz würden voraussichtlich bessere Ergebnisse für das Material erzielt, also sind die Indikatoren in diesem Fall zu relativieren. Dasselbe gilt für den ersten Aufbau D01. Der Einsatz von Süßwasserressourcen und

das Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht werden maßgebend von der Schafwollämmung erhöht. In Bezug auf den ODP wird das Ergebnis weiterhin durch die Polymerbitumen-Dichtungsbahn beeinflusst. Die Kombination der beiden Materialien macht direkt das Gesamtergebnis aus, da die restlichen Schichten viel niedrigere Werte in dieser Kategorie erhalten. Die in beiden Konstruktionen etwas erhöhte RSF-Bewertung kann auf den Einsatz der Holzmaterialien zurückgeführt werden. Bei der nicht hinterlüfteten Variante D01 sind noch einige weitere Wirkungsindikatoren erhöht, wie der CRU, PERT, MER und die exportierte Energie. Der CRU wird durch die Polymerbitumen-Dichtungsbahn verursacht. Der Wert ist wiederum nicht so leicht zu interpretieren, da bei einem Blick in den Anhang ersichtlich wird, dass für kein einziges anderes Material der Dachaufbauten eine Angabe zum Wirkungsindikator gemacht wird. Da es sich um ein Ergebnis handelt, das mit steigender Höhe immer besser wird, ist eine Angabe von null Kilogramm der schlechteste Fall. Die restlichen erhöhten Werte sind ebenfalls positiv für die Konstruktion. Es sind Indikatoren, die die Wiederverwendung des Materials oder das Wiedereinbringen von Energie in den Kreislauf darstellen.

Die negative Vergleichskonstruktion erfüllt die an sie gerichteten Erwartungen. Beinahe in allen Umweltindikatoren werden von dieser Variante Höchstwerte erreicht. Auch in Bezug auf den entstehenden Müll erhält die Bauweise weit höhere Ergebnisse als D01 und D02.

In Bezug auf die einzelnen Lebensphasen wird erneut ersichtlich, dass der Transport eine untergeordnete Rolle spielt. Die Herstellung ist für die meisten Wirkungsindikatoren der größte Faktor. Um ein Gesamtbild der Konstruktion in Bezug auf einen Lebenszyklus zu erhalten, sind der Abbruch und die Gutschriften aus Phase D jedoch nicht zu vernachlässigen.

6 Schlussfolgerungen

Anhand der in der Einleitung angegebenen Zielsetzung werden im Folgenden die Resultate und Erkenntnisse erörtert, die im Laufe der Umsetzung dieser Arbeit zum Vorschein getreten sind:

6.1 Problematiken der ökologischen Bewertung

Als erste Problematik im Rahmen der ökologischen Bewertung im Allgemeinen lässt sich auf die vagen Vorgaben der Ökobilanz Normen verweisen (siehe 2.3.2). Sowohl das Ziel als auch der Untersuchungsrahmen sowie in weiterer Folge die Wirkungsindikatoren können frei gewählt werden. Ebenso wird in der Normung darauf verwiesen, nur international akzeptierte Wirkungsindikatoren zu verwenden. Dies hat zur Folge, dass Unternehmen unerwünschte Bestandteile nicht bilanzieren, mit der Begründung, sie seien zu wenig erforscht [21]. Das macht die Ausführungen der ÖNORM EN 15804 umso wichtiger, da sie in Bezug auf Bauprodukte die Grundregeln der Umweltproduktdeklarationen festlegt. Ansonsten könnten Ökobilanzen für Bauprodukte nicht oder nur schwer verglichen werden, da sich die Ersteller*innen weitestgehend alle Parameter aussuchen können.

Eine zentrale Problematik, mit der sich Ersteller*innen von ökologischen Bewertungen auseinandersetzen haben, ist die Datenlage. Zwar werden kontinuierlich neue Datensätze herausgegeben, jedoch reicht der momentane Stand bei weitem nicht aus, um die Vielzahl der am Markt erhältlichen Materialien abzudecken. Ein prominentes Beispiel, das in den Ergebnissen dieser Arbeit oft genannt wurde, ist der Schafwollgedämmstoff. Für dieses Produkt gibt es keine europäische Bewertung, somit wurde auf einen amerikanischen Datensatz zurückgegriffen. Vergleicht man lediglich die Herstellungsdaten, die in baubook vorhanden sind, ist anzunehmen, dass eine regionale Ökobilanz mit einem besseren Ergebnis rechnen könnte. Außerdem konnte die amerikanische EPD nicht vollständig angewendet werden, da sich die Referenzeinheiten der Wirkungsindikatoren in einzelnen Fällen unterscheiden. Des Weiteren ist die Vielfalt an Abdichtungsmaterialien und Folien mehr als beschränkt. Es müssen oftmals Vergleichsprodukte beziehungsweise als von Ersteller*innen hinreichend erachtete Produkte in die Berechnung einbezogen werden. In Anbetracht der nachteiligen Umweltauswirkungen, die diese Materialien zumeist mit sich bringen, ist das

Bestreben von Firmen, sich ihre Produkte zertifizieren zu lassen, wohl eher beschränkt.

Eine weitere Schwierigkeit ist die Nachvollziehbarkeit beziehungsweise unzureichende Angaben der Datensätze. So verhält es sich beispielsweise mit dem „PE/PP-Vlies“, das in den Berechnungen oftmals zum Einsatz kommt. Für dieses Material wird ein Flächengewicht in der ökobaudat angegeben. Da jedoch weder die Dicke noch Dichte des Produktes aufzufinden ist, können die Daten nicht umgerechnet werden, was für eine Unschärfe in den Ergebnissen sorgt. Wie in den Ausführungen unter 5.4.1 erwähnt und in Kapitel 3.1.2 kurz erläutert wird, enthält die ökobaudat verschiedene Datensatztypen. Die genauen Hintergründe, warum sich die Angaben der Wirkungsindikatoren bei ähnlichen Materialien unterscheiden, sind jedoch nicht ersichtlich. Die verlässlichste Variante wäre, sich nur auf spezifische EPDs von Unternehmen zu berufen beziehungsweise auf Durchschnittsdaten für Produkte. Aufgrund der geringen Auswahl an Datensätzen ist dies jedoch nicht immer möglich.

Die zuvor beschriebenen Umstände in der Erstellung ökologischer Bewertung unterstreichen die zentrale Bedeutung der Sensitivitätsanalyse. Aufgrund der Datenlage sowie der nicht festgesetzten Lebensdauer beziehungsweise der ungewissen Fahrstrecken der Transportphase sind im Laufe der Berechnungen Annahmen zu treffen, die bei Betrachtung der Ergebnisse nicht außer Acht gelassen werden sollten. Selbst ähnliche Produkte können aufgrund ihrer Herstellung sehr unterschiedliche Werte hervorrufen. Als Beispiel kann hier die Brettstapelwand im Gegensatz zu einer Brettsperrholzvariante genannt werden. Bei gleicher Dicke erhält die Brettstapelwand um 19 Δ OI3-Punkte weniger. Dies kann unter anderem auf die Verklebung des Brettsperrholzes zurückgeführt werden, die einen ökologischen Nachteil gegenüber der verdübelten Brettstapelwand darstellt.

Wie in 3.5 erwähnt, sind auch die Normierung und Darstellung der Ergebnisse nicht einheitlich geregelt und dementsprechend den Ersteller*innen der ökologischen Bewertung überlassen. Betrachtet man eine Reihe von Konstruktionen, liegt der Vergleich der Aufbauten untereinander nahe. Diese Möglichkeit verliert an Aussagekraft, je weniger Konstruktionen in die Betrachtung miteinbezogen werden. Das Verständnis für die einzelnen Werte und Indikatoren beziehungsweise deren Höhe ist für Laien besonders schwierig. Vergleicht man jedoch mehrere Wände und

bringt die Ergebnisse verschiedener Konstruktionen in Relation zueinander, kann man sie leichter interpretieren.

6.2 Vergleich der angewendeten Bewertungen

Vergleicht man die in dieser Arbeit angewendeten Methoden zur ökologischen Bewertung von Konstruktionen, so kann festgestellt werden, dass die Bewertung mit eco2soft die anwendungsfreundlichste darstellt. Das Online-Tool ist sowohl leicht verständlich als auch zu großen Teilen selbsterklärend. Die Aufbauten können mithilfe der Software sehr schnell erstellt sowie bewertet werden. Um die Ergebnisse darzustellen, muss man sich mit den Bezugsgrenzen der Gebäudebilanzierung auseinandersetzen, was jedoch keine Schwierigkeit darstellt. Die Ergebnisse des $\Delta OI3$ können sehr einfach nachvollzogen werden. Bei der Entsorgungsbewertung nach El_{KON} kann mit einer Excel-Berechnung nach den in 3.2.2 angegebenen Formeln das Endergebnis ohne großen Aufwand reproduziert werden. Somit eignet sich die Methode, wenn man einen schnellen Vergleich einiger Konstruktionen veranschaulichen möchte. Als Nachteil stellt sich die reine Einbeziehung der Herstellungsphase heraus (Nutzungsphase wurde in dieser Arbeit außen vor gelassen). Auch wenn dieser Lebensabschnitt zumeist großen Einfluss auf die gesamten Bilanzen hat, ist zur vollständigen Betrachtung der Einbezug der Entsorgungsphase und der Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze notwendig. Hinzu kommt, dass lediglich drei der Wirkungsindikatoren (GWP, PENRT, AP) in die Bewertung miteinberechnet werden. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen für die Bewertung kommt es beispielsweise dazu, dass bei gleicher Stärke eine Dämmung aus XPS-G besser bewertet wird als ein Pendant aus Schaumglas, obwohl dies dem ökologischen Verständnis widerspricht. Werden die Ergebnisse in Kombination mit dem El_{KON} betrachtet, kann die ökologische Kapazität von Konstruktionen gut abgebildet werden. Dabei ist diese Kennzahl nicht mit der Entsorgungsphase C vergleichbar. Die Entsorgungskennzahl stellt eine semiquantitative Bewertungsmethode dar, in der keine Wirkungsindikatoren beachtet werden. Sowohl der El_{KON} als auch der $\Delta OI3$ sind durch die einheitslose Einzahlangabe einfach zu interpretieren und zu vergleichen, was den größten Vorteil dieser Methode darstellt.

Die Ergebnisse des PENRT und GWP bestätigen ihre Funktion als Leitindikatoren, wenn man sie in Relation zur Bewertung aller Indikatoren nach ÖNORM setzt (siehe

Abbildung 36). Für diesen Vergleich bietet sich die Heat Map an, die in Kapitel 3.5.2 vorgestellt wurde. Aus Abbildung 36 geht hervor, dass bei einer hohen Bewertung der beiden Leitindikatoren auch viele weitere Indikatoren erhöht sind. Ebenfalls sind die meisten Werte gering, wenn der GWP und PENRT ein niedriges Ergebnis erhalten. Gerade bei einer Betrachtung der negativen Vergleichsaufbauten fällt auf, dass bei hoher Bewertung des Treibhauspotenzials sowie des nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs auch viele weitere Indikatoren dementsprechend hoch ausfallen. Nichtsdestotrotz ist das Einbeziehen weiterer Wirkungsindikatoren sinnvoll. Bereits einzelne Materialien können trotz allgemein guter Ergebnisse Werte in die Höhe treiben, wie es anhand von Schafwolle mehrmals erörtert wurde.

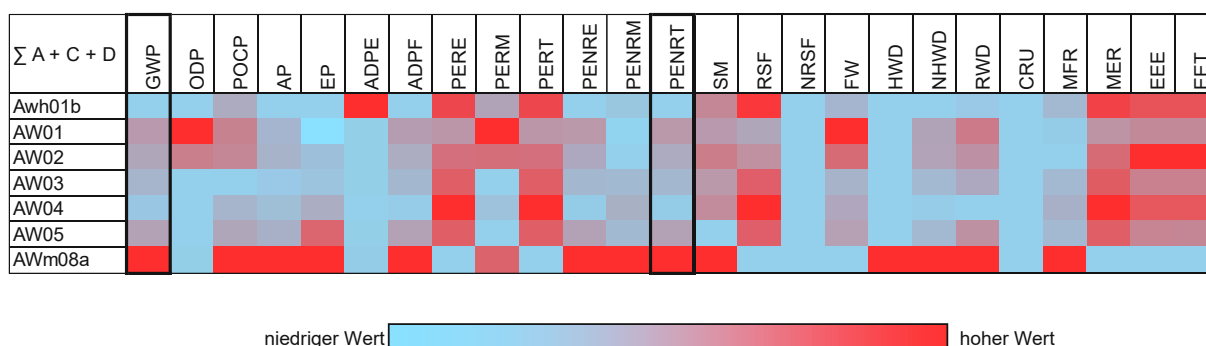


Abbildung 36: Leitindikatoren GWP und PENRT

Die Betrachtung aller Indikatoren stellt wohl die umfassendste und aufwändigste Bewertung der Konstruktionen dar. Dabei sind die Datenauswahl und Eingabe in die Excel-Berechnung maßgebende Faktoren. Weiterhin ist, wie in 3.5.1 beschrieben, eine Normierung nötig, um die Wirkungsindikatoren einheitslos darzustellen. Die Überlegungen dazu sind besonders essenziell, da die Ergebnisse und ihre Relationen direkt davon abhängen. Die Wahl eines passenden Diagramms stellt eine weitere Herausforderung in dieser Bewertungsmethode dar. Wie in 3.5.2 ausgeführt, gibt es einige Möglichkeiten, die Daten zu veranschaulichen. Da alle Darstellungen gewisse Vorzüge sowie Nachteile haben, ist die Wahl der Grafik von den Vorlieben der Person abhängig, die sie erstellt. Werden wie in dieser Arbeit mehrere Lebensphasen betrachtet, bedarf die Interpretation und der Vergleich der Ergebnisse mehr Zeit. Anhand der vollständigen Abbildung aller Wirkungsindikatoren sind Nachteile oder Ausreißer in den Ergebnissen erkennbar und durch einen Blick in die Berechnungen nachvollziehbar. Ein Vorteil für diese Betrachtung wäre das Einbeziehen eines erweiterten Spektrums an Konstruktionen. Die anhand der maximalen sowie

minimalen Wirkungsindikatorwerten durchgeführte Normierung würde davon profitieren und an Aussagekraft gewinnen.

Die Lebenszyklusphasen betreffend, wurden bereits einige Informationen in den Ergebnissen beschrieben. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine ganzheitliche Betrachtung der ökologischen Parameter einer Konstruktion von der Wiege bis zur Bahre auf jeden Fall die Herstellung A1-A3, die Entsorgung C1-C4 und die Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze umfassen sollte. Nur in dieser Form wird der Lebenskreislauf eines Bauproduktes vollständig abgebildet. Der Ersatz, der in dieser Arbeit außer Acht gelassen wurde, sollte bei vorhandenem Wissen um den Einbauort und die angedachte Lebensdauer des Gebäudes ebenfalls einberechnet werden. Dabei sollte jedoch nicht nur auf theoretische Angaben vertraut, sondern der Diskurs mit Herstellern gesucht beziehungsweise die Expertise erfahrener Fachleute einbezogen werden. Die theoretische Lebensdauer, die in der Literatur für verschiedene Materialien angegeben wird, ist zumeist gering angenommen (Abdichtungen) und würde somit zu hohen Werten aufgrund des Ersatzes führen. Der Transport A4 ist aufgrund seiner geringen Beeinflussung der Ergebnisse sowie der Unsicherheit bei Ungewissheit über die Kilometeranzahl bei undefinierter Einbaustelle außen vor zu lassen. Das soll jedoch nicht bedeuten, dass der Nutzung von lokalen Materialien und Herstellern keine Bedeutung beigemessen wird. Die Regionalität von Produkten und Erzeugern sollte im Rahmen der wirtschaftlichen Möglichkeiten eines Projektes stets berücksichtigt werden.

6.3 Eigene Darstellung

In den Ausführungen unter 6.2 werden die Phasen des Lebenszyklus noch einmal rekapituliert und diskutiert. Demnach werden folgende Phasen in die eigene Darstellung hineingenommen:

- Herstellung A1 – A3
- Entsorgung C1 – C4
- Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze D

Durch den Einbezug dieser Lebensphasen wird der Lebenszyklus einer Konstruktion von der Wiege bis zur Bahre dargestellt, wobei durch die Phase D eine Weiternutzung oder thermische Verwertung als Gutschrift miteinberechnet wird.

Im Gegensatz zu den Lebensphasen stellt sich die Auswahl an Wirkungsindikatoren als Herausforderung dar. Die Indikatoren der Umweltwirkung, wie unter 3.1.3 beschrieben, sind alle weiterhin in die Darstellung miteinzubeziehen. Hinzu kommt die nicht erneuerbare Primärenergie, wobei nur der totale Parameter einbezogen wird. Der PERT und seine Anteile werden außen vor gelassen, da sie keinen Nachteil für die Konstruktionen darstellen. Des Weiteren wird der Einsatz von Sekundärstoffen einberechnet. Gerade in Bezug auf Recyclingmaterialien wie beispielsweise Schaumglasschotter ist der Parameter wichtig. Der RSF und NRSF werden hingegen nicht dargestellt. Beide Wirkungsindikatoren werden zumeist nicht angegeben. Dasselbe gilt für den CRU. Aufgrund der global steigenden Wasserknappheit, die auch Österreich immer wieder regional betrifft [52], ist der Einsatz von Süßwasserressourcen ebenfalls zu berücksichtigen. Die Entsorgung von radioaktivem Abfall ist lokal aufgrund der nicht vorhandenen Atomkraftwerke wohl von geringer Bedeutung. Weiterhin wird die ökologische Bewertung von Konstruktionen beziehungsweise das Einbeziehen dieses Wirkungsindikators die Problematiken der Energiebereitstellung nicht verändern können. Da in der Energienutzung der Verbrauch von Atomenergie berücksichtigt ist, wird der RWD nicht weiter dargestellt. Bezüglich der Abfallkategorien wird lediglich der gefährliche Abfall einbezogen. Die restlichen Wirkungsindikatoren (MFR, MER, EEE, EET) werden ebenfalls nicht angegeben, da diese Parameter in anderen Formen bereits berücksichtigt werden können. Stoffe, die zum Recycling kommen, können beispielsweise in Phase D als Einsatz von Sekundärstoffen bereits angegeben werden. Die Wahl der Wirkungsindikatoren kann weiterhin je nach örtlicher Begebenheit angepasst werden. Ist beispielsweise die Deponiekapazität eines Landes gering, sollte der entsorgte, nicht gefährliche Abfall ebenfalls in Darstellungen enthalten sein. Somit ergibt sich die in Abbildung 37 folgende Grafik.

Wie in der Einleitung beschrieben, ist dies ein Versuch, der aus den eigenen Erfahrungen im Laufe dieser Diplomarbeit entstanden ist und somit auch eine persönliche Präferenz widerspiegelt. Eine Weiterentwicklung oder Verbesserung der dargestellten Variante ist sowohl wünschenswert als auch notwendig, um die

ökologische Bewertung von Konstruktionen voranzutreiben und einem breiteren Publikum zugänglich zu machen.

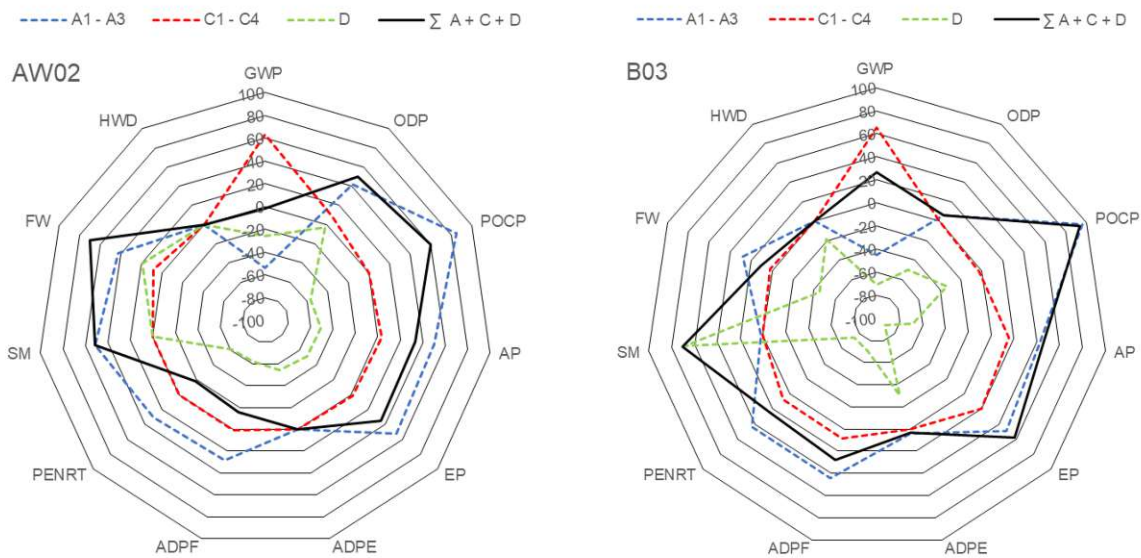


Abbildung 37: Eigene Darstellung

6.4 Ausblick

Im Unterpunkt Daten wurde bereits erwähnt, dass die ÖNORM EN 15804 mit 2020 eine Neuauflage unter dem Zusatz A2 erhalten hat [38]. Unter anderem ist eine zentrale Neuerung, dass die Herstellung, Entsorgung und die Phase D deklariert werden müssen. Zuvor war es den Ersteller*innen überlassen, welche Anteile des Lebenszyklus einbezogen werden. Weiterhin werden die Einheiten der Umweltwirkungsindikatoren teilweise geändert (Versauerung in [mol H⁺-Äq.]) und es werden mehr Unterscheidungen getroffen (Eutrophierung Süßwasser, Salzwasser, Land). Der Verbrauch von Wasser wird in Zukunft als Kernindikator der Umweltwirkungen gesehen. Die zusätzlichen Umweltwirkungsindikatoren werden um einige Wirkungskategorien erweitert wie Feinstaubemissionen, Ökotoxizität und Humantoxizität. Der Mehrwert der Neuerungen wird sich in den nächsten Jahren zeigen, wobei die verpflichtende Deklaration der Herstellung, Entsorgung und Vorteile und Belastungen außerhalb der Systemgrenze bedeutsam ist.

Zwar können Normen wie die ÖNORM EN 15804 die Rahmenbedingungen der Erstellung einer EPD festlegen, aber dadurch werden Hersteller*innen noch nicht in die Verantwortung genommen, Ökobilanzen ihrer Produkte durchführen zu lassen.

Eine verpflichtende Herausgabe von Umweltproduktdeklarationen für neu eingeführte Produkte wäre wünschenswert. In Anbetracht der voranschreitenden Klimakrise sollte dies als Notwendigkeit zum Erhalt eines intakten Planeten für zukünftige Generationen gesehen werden. Die Umsetzbarkeit eines solchen Vorhabens sollte möglich sein, da die Herausgabe von Bauprodukten ebenso der Europäischen Technischen Zulassung (ETA) unterliegt. Eine Europäische Ökologische Zulassung, im Sinne einer verpflichtenden Herausgabe von EPDs, wäre eine sinnvolle Ergänzung.

Damit die ökologische Bewertung einem breiteren Publikum in der Baubranche zugänglich wird, wäre die Weiterentwicklung von eco2soft mehr als hilfreich. Die anwendungsfreundliche Struktur und gute Verständlichkeit des Online-Tools sprechen dafür, dass dieses System Potenzial hätte, auch über Landesgrenzen hinweg eingesetzt zu werden. Um die Umweltauswirkungen in ihrer Gesamtheit darzustellen, wäre dabei der Einbezug aller Lebensphasen und Indikatoren gemäß ÖNORM EN 15804 von Vorteil. Die vorherrschende Einzahlangabe könnte um einzelne Wirkungsindikatoren erweitert werden, jedoch ist der Einbezug aller nicht notwendig. Das derzeit bereits ansprechende Ergebnis-Interface könnte dahingehend erweitert werden, sich eine beliebige Anzahl an Parametern, die für das jeweilige Projekt oder den Ort maßgebend sind, anzeigen zu lassen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es weiterhin ambitionierte Forscher*innen, Planer*innen und Ausführende in der Baubranche benötigt, um die Nische des nachhaltigen Bauens zum Standard werden zu lassen. Die ökologische Bewertung von Konstruktionen bietet dabei eine gute Basis, Bewusstsein für Materialkreisläufe und die Auswirkungen der Baustoffnutzung zu schaffen.

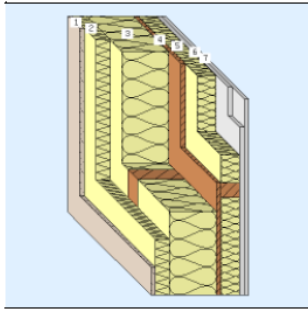
7 Anhang

7.1 Datenblätter eco2soft

7.1.1 Außenwände

Projektname: Außenwand 1: Holzriegel, WDVS - nicht tragend

Holzriegel, WDVS - nicht tragend (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 29 Punkte/m²
El_{KON}: 0,85 Punkte/m²
Masse: 91,7 kg/m²
PENRT: 511 MJ/m²
GWP-total: -50,6 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,150 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

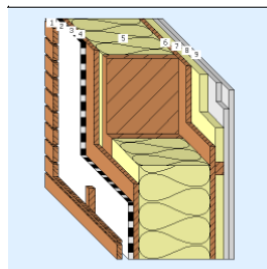


Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Lehmputz	1,00	50	0	2	2
2 Holzfaser WF-PT (180 kg/m ³)	6,00	50	9	4	3
3 Inhomogen (Elemente vertikal)	20,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	20,00	50	3	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	20,00	50	-1	1	1
4 OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,50	50	4	3	3
5 Inhomogen (Elemente horizontal)	8,00				
56,5 cm (90%) Schafwolle-Dämmfilz, Fasern vorwiegend nicht parallel zur Oberfläche (15 kg/m ³)	8,00	50	1	3	3
6 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	8,00	50	0	1	1
6 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
7 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
Bauteil	39,00				

* selbst eingetragener Wert * U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Außenwand 2: Holzriegel, hinterlüftet

Holzriegel, hinterlüftet (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 21 Punkte/m²
El_{KON}: 0,86 Punkte/m²
Masse: 98,2 kg/m²
PENRT: 477 MJ/m²
GWP-total: -92,0 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,153 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

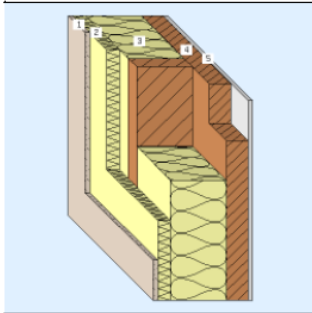


Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Inhomogen (Elemente horizontal)	2,50				
1 cm (13%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm	2,50		0	0	0
7 cm (88%) Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	2,50	50	1	1	1
2 Inhomogen (Elemente vertikal)	3,00				
59,5 cm (95%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm	3,00		0	0	0
3 cm (5%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	3,00	50	0	1	1
3 Vlies PP	0,06	50	1	3	3
4 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,00	50	0	1	1
5 Inhomogen (Elemente vertikal)	34,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	34,00	50	6	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	34,00	50	-1	1	1
6 OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,50	50	4	3	3
7 Inhomogen (Elemente horizontal)	4,00				
56,5 cm (90%) Schafwolle-Dämmfilz, Fasern vorwiegend nicht parallel zur Oberfläche (15 kg/m ³)	4,00	50	1	3	3
6 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	4,00	50	0	1	1
8 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
9 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
Bauteil	49,56				

* selbst eingetragener Wert * U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Außenwand 3: Massivholz, WDVS

Massivholz, WDVS (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 34 Punkte/m²
E_{kON}: 0,76 Punkte/m²
Masse: 114,9 kg/m²
PENRT: 676 MJ/m²
GWP-total: -95,4 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,207 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

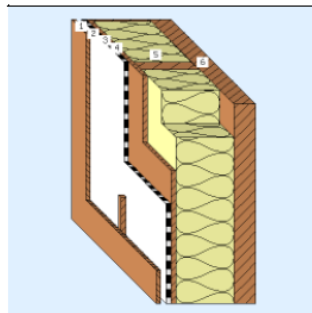
0,137 W/m²K **U-Wert²**

Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Lehmputz	1,00	150	0	2	2
2 Holzfaser WF-PT (180 kg/m ³)	6,00	50	9	4	3
3 <i>Inhomogen (Elemente vertikal)</i>	26,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	26,00	50	4	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	26,00	50	-1	1	1
4 Brettsperrholz (475 kg/m ³)	10,00	50	17	1	1
5 Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	1,50	50	3	4	3
Bauteil	44,50				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Außenwand 4: Massivholz, hinterlüftet

Massivholz, hinterlüftet (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 26 Punkte/m²
E_{kON}: 0,66 Punkte/m²
Masse: 114,7 kg/m²
PENRT: 643 MJ/m²
GWP-total: -142 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,213 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

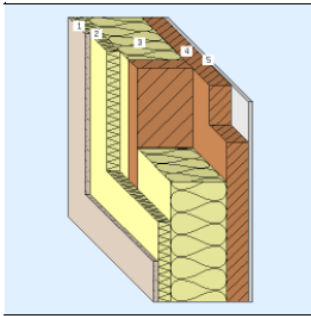
0,125 W/m²K **U-Wert²**

Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet	2,40	50	1	1	1
2 <i>Inhomogen (Elemente vertikal)</i>	3,00				
59,5 cm (95%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm	3,00		0	0	0
3 cm (5%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	3,00	50	0	1	1
3 ISOCELL OMEGA Winddichtung	0,06	150	1	3	3
4 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,40	50	0	1	1
5 <i>Inhomogen (Elemente vertikal)</i>	32,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	32,00	50	5	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	32,00	50	-1	1	1
6 Brettsperrholz (475 kg/m ³)	12,00	50	21	1	1
Bauteil	51,86				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Außenwand 5: Massivholz, WDVS (Hanfdämmung)

Massivholz, WDVS (Hanfplatte) (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



$\Sigma\Delta OI_3$: 45 Punkte/m²
 $E_{i,KON}$: 0,76 Punkte/m²
Masse: 128,9 kg/m²
PENRT: 892 MJ/m²
GWP-total: -104 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,243 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

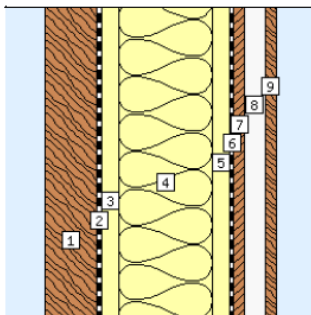


Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI_3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Lehmputz	1,00	150	0	2	2
2 Holzfaser WF-PT (180 kg/m ³)	6,00	50	9	4	3
3 Inhomogen (Elemente vertikal) 52,5 cm (84%) Hanffaserdämmplatten für WDVS	26,00	150	15	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	26,00	50	-1	1	1
4 Brettsperrholz (475 kg/m ³)	10,00	50	17	1	1
5 Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	1,50	50	3	4	3
Bauteil	44,50				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Vergleichswand positiv

AWh 01 b Brettstapel-Außenwand, hinterlüftet (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



$\Sigma\Delta OI_3$: 14 Punkte/m²
 $E_{i,KON}$: 0,71 Punkte/m²
Masse: 105,4 kg/m²
PENRT: 455 MJ/m²
GWP-total: -144 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,170 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

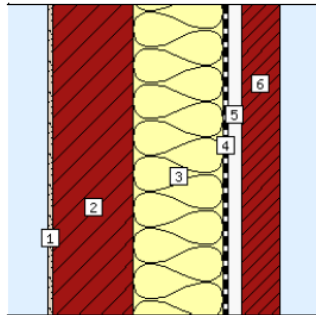


Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI_3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Brettstapelwand verdübelt (Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet)	12,00	150	3	1	1
2 Dampfbremse PE (Dichtungsbahn Polyethylen (PE))	0,02	150	² 1	3	4
3 Inhomogen (Elemente vertikal) 58,5 cm (94%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	4,00	50	1	3	3
4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	4,00	50	0	1	1
4 Inhomogen (Elemente vertikal) 61,1 cm (98%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	22,00	50	6	3	3
1,4 cm (2%) OSB-Platten (650 kg/m ³)	22,00	50	1	3	3
5 Inhomogen (Elemente vertikal) 58,5 cm (94%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	4,00	50	1	3	3
4 cm (6%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	4,00	50	0	1	1
6 PE-Folie diffusionsoffen (Dichtungsbahn Polyethylen (PE))	0,01	150	² 0	3	4
7 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,40	50	0	1	1
8 Inhomogen (Elemente vertikal) 72 cm (90%) Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm	5,00		² 0	0	0
8 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	5,00	50	² 0	1	1
9 Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	2,50	50	² 1	1	1
Bauteil	51,93				

¹ selbst eingetragener Wert ² Schicht ist OI3-relevant ab BG1 ³ U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Vergleichswand negativ

AWm 08 a Hochlochziegel-Außenwand, 2-schalig, hinterlüftet (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 114 Punkte/m²
E_{IKON}: 1,24 Punkte/m²
Masse: 490,4 kg/m²
PENRT: 1.721 MJ/m²
GWP-total: 113 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,287 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

0,117 W/m²K **U-Wert³**

Nr. Schicht (von innen nach aussen)	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m ³)	1,50	150	3	2	4
2 Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m ³)	25,00	150	36	2	2
3 Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m ³)	28,00	150	20	4	3
4 Windsperre PE, diffusionsoffen (Dichtungsbahn Polyethylen (PE))	0,01	150	2 0	3	4
5 Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 35 < d <= 40 mm	4,00		2 0	0	0
6 Klinker voll + Normalmauermörtel (2100 kg/m ³)	12,00	150	2 55	2	2
Bauteil	70,51				

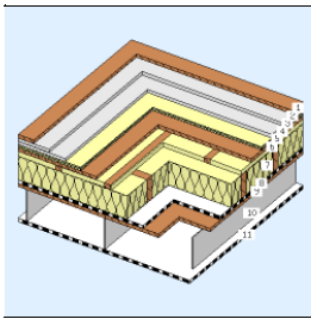
¹ selbst eingetragener Wert ² Schicht ist OI3-relevant ab BG1 ³ U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Materialliste

Material	Masse kg	Masse- anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m ³	λ- Wert W/m ² K	PENRT MJ/FE	GWP- total kg CO ₂ equ./FE	AP kg SO ₂ equ./FE	FE
Klinker voll + Normalmauermörtel (2100 kg/m ³)	252	22,0%	22,0%	2142714638	2.100	0,870	3,86	0,234	0,000369	kg
Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m ³)	206	18,0%	40,0%	2142714668	825	0,270	2,30	0,182	0,000514	kg
Brettspertholz (475 kg/m ³)	152	13,3%	53,3%	2142715800	475	0,120	7,46	-1,10	0,00226	kg
Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	149	13,0%	66,3%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet	68	6,0%	72,3%	2142715107	475	0,120	3,59	-1,44	0,00128	kg
Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	56	4,9%	77,2%	2142714821	1.125	0,400	5,44	0,0871	0,00147	kg
Lehmputz	51	4,5%	81,7%	2142684394	1.700	0,810	0,419	0,00338	0,000110	kg
Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	34	3,0%	84,6%	2142715081	36	0,041	7,18	-0,885	0,00348	kg
Holzfaser WF-PT (180 kg/m ³)	32	2,8%	87,5%	2142715032	180	0,051	14,4	-0,804	0,00400	kg
Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m ³)	27	2,4%	89,8%	2142714798	1.800	1,050	1,36	0,155	0,000359	kg
Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	25	2,2%	92,0%	2142715108	525	0,130	3,95	-1,58	0,00141	kg
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	24	2,1%	94,1%	2142701949	800	0,250	4,39	0,192	0,000734	kg
OSB-Platten (650 kg/m ³)	23	2,0%	96,1%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Hanffaserdämmplatten für WDVS	22	1,9%	98,0%	2142728229	100	0,045	12,5	-0,701	0,00286	kg
Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	16	1,4%	99,3%	2142715082	54	0,041	7,18	-0,885	0,00348	kg
Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m ³)	5	0,4%	99,8%	2142714917	18	0,038	46,2	2,45	0,0153	kg
Schafwolle-Dämmfilz, Fasern vorwiegend nicht parallel zur Oberfläche (15 kg/m ³)	2	0,1%	99,9%	2142715067	15	0,046	19,7	0,537	0,00412	kg
Vlies PP	0	0,0%	100,0%	2142684293	300	0,220	86,0	2,83	0,00832	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0	0,0%	100,0%	2142712507	980	0,500	69,8	2,10	0,00792	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm	0	0,0%	100,0%	2142684621	1	0,176	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm	0	0,0%	100,0%	2142684617	1	0,278	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 35 < d <= 40 mm	0	0,0%	100,0%	2142684619	1	0,222	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm	0	0,0%	100,0%	2142684581	1	0,167	0,00	0,00	0,00	kg

7.1.2 Bodenaufbauten

B01a (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



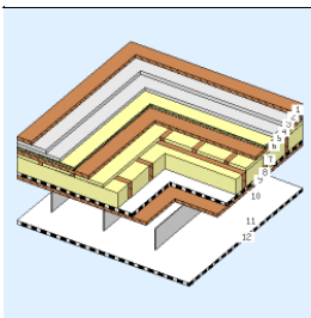
$\Sigma\Delta OI3$: 107 Punkte/m²
 E_{kon} : 0,96 Punkte/m²
Masse: 162,0 kg/m²
PENRT: 1.570 MJ/m²
GWP-total: -6,80 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,418 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	$\Delta OI3$ Pkt/m ²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1 Massivparkett	1,30	50	12	2	2
2 Kleber - Kunstharzkleber	0,10	150	2	4	5
3 FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	2,50	50	11	4	3
4 Holzfaser WF-T (130 kg/m ³)	2,00	50	2	4	3
5 OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,80	50	4	3	3
6 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	6,00				
54,5 cm (87%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	6,00	50	2	3	3
8 cm (13%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	6,00	50	0	1	1
7 <i>Inhomogen (Elemente längs)</i>	30,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	30,00	50	8	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	30,00	50	-1	1	1
8 Vlies PP	0,06	150	1	3	3
9 Holzspanplatte (zementgebunden) (1200 kg/m ³)	2,00	50	9	3	4
10 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	40,00				
98,7 cm (99%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten d > 200 mm	40,00		0	0	0
1,3 cm (1%) Stahl	40,00	50	54	1	1
11 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
Bauteil	85,96				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

B01b (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



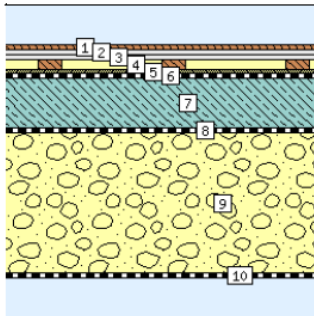
$\Sigma\Delta OI3$: 97 Punkte/m²
 E_{kon} : 0,90 Punkte/m²
Masse: 149,0 kg/m²
PENRT: 1.478 MJ/m²
GWP-total: -32,9 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,401 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs-dauer / Jahre	$\Delta OI3$ Pkt/m ²	Entsorgungs-einstufung	Verwertungs-potenzial
1 Massivparkett	1,30	50	12	2	2
2 Kleber - Kunstharzkleber	0,10	150	2	4	5
3 FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	2,50	50	11	4	3
4 Holzfaser WF-T (130 kg/m ³)	2,00	50	2	4	3
5 OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,80	50	4	3	3
6 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	6,00				
54,5 cm (87%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	6,00	50	2	3	3
8 cm (13%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	6,00	50	0	1	1
7 <i>Inhomogen (Elemente längs)</i>	30,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	30,00	50	8	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	30,00	50	-1	1	1
8 Vlies PP	0,06	150	1	3	3
9 Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - rau, technisch getrocknet	2,00	50	0	1	1
10 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	40,00				
98,7 cm (99%) Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten d > 200 mm	40,00		0	0	0
1,3 cm (1%) Stahl	40,00	50	54	1	1
11 Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten d > 200 mm	40,00		0	0	0
12 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
Bauteil	125,96				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

B02a (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



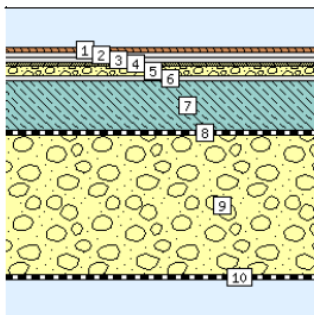
ΣΔOI3: 166 Punkte/m²
E_{IKON}: 0,86 Punkte/m²
Masse: 731,6 kg/m²
PENRT: 2.228 MJ/m²
GWP-total: 128 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,529 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Massivparkett	1,30	50	12	2	2
2 Kleber - Kunstharzkleber	0,10	150	2	4	5
3 FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	2,50	50	11	4	3
4 Inhomogen (Elemente quer)	5,00				
50 cm (81%) Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m ³)	5,00	50	2	3	3
12 cm (19%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	5,00	50	0	1	1
5 Holzfaser WF-T (130 kg/m ³)	2,00	50	2	4	3
6 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,25	150	9	3	4
7 WU-Beton mit 80 kg/m ³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	25,00	150	61	2	2
8 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
9 Schaumglasgranulat-Schüttung (150 kg/m ³)	70,00	50	62	2	1
10 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
Bauteil	106,55				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

B02b (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



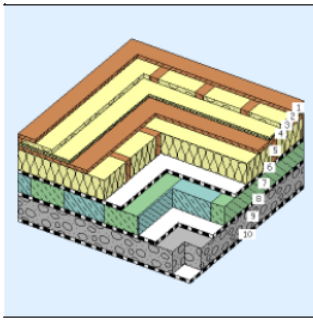
ΣΔOI3: 172 Punkte/m²
E_{IKON}: 0,80 Punkte/m²
Masse: 732,1 kg/m²
PENRT: 2.313 MJ/m²
GWP-total: 135 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,542 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Massivparkett	1,30	50	12	2	2
2 Kleber - Kunstharzkleber	0,10	150	2	4	5
3 FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	2,50	50	11	4	3
4 Holzfaser WF-T (130 kg/m ³)	2,00	50	2	4	3
5 Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m ³)	5,00	50	2	2	1
6 Gummi, EPDM	0,25	150	17	3	5
7 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³)	25,00	150	57	2	2
8 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
9 Schaumglasgranulat-Schüttung (150 kg/m ³)	70,00	50	62	2	1
10 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
Bauteil	106,55				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

B03 (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



$\Sigma\Delta OI3$: 79 Punkte/m²
 E_{kON} : 1,17 Punkte/m²
 Masse: 1160,4 kg/m²
 PENRT: 1.241 MJ/m²
 GWP-total: -25,7 kg CO₂ equ./m²
 AP: 0,317 kg SO₂ equ./m²
 Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

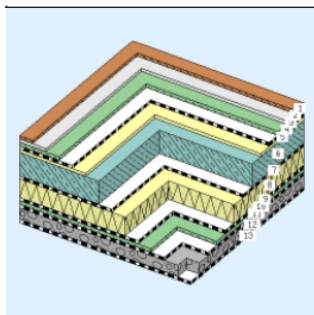


Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	$\Delta OI3$ Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Holzboden, Vollholz	2,00	50	1	2	2
2 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	6,00				
50 cm (81%) Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m ³)	6,00	50	2	2	1
12 cm (19%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	6,00	50	0	1	1
3 Holzfaser WF-T (130 kg/m ³)	2,00	50	2	4	3
4 OSB-Platten (650 kg/m ³)	1,80	50	4	3	3
5 <i>Inhomogen (Elemente längs)</i>	28,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	28,00	50	7	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	28,00	50	-1	1	1
6 Bitumen	0,60	150	15	3	5
7 <i>Inhomogen (Elemente quer)</i>	25,00				
55 cm (55%) Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³)	25,00	100	32	2	2
45 cm (45%) Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton	25,00	100	8	2	3
8 Baupapier	0,03	50	0	3	3
9 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	30,00	50	6	2	1
10 Vlies PP	0,20	150	3	3	3
Bauteil	95,63				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Vergleichsbodenaufbau negativ

Efu 07 a Dichtbeton-Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



$\Sigma\Delta OI3$: 177 Punkte/m²
 E_{kON} : 1,71 Punkte/m²
 Masse: 1187,5 kg/m²
 PENRT: 2.402 MJ/m²
 GWP-total: 160 kg CO₂ equ./m²
 AP: 0,525 kg SO₂ equ./m²
 Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	$\Delta OI3$ Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Mehrschichtparkett	1,20	150	12	2	2
2 Kleber - Kunstharzkleber	0,10	150	2	4	5
3 Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³)	5,00	50	9	3	4
4 Dampfbremse Polyethylen (PE)	0,01	150	0	3	3
5 Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m ³)	3,50	50	11	4	3
6 WU-Beton mit 80 kg/m ³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	30,00	150	73	2	2
7 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,04	150	1	3	4
8 XPS-G 30 > 180 mm (32 kg/m ³)	24,00	50	45	4	4
9 Heißbitumen (6,3 kg) (<i>Bitumen</i>)	0,60	150	15	3	5
10 Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton	5,00	150	4	2	3
11 Baupapier	0,03	50	0	3	3
12 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	15,00	50	3	2	1
13 Vlies PP	0,02	150	0	3	3
Bauteil	84,50				

¹ selbst eingetragener Wert ² Schicht ist OI3-relevant ab BG1 ³ U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Materialliste

Material	Masse kg	Masse- anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m³	λ- Wert W/m²K	PENRT MJ/FE	GWP- total kg CO ₂ equ./FE	AP kg SO ₂ equ./FE	FE
WU-Beton mit 80 kg/m³ Armierungsstahl (1 Vol.%)	1.265	30,7%	30,7%	2142715591	2.300	2,300	1,24	0,136	0,000314	kg
Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m³)	891	21,6%	52,3%	2142714827	2.300	2,300	1,14	0,128	0,000304	kg
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	810	19,6%	71,9%	2142715135	1.800	0,700	0,104	0,00708	4,80·10 ⁻⁶	kg
Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton	325	7,9%	79,8%	2142715680	2.000	1,350	0,373	0,0512	0,000111	kg
Schaumglasgranulat-Schüttung (150 kg/m³)	210	5,1%	84,9%	2142715097	150	0,140	7,72	0,429	0,00193	kg
FERMACELL Gipsfaser Estrich-Elemente	115	2,8%	87,7%	2142704485	1.150	0,320	5,44	0,0871	0,00147	kg
Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³)	100	2,4%	90,1%	2142714883	2.000	1,330	1,03	0,120	0,000278	kg
Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet	84	2,0%	92,2%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Stahl	80	1,9%	94,1%	2142715197	7.800	50,000	17,5	1,19	0,00425	kg
Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m³)	46	1,1%	95,2%	2142715082	54	0,041	7,18	-0,885	0,00348	kg
Massivparkett	38	0,9%	96,2%	2142684313	740	0,160	17,8	0,0652	0,00514	kg
OSB-Platten (650 kg/m³)	35	0,9%	97,0%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Holzspanplatte (zementgebunden) (1200 kg/m³)	24	0,6%	97,6%	2142715123	1.200	0,230	5,04	0,366	0,00114	kg
Holzboden, Vollholz	14	0,3%	97,9%	2142715654	675	0,160	3,77	-1,50	0,00135	kg
Holzfaser WF-T (130 kg/m³)	13	0,3%	98,2%	2142715029	130	0,046	14,4	-0,804	0,00400	kg
Bitumen	13	0,3%	98,5%	2142684285	1.050	0,230	48,9	0,427	0,00537	kg
Nutzholz (525 kg/m³ - zB Lärche) - rauh, technisch getrocknet	11	0,3%	98,8%	2142715293	525	0,130	2,77	-1,65	0,00104	kg
Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m³)	10	0,2%	99,0%	2142715099	100	0,060	6,45	0,295	0,00153	kg
Mehrschichtparkett	9	0,2%	99,3%	2142715606	740	0,160	17,2	0,348	0,00563	kg
XPS-G 30 > 180 mm (32 kg/m³)	8	0,2%	99,4%	2142714944	32	0,042	93,6	4,20	0,0155	kg
Kleber - Kunstharzkleber	6	0,1%	99,6%	2142684361	1.200	0,900	27,0	1,09	0,00426	kg
Vlies PP	5	0,1%	99,7%	2142684293	300	0,220	86,0	2,83	0,00832	kg
Gummi, EPDM	4	0,1%	99,8%	2142715180	1.500	0,250	83,8	2,59	0,0107	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	3	0,1%	99,9%	2142712507	980	0,500	69,8	2,10	0,00792	kg
Glaswolle MW(GW)-T (80 kg/m³)	3	0,1%	99,9%	2142714923	80	0,035	46,2	2,45	0,0153	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach unten d > 200 mm	1	0,0%	100,0%	2142684504	1	1,042	0,00	0,00	0,00	kg
Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m³)	1	0,0%	100,0%	2142715069	30	0,040	19,7	0,537	0,00412	kg
Baupapier	0	0,0%	100,0%	2142684284	500	0,170	14,2	-0,953	0,00589	kg
Dampfbremse Polyethylen (PE)	0	0,0%	100,0%	2142712508	650	0,500	84,7	2,63	0,0103	kg

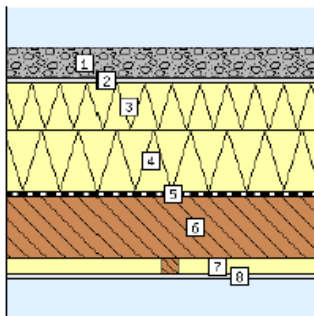
Bodenaufbauten ohne Fundament

Bauteile aus dem Energieausweis

Menge	Bauteil	ΔOI3		PENRT MJ	GWP-total kg CO ₂ equ.	AP kg SO ₂ equ.	E _{KON} pro m² Bt
		BG2, BZF	pro m² Bt				
1,00 m²	B01a ohne Fundament	53	53	870	-54,3	0,25	0,96
1,00 m²	B01b ohne Fundament	43	43	778	-80,5	0,23	0,90
1,00 m²	B02a ohne Fundament	105	105	1.517	49,6	0,35	0,61
1,00 m²	B02b ohne Fundament	115	115	1.658	61,9	0,37	0,55
1,00 m²	B03 ohne Fundament	40	40	796	-77,7	0,20	0,87
1,00 m²	Efu 07 a Dichtbeton-Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Nassestrich	104	104	1.550	66,3	0,31	1,41
Summe				7.168	-34,6	1,70	

7.1.3 Dachaufbauten

D01 (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



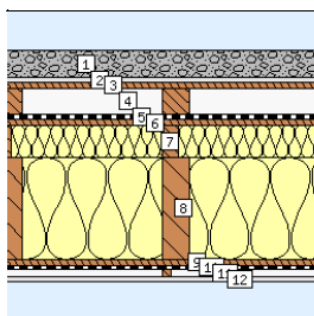
ΣΔOI3: 108 Punkte/m²
El_{KOIV}: 1,31 Punkte/m²
Masse: 334,9 kg/m²
PENRT: 1.934 MJ/m²
GWP-total: -128 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,490 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804



Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat	10,00	50	4	2	1
2 Gummi, EPDM	0,18	140	13	3	5
3 Holzfaser WF-WD im Gefälle (Holzfaser WF-WD (130 kg/m ³))	15,00	50	17	4	3
4 Holzfaser WF-WD (130 kg/m ³)	20,00	50	23	4	3
5 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,40	140	10	3	5
6 Brettsperrholz (475 kg/m ³)	20,00	50	35	1	1
7 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	5,00				
57,5 cm (92%) Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m ³)	5,00	50	2	3	3
5 cm (8%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	5,00	50	0	1	1
8 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
Bauteil	71,83				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

D02 (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 39 Punkte/m²
El_{KOIV}: 1,10 Punkte/m²
Masse: 282,9 kg/m²
PENRT: 847 MJ/m²
GWP-total: -109 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,217 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

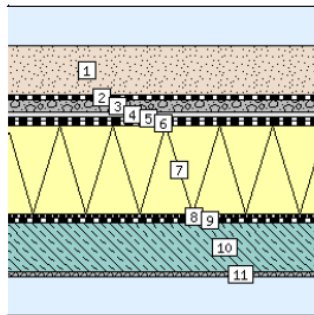


Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Sand, Kies lufttrocken, Pflanzensubstrat	10,00	50	4	2	1
2 Gummi, EPDM	0,18	140	13	3	5
3 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,20	50	0	1	1
4 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	10,00				
52,5 cm (84%) Luftsichtschicht stehend, Wärmefluss horizontal 95 < d <= 100 mm	10,00		0	0	0
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	10,00	50	0	1	1
5 Dachauflegebahn aus Polyethylen (PE) - diffusionsoffen	0,02	140	1	3	4
6 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,20	50	0	1	1
7 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	12,00				
56,5 cm (90%) Schafwolle-Dämmfilz (30 kg/m ³)	12,00	50	4	3	3
6 cm (10%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	12,00	50	0	1	1
8 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	38,00				
52,5 cm (84%) Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	38,00	50	10	3	3
10 cm (16%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	38,00	50	-1	1	1
9 Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,20	50	0	1	1
10 Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0,15	140	5	3	4
11 Inhomogen (Elemente quer bzw. parallel zur Traufe)	2,60				
59,5 cm (95%) Luftsichtschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm	2,60		0	0	0
3 cm (5%) Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	2,60	50	0	1	1
12 Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	1,25	50	6	4	3
Bauteil	80,80				

¹ selbst eingetragener Wert ² U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Projektname: Vergleichsdachaufbau negativ

DAm 04 a Stahlbeton-Flachdach als Warmdach (Gründach) (Bauteile aus dem Energieausweis, BG2)



ΣΔOI3: 142 Punkte/m²
EI_{KON}: 2,12 Punkte/m²
Masse: 922,2 kg/m²
PENRT: 2.194 MJ/m²
GWP-total: 113 kg CO₂ equ./m²
AP: 0,372 kg SO₂ equ./m²
Nutzungsdauer: ganzzahlige Austauschzyklen im Betrachtungszeitraum lt. Norm EN 15804

0,100 W/m²K U-Wert³

Nr. Schicht	d cm	Nutzungs- dauer / Jahre	ΔOI3 Pkt/m ²	Entsorgungs- einstufung	Verwertungs- potenzial
1 Pflanzensubstrat (Bodenmaterial - Sand und Kies (1700 kg/m ³))	20,00		1 0	0	0
2 Vlies PP	0,02	240	1 0	3	3
3 Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³)	5,00	50	1 1	2	1
4 Gummigranulatmatte	1,00	240	1 17	3	3
5 Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,78	240	1 19	3	5
6 Dampfdruckausgleichsschicht (Dampfbremse Polyethylen (PE))	0,16	240	1 5	3	3
7 EPS-W 20 (19.5 kg/m ³)	36,00	50	42	5	4
8 Aluminium-Bitumendichtungsbahn	0,14	240	1 5	5	5
9 Dampfdruckausgleichsschicht (Dampfbremse Polyethylen (PE))	0,16	240	1 5	3	3
10 Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³)	20,00	100	46	2	2
11 Spachtel - Gipsputz	0,50	50	1	4	5
Bauteil	83,76				

* Schicht ist OI3-relevant ab BG1 * selbst eingetragener Wert * U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946.

Materialliste

Material	Masse kg	Masse- anteil	Kumulierter Anteil	Baustoff-ID	Dichte kg/m ³	λ- Wert W/m ² K	PENRT MJ/FE	GWP- total kg CO ₂ equ./FE	AP kg SO ₂ equ./FE	FE
Klinker voll + Normalmauermörtel (2100 kg/m ³)	252	22,0%	22,0%	2142714638	2.100	0,870	3,86	0,234	0,000369	kg
Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (825 kg/m ³)	206	18,0%	40,0%	2142714668	825	0,270	2,30	0,182	0,000514	kg
Brettsper Holz (475 kg/m ³)	152	13,3%	53,3%	2142715800	475	0,120	7,46	-1,10	0,00226	kg
Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rau, technisch getrocknet	149	13,0%	66,3%	2142715290	475	0,120	2,52	-1,50	0,000944	kg
Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet	68	6,0%	72,3%	2142715107	475	0,120	3,59	-1,44	0,00128	kg
Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³)	56	4,9%	77,2%	2142714821	1.125	0,400	5,44	0,0871	0,00147	kg
Lehmputz	51	4,5%	81,7%	2142684394	1.700	0,810	0,419	0,00338	0,000110	kg
Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m ³)	34	3,0%	84,6%	2142715081	36	0,041	7,18	-0,885	0,00348	kg
Holzfaserverfestigung WF-PT (180 kg/m ³)	32	2,8%	87,5%	2142715032	180	0,051	14,4	-0,804	0,00400	kg
Edelputzmörtel CR Kalkzement (1800 kg/m ³)	27	2,4%	89,8%	2142714798	1.800	1,050	1,36	0,155	0,000359	kg
Nutzholz (525 kg/m ³ - zB Lärche) - gehobelt, techn. getrocknet	25	2,2%	92,0%	2142715108	525	0,130	3,95	-1,58	0,00141	kg
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	24	2,1%	94,1%	2142701949	800	0,250	4,39	0,192	0,000734	kg
OSB-Platten (650 kg/m ³)	23	2,0%	96,1%	2142715124	650	0,130	8,56	-1,15	0,00210	kg
Hanfaserdämmplatten für WDVS	22	1,9%	98,0%	2142728229	100	0,045	12,5	-0,701	0,00286	kg
Zellulose-Einblasdämmung vertikal (54 kg/m ³)	16	1,4%	99,3%	2142715082	54	0,041	7,18	-0,885	0,00348	kg
Glaswolle MW(GW)-W (18 kg/m ³)	5	0,4%	99,8%	2142714917	18	0,038	46,2	2,45	0,0153	kg
Schafwolle-Dämmfilz, Fasern vorwiegend nicht parallel zur Oberfläche (15 kg/m ³)	2	0,1%	99,9%	2142715067	15	0,046	19,7	0,537	0,00412	kg
Vlies PP	0	0,0%	100,0%	2142684293	300	0,220	86,0	2,83	0,00832	kg
Dichtungsbahn Polyethylen (PE)	0	0,0%	100,0%	2142712507	980	0,500	69,8	2,10	0,00792	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm	0	0,0%	100,0%	2142684621	1	0,176	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <= 50 mm	0	0,0%	100,0%	2142684617	1	0,278	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 35 < d <= 40 mm	0	0,0%	100,0%	2142684619	1	0,222	0,00	0,00	0,00	kg
Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm	0	0,0%	100,0%	2142684581	1	0,167	0,00	0,00	0,00	kg

7.2 Ökobilanzen

7.2.1 Außenwände

AW01: Holzriegel, WDVS - nicht tragend										
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsdauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit		
1	Lehmputz	ökobaudat 1.4.04	50	0,01	900,00	100%	9,00	1 x 1 m ³		
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,06	160,00	100%	9,60	1 x 1 m ³		
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,20	45,00	85%	7,65	1 x 1 m ³		
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.02	50	0,20	492,92	15%	14,79	1 x 1 m ³		
4	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaudat 3.2.04	50	0,015	600,00	100%	9,00	1 x 1 m ³		
5	Schafwolle	Havelock wool EPD	50	0,08	18,10	91%	1,32	1 x 1 m ²		
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,08	484,51	9%	3,49	1 x 1 m ³		
6	Gipsfaserplatte	ökobaudat 1.3.13	50	0,0125	1000,00	100%	12,50	1 x 1 m ²		
7	Gipsfaserplatte	ökobaudat 1.3.13	50	0,0125	1000,00	100%	12,50	1 x 1 m ²		
				Σ 0,39 m						
Transport										
LKW		ökobaudat 9.3.01								
		1000 x 1 kgkm								

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]		
1	Lehmputz	900,00	9,00	9,32E-01	6,77E-14	-3,33E-05	1,38E-03	3,20E-04	9,31E-08	9,07E+00	1,94E+00	0,00E+00	1,94E+00		
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	9,60	-1,09E+01	1,33E-13	1,09E-03	7,41E-03	1,43E-03	1,52E-06	1,02E+02	5,94E+00	2,13E+02	2,19E+02		
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	7,65	-1,25E+01	2,78E-14	2,36E-04	7,03E-03	1,15E-03	3,44E-07	1,44E+01	4,62E+00	1,38E+02	1,42E+02		
4	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	14,79	-2,17E+01	5,98E-14	1,92E-03	1,35E-02	3,01E-03	1,16E-06	3,00E+01	6,66E+01	2,55E+02	3,22E+02		
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	9,00	-9,29E+00	1,30E-13	9,05E-03	8,94E-03	2,00E-03	8,88E-06	1,21E+02	4,01E+01	1,56E+02	1,96E+02		
5	Schafwolle	18,10	1,32	3,82E+00	2,46E-07	0,00E+00	2,46E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,74E+00	4,69E+00	1,44E+01	1,91E+01		
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	-5,32E+00	7,86E-15	4,88E-04	2,64E-03	5,87E-04	2,19E-07	4,65E+00	1,42E+01	6,03E+01	7,44E+01		
6	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	3,98E+00	3,55E-14	3,17E-04	3,41E-03	8,73E-04	5,12E-07	5,93E+01	3,40E+00	2,06E+01	2,40E+01		
7	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	3,98E+00	3,55E-14	3,17E-04	3,41E-03	8,73E-04	5,12E-07	5,93E+01	3,40E+00	2,06E+01	2,40E+01		
Summe				-4,69E+01	2,46E-07	1,34E-02	7,23E-02	1,02E-02	1,32E-05	4,05E+02	1,45E+02	8,78E+02	1,02E+03		

Parameter zur Beschreibung des Ressourcenansatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
9,48E+00	0,00E+00	9,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,12E-03	7,40E-08	4,56E-02	1,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,09E+02	0,00E+00	1,09E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-02	1,91E-07	4,76E-02	2,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,61E+01	0,00E+00	1,61E+01	8,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,62E-03	8,32E-08	1,61E-01	6,67E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,37E+01	7,62E-01	3,44E+01	0,00E+00	5,21E+00	0,00E+00	2,48E-03	7,35E-07	5,67E-02	1,54E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,65E-03	8,48E-03
1,20E+02	6,35E+00	1,26E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,24E-02	2,14E-06	6,24E-02	1,95E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,22E-04	2,14E-03
3,69E+01	1,97E-02	3,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,50E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,14E+00	8,09E-02	5,22E+00	0,00E+00	1,09E+00	0,00E+00	1,11E-03	1,35E-07	1,16E-02	2,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-03	2,65E-03
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,53E+02	7,21E+00	4,60E+02	1,07E+01	6,30E+00	0,00E+00	6,50E-01	3,44E-06	1,29E+00	9,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,71E-03	1,33E-02

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																																												
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg \$/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	GRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]																									
1	Lehmputz	400,00	9,00	3,23E-01	1,48E-16	-2,65E-04	7,87E-04	1,88E-04	2,83E-08	4,33E+00	2,60E-01	0,00E+00	2,60E-01	0,00E+00	4,35E+00	2,30E-04	1,62E-07	7,78E-04	5,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E+00	0,00E+00	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00									
2	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	50,00	9,60	4,31E-02	1,98E-17	-3,53E-05	1,05E-04	2,51E-05	3,79E-09	5,79E-01	3,47E-02	0,00E+00	3,47E-02	0,00E+00	5,80E-01	3,07E-05	2,15E-08	1,04E-04	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,80E-01	0,00E+00	5,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00						
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	7,65	1,03E-01	4,73E-17	-8,44E-05	2,51E-04	6,00E-05	9,03E-09	1,38E+00	8,28E-02	0,00E+00	8,28E-02	0,00E+00	8,93E-01	4,72E-05	3,32E-08	1,60E-04	1,18E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,93E-01	0,00E+00	8,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					
4	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	50,00	14,79	6,63E-02	3,05E-17	-5,44E-05	1,62E-04	3,87E-05	5,82E-09	8,90E-01	5,34E-02	0,00E+00	5,34E-02	0,00E+00	5,44E-01	2,87E-05	2,02E-08	9,72E-05	7,21E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,44E-01	0,00E+00	5,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	50,00	9,00	4,04E-02	1,85E-17	-3,31E-05	9,83E-05	2,36E-05	3,54E-09	5,42E-01	3,25E-02	0,00E+00	3,25E-02	0,00E+00	Schafwolle	250,00	1,32	2,95E-02	1,36E-17	-2,42E-05	7,20E-05	1,72E-05	2,59E-09	3,97E-01	2,38E-02	0,00E+00	2,38E-02	0,00E+00	2,38E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
6	Nadelschrittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	3,49	1,56E-02	7,19E-18	-1,28E-05	3,81E-05	9,12E-06	1,37E-09	2,10E-01	1,26E-02	0,00E+00	1,26E-02	0,00E+00	6 Gipsfaserplatte	50,00	12,50	5,61E-02	2,58E-17	-4,60E-05	1,37E-04	3,27E-05	4,92E-09	7,53E-01	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7	Gipsfaserplatte	50,00	12,50	5,61E-02	2,58E-17	-4,60E-05	1,37E-04	3,27E-05	4,92E-09	7,53E-01	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02	0,00E+00	Summe	9,87E+00	9,87E+00	7,33E-01	3,37E-16	-6,01E-04	1,79E-03	4,27E-04	6,43E-08	9,84E+00	5,90E-01	0,00E+00	5,90E-01	0,00E+00	5,90E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	GRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[m ³ /m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]
4,35E+00	0,00E+00	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-04	1,62E-07	7,78E-04	5,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,80E-01	0,00E+00	5,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-05	2,15E-08	1,04E-04	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,39E+00	0,00E+00	1,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,33E-05	5,15E-08	2,48E-04	1,84E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,93E-01	0,00E+00	8,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,72E-05	3,32E-08	1,60E-04	1,18E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,44E-01	0,00E+00	5,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-05	2,02E-08	9,72E-05	7,21E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,98E-01	0,00E+00	3,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-05	1,48E-08	7,12E-05	5,28E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,11E-01	0,00E+00	2,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-05	7,83E-09	3,77E-05	2,79E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-01	0,00E+00	7,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-05	2,81E-08	1,35E-04	1,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-01	0,00E+00	7,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-05	2,81E-08	1,35E-04	1,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,87E+00	0,00E+00	9,87E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,22E-04	3,67E-07	1,76E-03	1,31E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]		
1	Lehmputz	900,00	9,00	5,31E-02	1,71E-16	5,29E-06	2,36E-04	5,76E-05	3,37E-08	8,67E-01	6,52E-02	0,00E+00	6,52E-02		
2	Holzfaserdämmplatte (Naassverfahren)	160,00	9,60	2,01E+01	7,31E-16	-1,45E-05	7,47E-05	1,69E-05	9,01E-09	5,32E-01	2,13E+02	-2,13E+02	1,48E-01		
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	7,65	1,69E+01	5,83E-16	-1,15E-05	5,95E-05	1,35E-05	7,18E-09	4,24E-01	1,38E+02	-1,38E+02	1,18E-01		
4	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	14,79	2,43E+01	5,28E-15	-1,46E-05	2,41E-04	4,76E-05	5,39E-08	1,48E+00	9,37E-01	-2,54E+02	-2,53E+02		
5	Schafwolle	18,10	1,32	3,15E-01	4,96E-08	0,00E+00	5,82E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-01	4,70E-01	-1,53E+02	-1,53E+02		
6	Nadelschmitttholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	5,74E+00	1,27E-15	-3,38E-06	5,75E-05	1,14E-05	1,29E-08	3,54E-01	2,25E-01	-6,00E+01	-5,98E+01		
7	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01		
Summe		1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01		
				8,25E+01	4,96E-08	7,04E-05	9,18E-03	4,84E-04	1,89E-07	1,13E+01	3,95E+02	-8,60E+02	-4,65E+02		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
8,79E-01	0,00E+00	8,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-04	2,40E-08	2,22E-04	4,71E-06	0,00E+00	1,05E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,79E-01	0,00E+00	5,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,73E-05	1,36E-08	2,33E-04	1,88E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,15E+01	0,00E+00	0,00E+00
4,62E-01	0,00E+00	4,62E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E-05	1,08E-08	1,85E-04	1,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	9,18E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,82E+00	-1,55E-01	1,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,15E-04	1,10E-08	1,27E-03	1,35E-04	0,00E+00	1,48E+01	1,48E+01	0,00E+00	0,00E+00
9,40E-01	-6,32E+00	-5,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E-04	6,88E-09	6,40E-04	6,74E-05	0,00E+00	9,00E+00	9,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,96E+00	2,23E-05	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,36E-01	0,00E+00	4,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-04	2,59E-09	3,05E-04	3,23E-05	0,00E+00	3,49E+00	3,49E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,46E+01	-6,48E+00	8,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-01	1,92E-07	2,75E+01	3,35E-04	0,00E+00	3,78E+01	4,80E+01	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung						
														SM [MJ/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]
1	Lehmputz	900,00	9,00	-3,89E-02	-5,79E-16	-1,35E-05	-1,25E-04	-3,04E-05	-7,36E-09	-5,27E-01	-1,15E-01	0,00E+00	-1,15E-01							
2	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	160,00	9,60	-5,32E+00	-1,46E-13	-4,23E-04	-3,46E-03	-5,83E-04	-1,57E-06	-8,42E+01	-2,64E+01	0,00E+00	-2,64E+01							
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	7,65	-5,19E+00	-1,13E-13	-3,28E-04	-2,68E-03	-4,52E-04	-1,22E-06	-6,53E+01	-2,05E+01	0,00E+00	-2,05E+01							
4	Konstruktionswollholz (Ø DE)	492,92	14,79	-1,05E+01	-3,65E-13	-8,37E-04	-1,07E-02	-1,78E-03	-3,53E-06	-1,17E+02	1,85E+02	0,00E+00	1,85E+02							
4	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	9,00	-3,75E+00	-2,22E-13	-4,95E-04	-5,98E-03	-1,05E-03	-1,77E-06	-7,11E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02							
5	Schafwolle	18,10	1,32	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
5	Nadelschrittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	-2,52E+00	-8,63E-14	-1,99E-04	-2,53E-03	-4,22E-04	-8,37E-07	-2,78E+01	4,38E+01	0,00E+00	4,38E+01							
6	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
7	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
	Summe			-2,74E+01	-9,33E-13	-2,29E-03	-2,54E-02	-4,32E-03	-8,93E-06	-3,66E+02	2,96E+02	0,00E+00	2,96E+02							

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	GRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[m ³ /m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]
-5,59E-01	0,00E+00	-5,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,80E-05	-6,98E-09	-2,05E-04	-1,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,23E+01	0,00E+00	-9,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-02	-4,75E-08	7,73E-02	-3,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E+01	5,12E+01
-7,15E+01	0,00E+00	-7,15E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,37E-02	-3,68E-08	5,99E-02	-2,46E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,69E+01	3,97E+01
-1,41E+02	0,00E+00	-1,41E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-02	-8,45E-08	7,49E-02	-9,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,17E+01	0,00E+00	-9,17E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-02	-4,73E-08	3,25E-01	-5,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,33E+01	0,00E+00	-3,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,05E-03	-2,00E-08	1,56E-02	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-4,31E+02	0,00E+00	-4,31E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,82E-02	-2,43E-07	5,52E-01	-2,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,88E+01	9,09E+01

AW02: Holzriegel, hinterlüftet									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Schnittholz Lärche	ökobaudat 3.1.01	50	0,025	660,80	87,5%	14,46	1 x 1 m ³	
	Luftschicht		-	0,03	0,00	95,5%	0,00	-	
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,03	484,51	4,5%	0,65	1 x 1 m ³	
3	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0006	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
4	Schnittholz Fichte	ökobaudat 3.1.01	50	0,02	481,60	100,0%	9,63	1 x 1 m ³	
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,34	45,00	85,0%	13,01	1 x 1 m ³	
	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.02	50	0,34	492,92	15,0%	25,14	1 x 1 m ³	
6	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaudat 3.2.04	50	0,015	600,00	100,0%	9,00	1 x 1 m ³	
	Schafwolle	Havelock wool EPD	50	0,04	18,10	91,0%	0,66	1 x 1 m ²	
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,04	484,51	9,0%	1,74	1 x 1 m ³	
8	Gipfaserplatte	ökobaudat 1.3.13	50	0,0125	1000,00	100,0%	12,50	1 x 1 m ²	
9	Gipfaserplatte	ökobaudat 1.3.13	50	0,0125	1000,00	100,0%	12,50	1 x 1 m ²	
				Σ 0,4956 m					
Transport									
LKW		ökobaudat 9.3.01							1000 x 1 kgkm

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung											
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Massen pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ether/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [kg/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Schnittholz Lärche	660,80	14,46	-1,99E+01	8,34E-14	3,57E-04	1,79E-02	4,22E-03	9,62E-07	4,85E+01	2,38E+01	2,70E+02	2,94E+02
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	-9,98E-01	1,47E-15	9,16E-05	4,95E-04	1,10E-04	4,10E-08	8,73E-01	2,66E+00	1,13E+01	1,40E+01
3	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00
4	Schnittholz Fichte	481,60	9,63	-1,39E+01	4,84E-14	-4,08E-05	8,28E-03	1,97E-03	5,55E-07	2,58E+01	1,39E+01	1,80E+02	1,94E+02
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	13,01	-2,12E+01	4,72E-14	4,01E-04	1,20E-02	1,95E-03	5,85E-07	2,45E+01	7,85E+00	2,34E+02	2,42E+02
5	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	25,14	-3,68E+01	1,02E-13	3,26E-03	2,29E-02	5,11E-03	1,97E-06	5,11E+01	1,13E+02	4,34E+02	5,47E+02
6	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	9,00	-9,29E+00	1,30E-13	9,05E-03	8,94E-03	2,00E-03	8,88E-06	1,21E+02	4,01E+01	1,56E+02	1,96E+02
7	Schafwolle	18,10	0,66	1,91E+00	1,23E-07	0,00E+00	1,23E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,37E+00	2,35E+00	7,20E+00	9,54E+00
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,74	-2,66E+00	3,93E-15	2,44E-04	1,32E-03	2,94E-04	1,09E-07	2,33E+00	7,11E+00	3,01E+01	3,72E+01
8	Gipstaserplatte	1000,00	12,50	3,98E+00	3,55E-14	3,17E-04	3,41E-03	8,73E-04	5,12E-07	5,93E+01	3,40E+00	2,06E+01	2,40E+01
9	Gipstaserplatte	1000,00	12,50	3,98E+00	3,55E-14	3,17E-04	3,41E-03	8,73E-04	5,12E-07	5,93E+01	3,40E+00	2,06E+01	2,40E+01
Summe				-9,36E+01	1,23E-07	1,43E-02	9,24E-02	1,76E-02	1,44E-05	4,38E+02	2,20E+02	1,36E+03	1,58E+03

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
5,50E+01	0,00E+00	5,50E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-02	9,24E-07	2,71E-02	2,58E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,64E-01	1,52E-02	9,79E-01	0,00E+00	2,05E-01	0,00E+00	2,08E-04	2,52E-08	2,18E-03	3,80E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-04	4,97E-04
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,85E+01	0,00E+00	2,85E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,98E-03	5,67E-07	1,45E-02	1,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,74E+01	0,00E+00	2,74E+01	1,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-02	1,41E-07	2,74E-01	1,13E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,72E+01	1,30E+00	5,85E+01	0,00E+00	8,86E+00	0,00E+00	1,40E-02	1,25E-06	9,64E-02	2,61E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,20E-03	1,44E-02
1,20E+02	6,35E+00	1,26E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-02	2,14E-06	6,24E-02	1,95E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,22E-04	2,14E-03
1,85E+01	9,86E-03	1,85E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,75E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,57E+00	4,04E-02	2,61E+00	0,00E+00	5,48E-01	0,00E+00	5,54E-04	6,73E-08	5,81E-03	1,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,71E-04	1,33E-03
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,50E+02	3,42E+01	4,84E+02	1,66E+01	9,61E+00	0,00E+00	3,70E-01	5,21E-06	1,40E+00	1,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,91E-03	1,84E-02

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ether/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [Mj/m²]	PERE [Mj/m²]	PERM [Mj/m²]	PERT [Mj/m²]		
1	Schnittholz Lärche	660,80	14,46	2,60E+01	1,01E-15	-2,20E+05	1,03E+04	2,34E-05	1,24E-08	7,35E-01	2,70E+02	-2,70E+02	2,04E-01		
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
3	Nadel-schnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	1,08E+00	2,38E-16	-6,35E-07	1,08E-05	2,13E-06	2,42E-09	6,65E-02	4,21E-02	-1,13E+01	-1,12E+01		
4	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02		
5	Schnittholz Fichte	481,60	9,63	1,75E+01	6,73E-16	-1,47E+05	6,88E-05	1,56E-05	8,29E-09	4,90E-01	1,80E+02	-1,80E+02	1,36E-01		
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	13,01	2,87E+01	9,91E-16	-1,96E-05	1,01E-04	2,29E-05	1,22E-08	7,21E-01	2,34E+02	-2,34E+02	2,00E-01		
7	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	25,14	4,13E+01	8,98E-15	-2,48E-05	4,09E-04	8,09E-05	9,16E-08	2,52E+00	1,59E+00	4,32E+02	4,31E+02		
8	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	9,00	1,47E+01	2,64E-15	-1,11E+05	1,29E-04	2,61E-05	2,71E-08	7,70E-01	4,70E-01	-1,53E+02	-1,53E+02		
9	Schafwolle	18,10	0,66	1,58E-01	2,48E-08	0,00E+00	2,91E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-01	3,61E-03	3,50E-02	3,85E-02		
10	Nadel-schnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,74	2,87E+00	6,34E-16	-1,69E-06	2,87E-05	5,68E-06	6,46E-09	1,77E-01	1,12E-01	-3,00E+01	-2,99E+01		
11	Gipstaserplatte	1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01		
12	Gipstaserplatte	1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01		
13	Summe			1,39E+02	2,48E-08	3,73E-05	6,50E-03	5,27E-04	2,09E-07	1,24E+01	7,29E+02	-1,35E+03	-6,23E+02		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [Mj/m²]	PENRM [Mj/m²]	PENRT [Mj/m²]	SM [kg/m³]	RSF [Mj/m²]	NRSF [Mj/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [Mj/m²]	EET [Mj/m²]
8,00E-01	0,00E+00	8,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-04	1,87E-08	3,21E-04	2,59E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,59E+01	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,18E-02	0,00E+00	8,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,31E-05	4,88E-10	5,71E-05	6,06E-06	0,00E+00	6,54E-01	6,54E-01	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00
5,33E-01	0,00E+00	5,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,03E-05	1,25E-08	2,14E-04	1,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,06E+01	0,00E+00	0,00E+00
7,85E-01	0,00E+00	7,85E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-04	1,84E-08	3,15E-04	2,54E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+01	0,00E+00	0,00E+00
3,10E+00	-2,64E-01	2,83E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,75E-04	1,88E-08	2,29E-04	2,29E-04	0,00E+00	2,51E+01	2,51E+01	0,00E+00	0,00E+00
9,40E-01	-6,32E+00	-5,38E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E-04	6,88E-09	6,40E-04	6,74E-05	0,00E+00	9,00E+00	9,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,48E+00	1,11E-05	1,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,30E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,18E-01	0,00E+00	2,18E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,17E-05	1,29E-09	1,52E-04	1,62E-05	0,00E+00	1,74E+00	1,74E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,13E+01	-3,31E+01	8,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,00E-02	2,01E-07	2,75E+01	4,59E-04	0,00E+00	3,65E+01	7,93E+01	3,42E+00	7,88E+00

D													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]
1	Schnittholz Lärche	660,80	14,46	-6,88E+00	-2,14E-13	-6,19E-04	-5,07E-03	-8,54E-04	-2,30E-06	-1,23E+02	-3,87E+01	0,00E+00	-3,87E+01
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	-4,72E-01	-1,62E-14	-7,33E-05	-4,75E-04	-7,91E-05	-1,57E-07	-5,21E+00	8,21E+00	0,00E+00	8,21E+00
4	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00
5	Schnittholz Fichte	481,60	9,63	-4,77E+00	-1,43E-13	-4,13E-04	-3,38E-03	-5,69E-04	-1,53E-06	-8,23E+01	-2,58E+01	0,00E+00	-2,58E+01
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	13,01	-8,82E+00	-1,92E-13	-5,57E-04	-4,56E-03	-7,68E-04	-2,07E-06	-1,11E+02	-3,48E+01	0,00E+00	-3,48E+01
7	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	25,14	-1,79E+01	-6,20E-13	-1,42E-03	-1,81E-02	-3,03E-03	-6,00E-06	-2,00E+02	3,14E+02	0,00E+00	3,14E+02
8	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	9,00	-3,75E+00	-2,22E-13	-4,95E-04	-5,98E-03	-1,05E-03	-1,77E-06	-7,11E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02
9	Schafwolle	18,10	0,66	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
10	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,74	-1,26E+00	-4,31E-14	-9,95E-05	-1,27E-03	-2,11E-04	-4,19E-07	-1,39E+01	2,19E+01	0,00E+00	2,19E+01
11	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
12	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
13	Summe			-4,47E+01	-1,47E-12	-3,72E-03	-3,96E-02	-6,69E-03	-1,45E-05	-6,18E+02	3,56E+02	0,00E+00	3,56E+02

Indikatoren für die Umweltwirkung
Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	GRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-1,35E+02	0,00E+00	-1,35E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,48E-02	-6,96E-08	1,13E-01	-4,64E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,20E+01	7,50E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,25E+00	0,00E+00	-6,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,48E-04	-3,76E-09	2,92E-03	-4,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-02	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,01E+01	0,00E+00	-9,01E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,98E-02	-4,64E-08	7,55E-02	-3,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E+01	5,00E+01
-1,22E+02	0,00E+00	-1,22E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,03E-02	-6,26E-08	1,02E-01	-4,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,88E+01	6,75E+01
-2,40E+02	0,00E+00	-2,40E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,65E-02	-1,44E-07	1,27E-01	-1,58E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,17E+01	0,00E+00	-9,17E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-02	-4,73E-08	3,25E-01	-5,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,67E+01	0,00E+00	-1,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-03	-1,00E-08	7,79E-03	-1,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-7,14E+02	0,00E+00	-7,14E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-01	-3,90E-07	7,48E-01	-3,53E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,21E+01	1,93E+02

AW03: Massivholz, WDVS									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Lehmputz	ökobaudat 1.4.04	50	0,01	900,00	100%	9,00	1 x 1 m ³	
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,06	160,00	100%	9,60	1 x 1 m ³	
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,26	45,00	85%	9,95	1 x 1 m ³	
	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.02	50	0,26	492,92	15%	19,22	1 x 1 m ³	
4	Brettspertholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.05	50	0,10	489,41	100%	48,94	1 x 1 m ³	
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	ökobaudat 1.3.13	50	0,015	800,00	100%	12,00	1 x 1 m ²	
				Σ 0,445 m					
Transport									1000 x 1 kgkm
LKW		ökobaudat 9.3.01							

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Lehmputz	900,00	9,00	9,32E-01	6,77E-14	-3,33E-05	1,38E-03	3,20E-04	9,31E-08	9,07E+00	1,94E+00	0,00E+00	1,94E+00	
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	9,60	-1,09E+01	1,33E-13	1,09E-03	7,41E-03	1,43E-03	1,02E+02	5,94E+00	2,13E+02	2,19E+02	1,85E+02	
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	9,95	-1,62E+01	3,61E-14	3,07E-04	9,14E-03	1,49E-03	4,47E-07	1,88E+01	6,00E+00	1,79E+02	1,85E+02	
4	Brettspertholz (Ø DE)	492,92	19,22	-2,81E+01	7,78E-14	2,50E-03	1,75E-02	3,91E-03	1,50E-06	3,90E+01	8,66E+01	3,32E+02	4,18E+02	
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	489,41	48,94	-6,58E+01	3,12E-13	7,32E-03	5,05E-02	1,13E-02	8,25E-06	1,66E+02	2,35E+02	8,29E+02	1,06E+03	
Summe		800,00	12,00	1,85E+00	1,69E-14	1,22E-04	3,36E-03	1,07E-03	2,98E-07	3,92E+01	1,18E+01	0,00E+00	1,18E+01	
				-1,18E+02	6,44E-13	1,13E-02	8,93E-02	1,95E-02	1,21E-05	3,74E+02	3,47E+02	1,55E+03	1,90E+03	

A4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Lehmputz	400,00	9,00	3,23E-01	1,48E-16	-2,65E-04	7,87E-04	1,88E-04	2,83E-08	4,33E+00	2,60E-01	0,00E+00	2,60E-01	
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	9,60	4,31E-02	1,98E-17	-3,53E-05	1,05E-04	2,51E-05	3,78E-09	5,78E-01	3,47E-02	0,00E+00	3,47E-02	
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	9,95	1,34E-01	6,15E-17	-1,10E-04	3,26E-04	7,80E-05	1,17E-08	1,80E+00	1,08E-01	0,00E+00	1,08E-01	
4	Brettspertholz (Ø DE)	50,00	19,22	8,62E-02	3,96E-17	-7,07E-05	2,10E-04	5,03E-05	7,56E-09	1,16E+00	6,94E-02	0,00E+00	6,94E-02	
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	50,00	48,94	2,19E-01	1,01E-16	-1,80E-04	5,35E-04	1,28E-04	1,93E-08	2,95E+00	1,77E-01	0,00E+00	1,77E-01	
Summe		50,00	12,00	5,38E-02	2,47E-17	-4,41E-05	1,31E-04	3,14E-05	4,72E-09	7,22E-01	4,33E-02	0,00E+00	4,33E-02	
				8,59E-01	3,95E-16	-7,05E-04	2,09E-03	5,01E-04	7,54E-08	1,15E+01	6,92E-01	0,00E+00	6,92E-01	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PNRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
4,35E+00	0,00E+00	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-04	1,62E-07	7,78E-04	5,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,80E-01	0,00E+00	5,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-08	1,04E-04	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,80E+00	0,00E+00	1,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,53E-05	6,69E-08	3,22E-04	2,39E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,16E+00	0,00E+00	1,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,14E-05	4,31E-08	2,08E-04	1,54E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,96E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-04	1,10E-07	5,29E-04	3,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,25E-01	0,00E+00	7,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E-05	2,69E-08	1,30E-04	9,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,16E+01	0,00E+00	1,16E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,12E-04	4,30E-07	2,07E-03	1,53E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4			Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg Po4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]			
1	Lehnputz	900,00	9,00	5,31E-02	1,71E-16	5,29E-06	2,39E-04	5,76E-05	3,37E-08	8,67E-01	6,52E-02	0,00E+00	6,52E-02			
2	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	160,00	9,60	2,01E+01	7,31E-16	-1,45E-05	7,47E-05	1,69E-05	9,01E-09	5,32E-01	2,13E+02	-2,13E+02	1,48E-01			
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	9,95	2,19E+01	7,58E-16	-1,50E-05	7,74E-05	1,75E-05	9,33E-09	5,51E-01	1,79E+02	-1,79E+02	1,53E-01			
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	3,16E+01	6,87E-15	-1,89E-05	3,13E-04	6,19E-05	7,00E-08	1,92E+00	1,22E+00	-3,30E+02	-3,29E+02			
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	7,93E+01	1,76E-14	-4,85E-05	8,02E-04	1,59E-04	1,80E-07	4,94E+00	3,12E+00	-8,29E+02	-8,26E+02			
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	2,18E-01	1,01E-15	5,77E-05	1,23E-03	1,49E-04	2,15E-08	3,07E+00	3,75E-01	0,00E+00	3,75E-01			
Summe				1,53E+02	2,71E-14	-3,40E-05	2,73E-03	4,62E-04	3,23E-07	1,19E+01	3,97E+02	-1,55E+03	-1,15E+03			

D			Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg Po4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]			
1	Lehnputz	900,00	9,00	-3,89E-02	-5,79E-16	-1,35E-05	-1,25E-04	-3,04E-05	-7,36E-09	-5,27E-01	-1,15E-01	0,00E+00	-1,15E-01			
2	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	160,00	9,60	-5,32E+00	-1,46E-13	-4,23E-04	-3,46E-03	-5,83E-04	-1,57E-06	-8,42E+01	-2,64E+01	0,00E+00	-2,64E+01			
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	9,95	-6,74E+00	-1,47E-13	-4,29E-04	-3,49E-03	-5,87E-04	-1,58E-06	-8,49E+01	-2,66E+01	0,00E+00	-2,66E+01			
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	-1,37E+01	-4,74E-13	-1,09E-03	-1,39E-02	-2,31E-03	-4,59E-06	-1,53E+02	2,40E+02	0,00E+00	2,40E+02			
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	-3,06E+01	-1,20E-12	-2,72E-03	-3,42E-02	-5,78E-03	-1,10E-05	-3,84E+02	6,09E+02	0,00E+00	6,09E+02			
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
Summe				-5,64E+01	-1,96E-12	-4,67E-03	-5,51E-02	-9,29E-03	-1,88E-05	-7,06E+02	7,96E+02	0,00E+00	7,96E+02			

D			Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltdaten													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	SM [MJ/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]	
1	Lehnputz	900,00	9,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
2	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	160,00	9,60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
3	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	9,95	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Summe				0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

AW04: Massivholz, hinterlüftet									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs-dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Schnitholz Lärche	ökobaudat 3.1.01	50	0,024	660,80	100,0%	15,86	1 x 1 m ³	
2	Luftschicht		-	0,03	0,00	95,5%	0,00	-	
	Nadelschnitholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,03	484,51	4,5%	0,65	1 x 1 m ³	
3	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0006	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
4	Nadelschnitholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,024	484,51	100,0%	11,63	1 x 1 m ³	
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,32	45,00	85,0%	12,24	1 x 1 m ³	
	Konstruktionswollholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.02	50	0,32	492,92	15,0%	23,66	1 x 1 m ³	
6	Brettspertholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.05	50	0,12	489,41	100,0%	58,73	1 x 1 m ³	
				Σ	0,5186 m				
Transport									
LKW									1000 x 1 kgkm
		ökobaudat 9.3.01							

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]		
1	Schnittholz Lärche	660,80	15,86	-2,18E+01	9,15E-14	3,91E-04	1,97E-02	4,65E-03	1,06E-06	5,32E+01	2,61E+01	2,97E+02	3,23E+02		
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	-9,98E-01	1,47E-15	9,16E-05	4,95E-04	1,10E-04	4,10E-08	8,73E-01	2,66E+00	1,13E+01	1,40E+01		
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	11,63	-1,77E+01	2,62E-14	1,63E-03	8,81E-03	1,96E-03	7,29E-07	1,55E+01	4,74E+01	2,01E+02	2,48E+02		
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	12,24	-2,00E+01	4,44E-14	3,78E-04	1,12E-02	1,84E-03	5,51E-07	2,31E+01	7,39E+00	2,20E+02	2,28E+02		
6	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	23,66	-3,46E+01	9,57E-14	3,07E-03	2,16E-02	4,81E-03	1,85E-06	4,80E+01	1,07E+02	4,08E+02	5,15E+02		
	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	58,73	-7,90E+01	3,75E-13	8,78E-03	6,06E-02	1,35E-02	9,90E-06	1,99E+02	2,82E+02	9,95E+02	1,28E+03		
	Summe			-1,73E+02	6,49E-13	1,46E-02	1,24E-01	2,71E-02	1,44E-05	3,83E+02	4,75E+02	2,13E+03	2,61E+03		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
6,04E+01	0,00E+00	6,04E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-02	1,01E-06	2,97E-02	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,64E-01	1,52E-02	9,79E-01	0,00E+00	2,05E-01	0,00E+00	2,08E-04	2,52E-08	2,18E-03	3,80E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,14E-04	4,97E-04
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,71E+01	2,70E-01	1,74E+01	0,00E+00	3,64E+00	0,00E+00	3,70E-03	4,49E-07	3,87E-02	6,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E-03	8,83E-03
2,58E+01	0,00E+00	2,58E+01	1,34E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-02	1,33E-07	2,58E-01	1,07E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,39E+01	1,22E+00	5,51E+01	0,00E+00	8,34E+00	0,00E+00	1,32E-02	1,18E-06	9,07E-02	2,46E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,84E-02	1,36E-02
2,14E+02	1,15E+01	2,25E+02	0,00E+00	1,26E+01	0,00E+00	5,55E-02	3,12E-06	2,77E-01	9,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,23E-02	1,21E-01
3,90E+02	3,95E+01	4,29E+02	1,34E+01	2,48E+01	0,00E+00	1,05E-01	5,93E-06	7,10E-01	1,71E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,21E-02	1,44E-01

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																					
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]		
1	Schnittholz Lärche	50,00	15,86	7,11E-02	0,00E+00	3,27E-17	-5,83E-05	1,73E-04	4,15E-05	6,24E-09	9,55E-01	5,72E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	0,65	2,93E-03	1,35E-18	-2,41E-06	7,15E-06	1,71E-06	2,57E-10	3,94E-02	2,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	11,63	5,21E-02	2,40E-17	-4,28E-05	1,27E-04	3,04E-05	4,57E-09	7,00E-01	4,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	12,24	1,65E-01	7,57E-17	-1,35E-04	4,01E-04	9,60E-05	1,44E-08	2,21E+00	1,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	50,00	23,66	1,06E-01	4,88E-17	-8,70E-05	2,58E-04	6,19E-05	9,31E-09	1,42E+00	8,54E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6	Brettspertholz (Ø DE)	50,00	58,73	2,63E-01	1,21E-16	-2,16E-04	6,42E-04	1,54E-04	2,31E-08	3,54E+00	2,12E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Summe				6,63E-01	3,04E-16	-5,43E-04	1,61E-03	3,86E-04	5,81E-08	8,89E+00	5,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E-01

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
9,58E-01	0,00E+00	9,58E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,07E-05	3,56E-08	1,71E-04	1,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,95E-02	0,00E+00	3,95E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-06	1,47E-09	7,06E-06	5,24E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,02E-01	0,00E+00	7,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-05	2,61E-08	1,26E-04	9,31E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,22E+00	0,00E+00	2,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-04	8,24E-08	3,97E-04	2,94E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,43E+00	0,00E+00	1,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,56E-05	5,31E-08	2,56E-04	1,90E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,55E+00	0,00E+00	3,55E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-04	1,32E-07	6,34E-04	4,70E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,92E+00	0,00E+00	8,92E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,72E-04	3,32E-07	1,60E-03	1,18E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	
1	Schnittholz Lärche	660,80	15,86	2,85E+01	1,11E-15	-2,42E-05	1,13E-04	2,56E-05	1,36E-08	8,06E-01	2,97E+02	-2,97E+02	2,23E-01	
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	1,08E+00	2,38E-16	-6,35E-07	1,08E-05	2,13E-06	2,42E-09	6,65E-02	4,21E-02	-1,13E+01	-1,12E+01	
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	11,63	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02	
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	12,24	1,91E+01	4,23E-15	-1,13E-05	1,92E-04	3,79E-05	4,31E-08	1,18E+00	7,49E-01	-2,00E+02	-1,99E+02	
6	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	23,66	2,70E+01	9,33E-16	-1,85E-05	9,52E-05	2,16E-05	1,15E-08	6,78E-01	2,21E+02	-2,20E+02	1,88E-01	
6	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	58,73	3,89E+01	8,45E-15	-2,33E-05	3,85E-04	7,62E-05	8,62E-08	2,37E+00	1,50E+00	-4,07E+02	-4,05E+02	
	Summe			9,52E+01	2,11E-14	-5,82E-05	9,62E-04	1,90E-04	2,16E-07	5,92E+00	3,75E+00	-9,95E+02	-9,91E+02	
				2,12E+02	3,64E-14	-1,24E-04	1,93E-03	3,93E-04	3,76E-07	1,13E+01	5,23E+02	-2,13E+03	-1,61E+03	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
8,78E-01	0,00E+00	8,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-04	2,06E-08	3,52E-04	2,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,75E+01	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,18E-02	0,00E+00	8,18E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,31E-05	4,86E-10	5,71E-05	6,06E-06	0,00E+00	6,54E-01	6,54E-01	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-04	8,63E-09	1,02E-03	1,08E-04	0,00E+00	1,16E+01	1,16E+01	0,00E+00	0,00E+00
7,39E-01	0,00E+00	7,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-04	1,73E-08	2,96E-04	2,39E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,47E+01	0,00E+00	0,00E+00
2,91E+00	-2,48E-01	2,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,23E-04	1,75E-08	2,03E-03	2,16E-04	0,00E+00	2,37E+01	2,37E+01	0,00E+00	0,00E+00
7,28E+00	-9,07E+00	-1,79E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-03	4,38E-08	5,08E-03	5,39E-04	0,00E+00	5,87E+01	5,87E+01	0,00E+00	0,00E+00
4,02E+01	-3,58E+01	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E-03	1,09E-07	1,64E-02	9,30E-04	0,00E+00	9,47E+01	1,27E+02	3,42E+00	7,88E+00

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung														
		Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]			
1	Schnittholz Lärche	660,80	15,86	-7,54E+00	-2,35E-13	-6,79E-04	-5,56E-03	-9,37E-04	-2,52E-06	-1,35E+02	-4,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,25E+01
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,65	-4,72E-01	-1,62E-14	-3,73E-05	-4,75E-04	-7,91E-05	-1,57E-07	-5,21E+00	8,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,21E+00	
3	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,57E+00	
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	11,63	-8,39E+00	-2,88E-13	-6,64E-04	-8,45E-03	-1,41E+03	-2,79E-06	-9,26E+01	1,46E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E+02	
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	12,24	-8,30E+00	-1,81E-13	-5,24E-04	-4,29E-03	-7,23E-04	-1,95E-06	-1,05E+02	-3,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,28E+01	
5	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	482,92	23,66	-1,69E+01	-5,84E-13	-1,34E-03	-1,71E-02	-2,85E-03	-5,64E-06	-1,88E+02	2,96E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+02	
6	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	58,73	-3,67E+01	-1,44E-12	-3,26E-03	-4,10E-02	-6,93E-03	-1,32E-05	-4,60E+02	7,30E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,30E+02	
Summe				-7,91E+01	-2,76E-12	-6,58E-03	-7,75E-02	-1,31E-02	-2,65E-05	-9,98E+02	1,10E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E+03	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-1,48E+02	0,00E+00	-1,48E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,91E-02	-7,63E-08	1,24E-01	-5,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,51E+01	8,23E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,25E+00	0,00E+00	-6,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,48E-04	-3,76E-09	2,92E-03	-4,12E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-02	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,11E+02	0,00E+00	-1,11E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-02	-6,68E-08	5,20E-02	-7,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,14E+02	0,00E+00	-1,14E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,79E-02	-5,89E-08	9,59E-02	-3,93E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+01	6,35E+01
-2,26E+02	0,00E+00	-2,26E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-02	-1,35E-07	1,20E-01	-1,49E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,62E+02	0,00E+00	-5,62E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,30E-02	-3,26E-07	7,87E-01	-3,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,18E+03	0,00E+00	-1,18E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,31E-01	-6,74E-07	1,18E+00	-6,87E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,22E+01	1,46E+02

AW05: Massivholz, WDVS (Hanfämmung)								
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	Inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit
1	Lehmputz	ökobaudat 1.4.04	50	0,01	900,00	100%	9,00	1 x 1 m ³
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,06	160,00	100%	9,60	1 x 1 m ³
3	Hanfries	ökobaudat 2.13.01	50	0,26	38,00	85%	8,40	1 x 1 m ³
	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.02	50	0,26	492,92	15%	19,22	1 x 1 m ³
4	Brettspertholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.05	50	0,10	489,41	100%	48,94	1 x 1 m ³
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	ökobaudat 1.3.13	50	0,015	800,00	100%	12,00	1 x 1 m ²
				Σ 0,445 m				
Transport								
LKW		ökobaudat 9.3.01						1000 x 1 kgkm

A1 - A3			Indikatoren für die Umweltwirkung											
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	
1	Lehmputz	900,00	9,00	9,32E-01	6,77E-14	-3,33E-05	1,38E-03	3,20E-04	9,31E-08	9,07E+00	1,94E+00	0,00E+00	1,94E+00	
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	9,60	-1,09E+01	1,33E-13	1,09E-03	7,41E-03	1,43E-03	1,52E-06	1,02E+02	5,94E+00	2,13E+02	2,19E+02	
3	Hanflis	38,00	8,40	4,23E+00	3,58E-13	2,38E-03	2,87E-02	1,47E-02	1,75E-05	3,02E+02	3,50E+01	1,46E+02	1,81E+02	
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	-2,81E+01	7,78E-14	2,50E-03	1,75E-02	3,91E-03	1,50E-06	3,90E+01	8,66E+01	3,32E+02	4,18E+02	
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	-6,58E+01	3,12E-13	7,32E-03	5,05E-02	1,13E-02	8,25E-06	1,66E+02	2,35E+02	8,29E+02	1,05E+03	
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	1,85E+00	1,69E-14	1,22E-04	3,36E-03	1,07E-03	2,99E-07	3,92E+01	1,18E+01	0,00E+00	1,18E+01	
	Summe			-9,79E+01	9,66E-13	1,34E-02	1,09E-01	3,27E-02	2,92E-05	6,57E+02	3,76E+02	1,52E+03	1,90E+03	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENBE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
9,48E+00	0,00E+00	9,48E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,12E-03	7,40E-08	4,56E-02	1,62E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,09E+02	0,00E+00	1,09E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-02	1,91E-07	4,76E-02	2,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,60E+02	6,95E+01	3,30E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,84E-02	5,08E-07	6,51E-01	1,09E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,38E+01	9,91E-01	4,47E+01	0,00E+00	6,77E+00	0,00E+00	1,07E-02	9,56E-07	7,37E-02	2,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,74E-03	1,10E-02
1,78E+02	9,58E+00	1,88E+02	0,00E+00	1,05E+01	0,00E+00	4,63E-02	2,60E-06	2,31E-01	8,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,36E-02	1,01E-01
4,02E+01	0,00E+00	4,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,27E-03	7,12E-08	6,88E-01	3,85E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,41E+02	8,01E+01	7,21E+02	0,00E+00	1,73E+01	0,00E+00	2,03E-01	4,40E-06	1,74E+00	2,44E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-02	1,12E-01

A4		Indikatoren für die Umweltwirkung											
Nr.	Schicht	km	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Lehmputz	400,00	9,00	3,23E-01	1,48E-16	-2,65E-04	7,87E-04	1,88E-04	2,83E-08	4,33E+00	2,60E-01	0,00E+00	2,60E-01
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	9,60	4,31E-02	1,98E-17	-3,53E-05	1,05E-04	2,51E-05	3,78E-09	5,78E-01	3,47E-02	0,00E+00	3,47E-02
3	Hanflis	150,00	8,40	1,13E-01	5,19E-17	-9,28E-05	2,75E-04	6,59E-05	9,91E-09	1,52E+00	9,09E-02	0,00E+00	9,09E-02
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	50,00	19,22	8,62E-02	3,96E-17	-7,07E-05	2,10E-04	5,03E-05	7,56E-09	1,16E+00	6,94E-02	0,00E+00	6,94E-02
4	Brettspertholz (Ø DE)	50,00	48,94	2,19E-01	1,01E-16	-1,80E-04	5,35E-04	1,28E-04	1,93E-08	2,95E+00	1,77E-01	0,00E+00	1,77E-01
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	50,00	12,00	5,38E-02	2,47E-17	-4,41E-05	1,31E-04	3,14E-05	4,72E-09	7,22E-01	4,33E-02	0,00E+00	4,33E-02
	Summe			8,38E-01	3,85E-16	-6,87E-04	2,04E-03	4,89E-04	7,35E-08	1,13E+01	6,75E-01	0,00E+00	6,75E-01

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
4,35E+00	0,00E+00	4,35E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-04	1,62E-07	7,78E-04	5,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,80E-01	0,00E+00	5,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,07E-05	2,15E-08	1,04E-04	7,69E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,52E+00	0,00E+00	1,52E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,05E-05	5,65E-08	2,72E-04	2,02E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,16E+00	0,00E+00	1,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,14E-05	4,31E-08	2,08E-04	1,54E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,96E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-04	1,10E-07	5,29E-04	3,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,25E-01	0,00E+00	7,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E-05	2,69E-08	1,30E-04	9,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,13E+01	0,00E+00	1,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,97E-04	4,20E-07	2,02E-03	1,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4			Indikatoren für die Umweltwirkung															
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]					
1	Lehnputz	900,00	9,00	5,31E-02	1,71E-16	5,29E-06	2,36E-04	5,76E-05	3,37E-08	8,67E-01	6,52E-02	0,00E+00	6,52E-02					
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	9,60	2,01E+01	7,31E-16	-1,45E-05	7,47E-05	1,69E-05	9,01E-09	5,32E-01	2,13E+02	-2,13E+02	1,48E-01					
	Hanfries	38,00	8,40	1,91E+01	1,42E-15	8,06E-06	3,51E-04	8,02E-05	1,63E-08	1,06E+00	1,46E+02	-1,46E+02	2,67E-01					
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	3,16E+01	6,87E-15	-1,89E-05	3,13E-04	6,19E-05	7,00E-08	1,92E+00	1,22E+00	-3,30E+02	-3,29E+02					
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	7,93E+01	1,76E-14	-4,85E-05	8,02E-04	1,59E-04	1,80E-07	4,94E+00	3,12E+00	-8,29E+02	-8,26E+02					
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	2,18E-01	1,01E-15	5,77E-05	1,23E-03	1,49E-04	2,15E-08	3,07E+00	3,75E-01	0,00E+00	3,75E-01					
	Summe			1,50E+02	2,78E-14	-1,09E-05	3,01E-03	5,24E-04	3,30E-07	1,24E+01	3,64E+02	-1,52E+03	-1,15E+03					

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
8,79E-01	0,00E+00	8,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-04	2,40E-08	2,22E-04	4,71E-06	0,00E+00	1,05E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,79E-01	0,00E+00	5,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,73E-05	1,36E-08	2,33E-04	1,88E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,15E+01	0,00E+00	0,00E+00
7,07E+01	-6,95E+01	1,15E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-03	1,24E-08	1,67E-02	3,64E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,01E+01	4,21E+00	9,84E+00
2,37E+00	-2,02E-01	2,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,69E-04	1,42E-08	1,65E-03	1,75E-04	0,00E+00	1,92E+01	1,92E+01	0,00E+00	0,00E+00
6,07E+00	-7,56E+00	-1,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-03	3,65E-08	4,23E-03	4,49E-04	0,00E+00	4,89E+01	4,89E+01	0,00E+00	0,00E+00
3,14E+00	0,00E+00	3,14E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,88E-04	5,93E-08	1,32E+01	3,00E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,37E+01	-7,73E+01	6,43E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	1,60E-07	1,32E+01	7,14E-04	0,00E+00	7,86E+01	8,98E+01	4,21E+00	9,84E+00

D

D			Indikatoren für die Umweltwirkung															
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]					
1	Lehnputz	900,00	9,00	-3,89E-02	-5,79E-16	-1,35E-05	-1,25E-04	-3,04E-05	-7,36E-09	-5,27E-01	-1,15E-01	0,00E+00	-1,15E-01					
2	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	9,60	-5,32E+00	-1,46E-13	-4,23E-04	-3,46E-03	-5,83E-04	-1,57E-06	-8,42E+01	-2,64E+01	0,00E+00	-2,64E+01					
	Hanfries	38,00	8,40	-2,65E+00	-1,25E-13	-1,30E-04	1,02E-03	5,52E-04	-1,33E-06	-6,93E+01	-2,26E+01	0,00E+00	-2,26E+01					
3	Konstruktionsvollholz (Ø DE)	492,92	19,22	-1,37E+01	-4,74E-13	-1,09E-03	-1,39E-02	-2,31E-03	-4,59E-06	-1,53E+02	2,40E+02	0,00E+00	2,40E+02					
4	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	48,94	-3,06E+01	-1,20E-12	-2,72E-03	-3,42E-02	-5,78E-03	-1,10E-05	-3,84E+02	6,09E+02	0,00E+00	6,09E+02					
5	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	800,00	12,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00					
	Summe			-5,23E+01	-1,94E-12	-4,37E-03	-5,06E-02	-8,15E-03	-1,85E-05	-6,91E+02	8,00E+02	0,00E+00	8,00E+02					

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-5,59E-01	0,00E+00	-5,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,80E-05	-6,98E-09	-2,05E-04	-1,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,23E+01	0,00E+00	-9,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-02	-4,75E-08	7,73E-02	-3,17E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,18E+01	5,12E+01	
-7,62E+01	0,00E+00	-7,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-02	-3,94E-08	6,85E-02	-2,71E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+01	3,41E+01
-1,83E+02	0,00E+00	-1,83E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-02	-1,10E-07	9,74E-02	-1,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-4,68E+02	0,00E+00	-4,68E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,75E-02	-2,72E-07	6,55E-01	-3,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-8,21E+02	0,00E+00	-8,21E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-01	-4,76E-07	8,99E-01	-4,85E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E+01	8,52E+01

Vergleichswand positiv - AwH01b Brettlapfel-Außwand, hinterlüftet									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Anteil am m ²	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Schnittholz Lärche	ökobaodat 3.1.01	50	0,025	660,80	100,0%	16,52	1 x 1 m ³	
2	Luftschicht		-	0,05	0,00	88,0%	0,00	-	
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaodat 3.1.01	50	0,05	484,51	12,0%	2,91	1 x 1 m ³	
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaodat 3.1.01	50	0,024	484,51	100,0%	11,63	1 x 1 m ³	
3	Dampfbremse PE	ökobaodat 6.6.02	50	0,0001	1000,00	100,0%	0,08	1 x 1 m ²	
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaodat 2.11.01	50	0,04	45,00	94,0%	1,69	1 x 1 m ³	
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaodat 3.1.01	50	0,04	484,51	6,0%	1,16	1 x 1 m ³	
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaodat 2.11.01	50	0,22	45,00	98,0%	9,70	1 x 1 m ³	
6	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaodat 3.2.04	50	0,22	600,00	2,0%	2,64	1 x 1 m ³	
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaodat 2.11.01	50	0,04	45,00	94,0%	1,69	1 x 1 m ³	
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaodat 3.1.01	50	0,04	484,51	6,0%	1,16	1 x 1 m ³	
8	Dampfbremse PE	ökobaodat 6.6.02	50	0,0002	1000,00	100,0%	0,20	1 x 1 m ²	
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaodat 3.1.01	50	0,12	484,51	100,0%	58,14	1 x 1 m ³	
				Σ	0,5193 m				
Transport									
LKW		ökobaodat 9.3.01							
								1000 x 1 kgkm	

A1 - A3				Indikatoren für die Umweltwirkung																																			
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT																
1	Schnittholz Lärche	660,80	16,52	2,27E+01	9,54E-14	4,08E-04	0,00E+00	4,85E-03	1,10E-06	5,55E+01	2,72E+01	3,09E+02	3,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00												
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00												
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	2,91	-4,43E+00	6,55E-15	4,07E-04	2,20E-03	4,90E-04	1,82E-07	3,88E+00	1,18E+01	5,02E+01	6,20E+01	484,51	11,63	-1,77E+01	2,62E-14	1,63E-03	8,81E-03	1,96E-03	7,29E-07	1,55E+01	4,74E+01	2,01E+02	2,48E+02	1000,00	0,08	1,60E-01	1,53E-15	1,18E-04	2,08E-03	4,86E-05	3,17E-03	5,31E+00	3,70E-01	0,00E+00	3,70E-01		
4	Dampfbremse PE	1000,00	0,00	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,55E-03	2,54E-04	7,61E-08	3,19E+00	1,02E+00	3,05E+01	3,15E+01	45,00	1,16	-1,77E+00	2,62E-15	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01	45,00	9,70	-1,58E+01	3,52E-14	2,99E-04	8,92E-05	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	484,51	1,69	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,55E-03	2,54E-04	7,61E-08	3,19E+00	1,02E+00	3,05E+01	3,15E+01	484,51	1,69	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01	45,00	1,69	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff (Ø DE)	484,51	1,69	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,55E-03	2,54E-04	7,61E-08	3,19E+00	1,02E+00	3,05E+01	3,15E+01	600,00	2,64	-2,73E+00	3,81E-14	2,66E-03	2,62E-03	5,86E-04	2,61E-06	3,55E+01	1,18E+01	4,56E+01	5,74E+01	600,00	2,64	-2,73E+00	3,81E-14	2,66E-03	2,62E-03	5,86E-04	2,61E-06	3,55E+01	1,18E+01	4,56E+01	5,74E+01		
7	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	2,64	-2,73E+00	3,81E-14	2,66E-03	2,62E-03	5,86E-04	2,61E-06	3,55E+01	1,18E+01	4,56E+01	5,74E+01	45,00	1,69	-1,77E+00	2,62E-15	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01	45,00	1,69	-1,77E+00	2,62E-15	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01		
8	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	484,51	1,69	-2,76E+00	6,14E-15	5,22E-05	1,55E-03	2,54E-04	7,61E-08	3,19E+00	1,02E+00	3,05E+01	3,15E+01	484,51	1,16	-1,77E+00	2,62E-15	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01	484,51	1,16	-1,77E+00	2,62E-15	1,63E-04	8,81E-04	1,96E-04	7,29E-08	1,55E+00	4,74E+00	2,01E+01	2,48E+01		
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	1000,00	0,20	3,99E-01	3,83E-15	2,95E-04	5,20E-03	1,22E-04	7,92E-03	1,33E+01	9,24E-01	0,00E+00	9,24E-01	1000,00	0,20	3,99E-01	3,83E-15	2,95E-04	5,20E-03	1,22E-04	7,92E-03	1,33E+01	9,24E-01	0,00E+00	9,24E-01	1000,00	0,20	3,99E-01	3,83E-15	2,95E-04	5,20E-03	1,22E-04	7,92E-03	1,33E+01	9,24E-01	0,00E+00	9,24E-01		
Summe		484,51	58,14	-8,87E+01	1,31E-13	8,14E-03	4,40E-02	9,79E-03	3,64E-06	7,76E+01	2,37E+02	1,00E+03	1,24E+03	-1,61E+02	3,55E-13	1,44E-02	9,92E-02	2,02E-02	1,11E-02	2,34E+02	3,54E+02	2,48E-02	5,76E-02	2,24E+03	484,51	58,14	-8,87E+01	1,31E-13	8,14E-03	4,40E-02	9,79E-03	3,64E-06	7,76E+01	2,37E+02	1,00E+03	1,24E+03			

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	GRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[m ³ /m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]
6,29E+01	0,00E+00	6,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-02	1,06E-06	3,09E-02	2,95E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,28E+00	6,74E-02	4,35E+00	0,00E+00	9,10E-01	0,00E+00	9,24E-04	1,12E-07	9,68E-03	1,69E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-04	2,21E-03
1,71E+01	2,70E-01	1,74E+01	0,00E+00	3,64E+00	0,00E+00	3,70E-03	4,49E-07	3,87E-02	6,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E-03	8,83E-03
2,34E+00	3,08E+00	5,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,02E-04	2,33E-09	9,43E-03	4,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,56E+00	0,00E+00	3,56E+00	1,86E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-03	1,84E-08	3,57E-02	1,47E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E+00	0,00E+00
1,71E+00	2,70E-02	1,74E+00	0,00E+00	3,64E-01	0,00E+00	3,70E-02	4,49E-08	3,87E-03	6,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E-04	8,83E-04
2,04E+00	0,00E+00	2,04E+00	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-02	1,06E-07	2,05E-01	8,46E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,51E+01	1,86E+00	3,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E-03	6,29E-07	1,83E-02	5,72E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,70E-04	6,29E-04
3,56E+00	0,00E+00	3,56E+00	1,86E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-03	1,84E-08	3,57E-02	1,47E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E+00	0,00E+00
1,71E+00	2,70E-02	1,74E+00	0,00E+00	3,64E-01	0,00E+00	3,70E-02	4,49E-08	3,87E-03	6,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,80E-04	8,83E-04
5,86E+00	7,70E+00	1,36E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,26E-03	5,81E-09	2,36E-02	1,01E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,57E+01	1,35E+00	8,70E+01	0,00E+00	1,82E+01	0,00E+00	1,85E-02	2,24E-06	1,94E-01	3,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-02	4,42E-02
2,44E+02	1,44E+01	2,59E+02	1,44E+01	2,35E+01	0,00E+00	6,31E-02	4,73E-06	6,08E-01	9,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-02	5,76E-02

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung															
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]						
1	Schnittholz Lärche	50,00	16,52	7,41E-02	3,40E-17	-6,07E-05	1,80E-04	4,32E-05	6,50E-09	9,95E-01	5,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,96E-02					
	Luftschicht	50,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	2,91	1,30E-02	5,99E-18	-1,07E-05	3,18E-05	7,60E-06	1,14E-09	1,75E-01	1,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-02					
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	11,63	5,21E-02	2,40E-17	-4,28E-05	1,27E-04	3,04E-05	4,57E-09	7,00E-01	4,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,20E-02					
3	Dampfbremse PE	50,00	0,08	3,59E-04	1,65E-19	-2,94E-07	8,74E-07	2,09E-07	3,15E-11	4,82E-03	2,89E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-04					
5	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	1,69	2,28E-02	1,05E-17	-1,87E-05	5,55E-05	1,33E-05	2,00E-09	3,06E-01	1,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-02					
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	1,16	5,21E-03	2,40E-18	-4,28E-06	1,27E-05	3,04E-06	4,57E-10	7,00E-02	4,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,20E-03					
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	9,70	1,31E-01	6,00E-17	-1,07E-04	3,18E-04	7,61E-05	1,14E-08	1,75E+00	1,05E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-01					
	Oriented Strand Board (Ø DE)	50,00	2,64	1,18E-02	5,44E-18	-9,71E-06	2,88E-05	6,90E-06	1,04E-09	1,59E-01	9,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,53E-03					
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	1,69	2,28E-02	1,05E-17	-1,87E-05	5,55E-05	1,33E-05	2,00E-09	3,06E-01	1,83E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-02					
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	1,16	5,21E-03	2,40E-18	-4,28E-06	1,27E-05	3,04E-06	4,57E-10	7,00E-02	4,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,20E-03					
8	Dampfbremse PE	50,00	0,20	8,97E-04	4,12E-19	-7,35E-07	2,19E-06	5,23E-07	7,87E-11	1,20E-02	7,22E-04	0,00E+00	0,00E+00	7,22E-04					
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	58,14	2,61E-01	1,20E-16	-2,14E-04	6,35E-04	1,52E-04	2,29E-08	3,50E+00	2,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-01					
	Summe			6,00E-01	2,75E-16	-4,92E-04	1,46E-03	3,50E-04	5,26E-08	8,05E+00	4,83E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-01					

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
9,98E-01	0,00E+00	9,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,28E-05	3,71E-08	1,78E-04	1,32E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,76E-01	0,00E+00	1,76E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,29E-06	6,52E-09	3,14E-05	2,33E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,02E-01	0,00E+00	7,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-05	2,61E-08	1,28E-04	9,31E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,83E-03	0,00E+00	4,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-07	1,80E-10	8,64E-07	6,41E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,07E-01	0,00E+00	3,07E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-05	1,14E-08	5,48E-05	4,07E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,02E-02	0,00E+00	7,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-06	2,61E-09	1,28E-05	9,31E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,76E+00	0,00E+00	1,76E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,30E-05	6,53E-08	3,14E-04	2,33E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,59E-01	0,00E+00	1,59E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,43E-06	5,92E-09	2,85E-05	2,11E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,07E-01	0,00E+00	3,07E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-05	1,14E-08	5,48E-05	4,07E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,02E-02	0,00E+00	7,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,71E-06	2,61E-09	1,28E-05	9,31E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,21E-02	0,00E+00	1,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,39E-07	4,49E-10	2,16E-06	1,60E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,51E+00	0,00E+00	3,51E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-04	1,30E-07	6,28E-04	4,66E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,08E+00	0,00E+00	8,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,27E-04	3,00E-07	1,44E-03	1,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																	
				GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]								
1	Schichtholz Lärche	660,80	16,52	2,97E+01	1,15E-15	-2,52E-05	1,18E-04	2,67E-05	1,42E+08	8,40E-01	3,09E+02	-3,09E+02	2,33E-01								
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,08E+08	2,95E-01	1,87E-01	-5,00E+01	-4,98E+01								
3	Nadelschichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	2,91	4,78E+00	1,06E-15	-2,82E-06	4,79E-05	9,46E-06	1,08E+08	2,95E-01	1,87E-01	-5,00E+01	-4,98E+01								
4	Nadelschichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	11,63	1,91E+01	4,23E-15	-1,13E-05	1,92E-04	3,79E-05	4,31E+08	1,18E+00	7,49E-01	-2,00E+02	-1,99E+02								
5	Dampfbremse PE	1000,00	0,08	2,23E-01	4,29E-17	1,34E-06	2,05E-05	4,63E-06	4,75E-10	3,61E-02	7,72E-03	0,00E+00	7,72E-03								
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	1,69	3,73E+00	1,29E-16	-2,55E-06	1,32E-05	2,98E-06	1,59E+09	9,38E-02	3,05E+01	-3,05E+01	2,60E-02								
7	Nadelschichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,16	1,91E+00	4,23E-16	-1,13E-06	1,92E-05	3,79E-06	4,31E+09	1,18E-01	7,49E-02	-2,00E+01	-1,99E+01								
8	Dampfbremse PE	1000,00	0,20	5,57E-01	1,07E-16	3,34E-06	5,13E-05	1,16E-05	1,19E-09	9,04E-02	1,93E-02	0,00E+00	1,93E-02								
9	Nadelschichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	58,14	9,57E+01	2,11E-14	-5,64E-05	9,58E-04	1,89E-04	2,15E+07	5,91E+00	3,75E+00	-1,00E+03	-9,97E+02								
Summe					1,87E+02	3,03E-14	-1,16E-04	1,57E-03	3,18E-04	3,14E+07	9,54E+00	5,50E+02	-1,88E+03	-1,33E+03							

Parameter zur Beschreibung des Ressourceninsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWID [kg/m ²]	NHWID [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
9,14E-01	0,00E+00	9,14E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-04	2,14E-08	3,67E-04	2,96E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,82E+01	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,63E-01	0,00E+00	3,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-01	1,03E-04	2,16E-09	2,54E-04	2,69E-05	0,00E+00	2,91E+00	2,91E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-04	8,63E-09	1,02E-03	1,08E-04	0,00E+00	1,16E+01	1,16E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,12E+00	-3,08E+00	3,89E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,79E-04	1,31E-10	8,98E-04	1,10E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,80E-02	4,04E-01	9,30E-01	9,30E-01
1,02E-01	0,00E+00	1,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-01	2,39E-09	4,10E-05	3,31E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,03E+00	2,03E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E-01	0,00E+00	1,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-05	8,63E-10	1,02E-04	1,08E-05	0,00E+00	1,16E+00	1,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,86E-01	0,00E+00	5,86E-01	0,00E+00	0,00E+00	8,82E-05	1,37E-08	2,35E-04	1,90E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,16E+00	1,16E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,76E-01	-1,85E+00	-1,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,60E-05	2,02E-09	1,88E-04	1,98E-05	0,00E+00	2,64E+00	2,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,02E-01	0,00E+00	1,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-05	2,39E-09	4,10E-05	3,31E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,03E+00	2,03E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E-01	0,00E+00	1,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-05	8,63E-10	1,02E-04	1,08E-05	0,00E+00	1,16E+00	1,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,80E+00	-7,70E+00	9,73E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-03	3,27E-10	2,25E-03	2,75E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,20E-01	1,01E+00	2,33E+00	2,33E+00
7,27E+00	0,00E+00	7,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-03	4,32E-08	5,08E-03	5,39E-04	0,00E+00	5,81E+01	5,81E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,23E+01	-1,26E+01	9,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,66E-03	9,81E-08	1,06E-02	7,74E-04	0,00E+00	7,76E+01	1,12E+02	1,41E+00	3,26E+00	3,26E+00

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung												
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]			
1	Schnittholz Lärche	660,80	16,52	-7,86E+00	-2,44E-13	-7,08E-04	-5,79E-03	-9,76E-04	-2,63E-06	-1,41E+02	-4,42E+01	0,00E+00	-4,42E+01			
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00			
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	2,91	-2,10E+00	-7,19E-14	-1,66E-04	-2,11E-03	-3,52E-04	-6,98E-07	-2,32E+01	3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01			
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	11,63	-8,39E+00	-2,88E-13	-6,64E-04	-8,45E-03	-1,41E+03	-2,79E-06	-9,26E+01	1,46E+02	0,00E+00	1,46E+02			
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,08	-1,10E+00	-2,54E-15	-9,44E-06	-9,27E-05	-1,76E-05	-2,73E-08	-1,47E+00	-4,60E-01	0,00E+00	-4,60E-01			
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,69	-1,15E+00	-2,50E-14	-7,25E-05	-5,93E-04	-9,99E-05	-2,69E-07	-1,44E+01	1,46E+01	0,00E+00	1,46E+01			
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	1,69	-8,39E-01	-2,88E-14	-6,64E-05	-8,45E-04	-1,41E+04	-2,79E-07	-9,26E+00	1,46E+01	0,00E+00	1,46E+01			
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,16	-8,39E-01	-2,88E-14	-6,64E-05	-8,45E-04	-1,41E+04	-2,79E-07	-9,26E+00	1,46E+01	0,00E+00	1,46E+01			
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,20	-2,75E-01	-6,35E-15	-2,36E-05	-2,32E-04	-4,39E-05	-6,82E-08	-3,67E+00	-1,15E+00	0,00E+00	-1,15E+00			
Summe		484,51	58,14	-4,19E+01	-1,44E-12	-3,32E-03	4,22E-02	-7,03E-03	-1,40E-05	-4,63E+02	7,30E+02	0,00E+00	7,30E+02			

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MIR [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-1,55E+02	0,00E+00	-1,55E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,12E-02	-7,95E-08	1,29E-01	-5,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,66E+01	8,57E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,78E+01	0,00E+00	-2,78E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,21E-03	-1,67E-08	1,30E-02	-1,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,11E+02	0,00E+00	-1,11E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-02	-6,68E-08	5,20E-02	-7,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,61E+00	0,00E+00	-1,61E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,14E-04	-8,49E-10	-7,56E-04	-5,55E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,58E+01	0,00E+00	-1,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,14E-09	1,33E-02	-5,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,74E+00	8,78E+00
-1,11E+01	0,00E+00	-1,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-03	-6,68E-09	5,20E-03	-7,32E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,07E+01	0,00E+00	-9,07E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-02	4,67E-08	7,60E-02	-3,12E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E+01	5,03E+01
-2,69E+01	0,00E+00	-2,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,14E-03	-1,39E-08	9,52E-02	-1,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,58E+01	0,00E+00	-1,58E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,24E-03	-8,14E-09	1,33E-02	-5,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,74E+00	8,78E+00
-1,11E+01	0,00E+00	-1,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-03	-6,68E-09	5,20E-03	-7,32E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-4,02E+00	0,00E+00	-4,02E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,36E-04	-2,12E-09	-1,89E-03	-1,39E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,56E+02	0,00E+00	-5,56E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-02	-3,34E-07	2,60E-01	-3,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,03E+03	0,00E+00	-1,03E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	-5,90E-07	6,60E-01	-5,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,55E+01	1,54E+02

Vergleichswand negativ - Awm08a Holchlochziegel-Außenwand, 2-schalig, hinterlüftet										
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Bauteile Anteil am m ²	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit		
1	Fassadenklinker	ökobaudat 1.3.02	50	0,12	2000,00	100,0%	240,00	1 x 1 m ³		
2	Luftschicht		-	0,04	0,00	100,0%	0,00	-		
3	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0001	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²		
4	Mineralwolle-Dämmstoff (ρ niedrig)	ökobaudat 2.1.01	50	0,28	24,00	100,0%	6,72	1 x 1 m ³		
5	Mauerziegel	ökobaudat 1.3.02	50	0,25	575,00	100,0%	143,75	1 x 1 m ³		
6	Kalkzement Putzmörtel	ökobaudat 1.4.04	50	0,015	1800,00	100,0%	27,00	1 x 1 m ³		
				Σ	0,7051 m					
Transport										
LKW		ökobaudat 9.3.01								1000 x 1 kgkm

A1 - A3				Indikatoren für die Umweltwirkung																					
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT		
1	Fassadenklinker	2000,00	240,00	6.50E+01	3,47E-13	9,80E-03	5,58E-02	1,04E-02	6,38E-06	9,79E+02	6,41E+01	0,00E+00	6,41E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,38E-06	9,79E+02	6,41E+01	0,00E+00	6,41E+01	0,00E+00
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,59E-07	4,33E+01	2,77E+00	0,00E+00	2,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,33E+01	2,77E+00	2,77E+00	0,00E+00	2,77E+00	0,00E+00
4	Mineralwolle-Dämmstoff (ρ niedrig)	24,00	6,72	9,40E+00	4,05E-11	3,14E-03	5,10E-02	1,22E-02	6,95E-06	1,39E+02	2,16E+01	1,26E+01	3,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E+02	2,16E+01	1,26E+01	3,42E+01	0,00E+00	3,42E+01
5	Mauerziegel	575,00	143,75	3,46E+01	3,65E-10	3,30E-03	4,92E-02	5,30E-03	1,78E-06	3,05E+02	6,54E+01	0,00E+00	6,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,05E+02	6,54E+01	0,00E+00	6,54E+01	0,00E+00	6,54E+01
6	Kalkzement Putzmörtel	1800,00	27,00	5,35E+00	5,70E-14	3,55E-04	5,68E-03	1,50E-03	2,20E-05	2,85E+01	1,67E+01	0,00E+00	1,67E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,85E+01	1,67E+01	0,00E+00	1,67E+01	0,00E+00	1,67E+01
	Summe			1,16E+02	4,06E-10	1,69E-02	1,63E-01	2,96E-02	3,74E-05	1,49E+03	1,70E+02	1,26E+01	1,83E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,49E+03	1,70E+02	1,26E+01	1,83E+02	0,00E+00	1,83E+02

Parameter zur Beschreibung des Ressourcenansatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[m³/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
1,00E+03	0,00E+00	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,42E-02	2,02E-06	4,61E-01	8,94E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,42E+02	1,43E+01	1,56E+02	3,13E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,67E-02	4,68E-07	1,12E+00	4,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,24E+02	0,00E+00	3,24E+02	2,92E+01	0,00E+00	0,00E+00	4,40E-02	1,94E-02	1,84E-01	7,48E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,24E+01	0,00E+00	3,24E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	7,50E-08	3,40E-01	1,55E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,52E+03	4,09E+01	1,56E+03	3,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-01	1,94E-02	2,11E+00	2,24E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Indikatoren für die Umweltwirkung																								
Nr.	Schicht	km	Maße pro m² [kg/m²]	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	
				[kg CO2/m²]	[kg R11/m²]	[kg Ethen/m²]	[kg SO2/m²]	[kg PO4/m²]	[kg Sb/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	
1	Fassadenklinker	50,00	240,00	1,08E+00	4,95E-16	-8,82E-04	2,62E-03	6,27E-04	9,44E-08	1,44E+01	8,66E-01	0,00E+00	8,66E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-08	1,44E+01	8,66E-01	0,00E+00	8,66E-01	0,00E+00
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,37E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,97E-10	3,01E-02	2,43E-02	0,00E+00	2,43E-02	0,00E+00
4	Mineralwolle-Dämmstoff (ρ niedrig)	50,00	6,72	3,01E-02	1,38E-17	-2,47E-05	7,34E-05	1,76E-05	2,64E-09	4,05E-01	2,43E-02	0,00E+00	2,43E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E-09	4,05E-01	2,43E-02	0,00E+00	2,43E-02	0,00E+00
5	Mauerziegel	50,00	143,75	6,45E-01	2,96E-16	-5,29E-04	1,57E-03	3,76E-04	5,65E-08	8,65E+00	5,19E-01	0,00E+00	5,19E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,65E-08	8,65E+00	5,19E-01	0,00E+00	5,19E-01	0,00E+00
6	Kalkzement Putzmörtel	50,00	27,00	1,21E-01	5,56E-17	-9,93E-05	2,95E-04	7,06E-05	1,06E-08	1,63E+00	9,75E-02	0,00E+00	9,75E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-08	1,63E+00	9,75E-02	0,00E+00	9,75E-02	0,00E+00
	Summe			1,87E+00	8,61E-16	-1,54E-03	4,57E-03	1,09E-03	1,64E-07	2,52E+01	1,51E+00	0,00E+00	1,51E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-07	2,52E+01	1,51E+00	0,00E+00	1,51E+00	0,00E+00

Parameter zur Beschreibung des Ressourcenansatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[m³/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
1,45E+01	0,00E+00	1,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,67E-04	5,39E-07	2,59E-03	1,92E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,06E-01	0,00E+00	4,06E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-05	1,51E-08	7,26E-05	5,33E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,68E+00	0,00E+00	8,68E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,59E-04	3,23E-07	1,55E-03	1,15E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,63E+00	0,00E+00	1,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,62E-05	6,06E-08	2,92E-04	2,16E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,52E+01	0,00E+00	2,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-03	9,38E-07	4,51E-03	3,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Fassadenklinker	2000,00	240,00	2.38E+00	9,40E-15	5,97E-04	1,22E-02	2,20E-03	9,32E-07	3,65E+01	3,50E+00	0,00E+00	3,50E+00	
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
3	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02	
4	Mineralwolle-Dämmstoff (ρ niedrig)	24,00	6,72	4,42E-01	5,09E-16	3,76E-05	6,12E-04	7,19E-05	1,09E-08	1,56E+00	1,91E-01	0,00E+00	1,91E-01	
5	Mauerziegel	575,00	143,75	-1,55E+00	1,01E-11	-1,40E-03	8,23E-03	1,87E-03	6,23E-07	2,01E+01	9,63E-01	0,00E+00	9,63E-01	
6	Kalkzement Putzmörtel	1800,00	27,00	4,91E-01	2,28E-15	1,30E-04	2,77E-03	3,36E-04	4,83E-08	6,90E+00	8,44E-01	0,00E+00	8,44E-01	
Summe				3,66E+00	1,01E-11	-6,21E-04	2,40E-02	4,52E-03	1,62E-06	6,54E+01	5,56E+00	0,00E+00	5,56E+00	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
3,72E+01	0,00E+00	3,72E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,42E-03	8,73E-07	6,81E+01	2,69E-04	0,00E+00	2,04E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00
1,61E+00	0,00E+00	1,61E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,55E-04	3,29E-08	6,72E+00	1,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,05E+01	0,00E+00	2,05E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,23E-03	3,19E-04	5,91E+00	1,28E-04	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,07E+00	0,00E+00	7,07E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-03	1,33E-07	2,97E+01	6,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,32E+01	-2,65E+01	6,66E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-02	3,20E-04	1,10E+02	4,89E-04	0,00E+00	3,38E+02	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00

D		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Fassadenklinker	2000,00	240,00	-4,93E-01	-9,51E-15	1,07E-04	-1,16E-03	-2,27E-04	-1,10E-07	-5,96E+00	-1,88E+00	0,00E+00	-1,88E+00	
2	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
3	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00	
4	Mineralwolle-Dämmstoff (ρ niedrig)	24,00	6,72	-4,08E-01	-5,84E-15	-4,72E-05	-4,66E-04	-6,23E-05	-7,21E-08	-5,72E+00	-1,56E+00	0,00E+00	-1,56E+00	
5	Mauerziegel	575,00	143,75	-1,76E+00	-4,79E-11	7,88E-04	-4,89E-03	-9,59E-04	-1,78E-07	-2,31E+01	-2,38E+00	0,00E+00	-2,38E+00	
6	Kalkzement Putzmörtel	1800,00	27,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
Summe				-3,51E+00	-4,80E-11	7,74E-04	-7,24E-03	-1,38E-03	-5,72E-07	-4,62E+01	-9,38E+00	0,00E+00	-9,38E+00	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-6,58E+00	0,00E+00	-6,58E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,22E-03	-1,24E-07	-3,87E+00	-2,45E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-7,08E+00	0,00E+00	-7,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,80E-03	-2,83E-09	-3,28E-03	-5,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,57E+01	0,00E+00	-2,57E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,19E-03	-2,62E-03	-2,79E+00	-1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,18E+01	0,00E+00	-5,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-5,87E-03	-2,62E-03	-6,67E+00	-2,21E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

7.2.2 Bodenaufbauten

E01a										
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Bauteile (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenz- einheit		
1	Massivholzparkett (Ø DE)	ökobaudat 3.3.02	50	0,013	665,34	100,0%	8,65	1 x 1 m ²		
2	Reaktivharz - Kleber	FEICA EPD	50	0,001	1250,00	100,0%	1,25	1 x 1 kg		
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	ökobaudat 1.3.14	50	0,025	962,80	100,0%	24,07	1 x 1 m ²		
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,02	160,00	100,0%	3,20	1 x 1 m ³		
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaudat 3.2.04	50	0,018	600,00	100,0%	10,80	1 x 1 m ³		
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,06	45,00	88,0%	2,38	1 x 1 m ³		
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,06	484,51	12,0%	3,49	1 x 1 m ³		
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,30	45,00	85,0%	11,48	1 x 1 m ³		
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,30	484,51	15,0%	21,80	1 x 1 m ³		
8	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0006	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²		
9	Zementgebundene Spanplatte	ökobaudat 3.2.06	50	0,02	1200,00	100,0%	24,00	1 x 1 m ³		
10	Luftschicht	-	50	0,40	0,00	99,5%	0,00	-		
	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	ökobaudat 4.1.03	50	0,40	7850,00	0,5%	40,00	1 x 1 t		
11	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²		
				Σ	0,8596 m					
Transport										
LKW		ökobaudat 9.3.01								
		1000 x 1 kgkm								

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung															
		Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]				
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-9,33E+00	7,13E-13	3,55E-03	3,36E-02	7,64E-03	2,64E-06	5,56E+01	4,05E+02	1,54E+02	5,59E+02				
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	5,13E+00	1,07E-08	2,05E-03	1,55E-02	1,40E-03	2,13E-05	9,80E+01	5,14E+00	0,00E+00	5,14E+00				
3	Trockenestrich (Gipsfasersplatte)	962,80	24,07	7,56E+00	6,81E-14	4,69E-04	6,71E-03	1,73E-03	9,87E-07	1,13E+02	1,24E+01	3,39E+01	4,63E+01				
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-3,64E+00	4,43E-14	3,63E-04	2,47E-03	4,77E-04	5,07E-07	3,40E+01	1,98E+00	7,10E+01	7,30E+01				
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	10,80	-1,11E+01	1,56E-13	1,09E-02	1,07E-02	2,40E-03	1,07E-05	1,45E+02	4,81E+01	1,87E+02	2,35E+02				
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	2,38	-3,87E+00	8,62E-15	7,33E-05	2,18E-03	3,57E-04	1,07E-07	4,48E+00	1,43E+00	4,28E+01	4,42E+01				
6	Nadelschmitholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	-5,32E+00	7,86E-15	4,88E-04	2,64E-03	5,87E-04	2,19E-07	4,65E+00	1,42E+01	6,03E+01	7,44E+01				
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	11,48	-1,87E+01	4,16E-14	3,54E-04	1,05E-02	1,72E-03	5,16E-07	6,93E+00	2,07E+02	2,13E+02	4,65E+02				
7	Nadelschmitholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	21,80	-3,33E+01	4,91E-14	3,05E-03	1,65E-02	3,67E-04	1,37E-06	2,91E+01	8,88E+01	3,77E+02	4,65E+02				
8	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00				
9	Zementgebundene Spanplatte	1200,00	24,00	3,39E+01	3,18E-13	3,23E-03	3,24E-02	5,39E-03	3,99E-06	3,62E+02	1,15E+02	0,00E+00	1,15E+02				
10	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
10	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	7850,00	40,00	4,50E+01	7,83E-11	1,61E-02	8,66E-02	8,76E-03	1,97E-05	4,08E+02	6,06E+01	0,00E+00	6,06E+01				
11	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00				
Summe				8,81E+00	1,08E-08	4,11E-02	2,23E-01	3,45E-02	6,24E-05	1,36E+03	7,65E+02	1,13E+03	1,90E+03				

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
6,65E+01	1,15E-02	6,65E+01	0,00E+00	1,88E-01	0,00E+00	1,79E-02	1,20E-06	4,08E-01	4,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-02	4,89E-02
8,04E+01	2,48E+01	1,05E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02	1,28E-05	2,34E-01	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,17E+02	0,00E+00	1,17E+02	2,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,30E-07	8,71E-01	1,50E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	6,35E-08	1,59E-02	9,73E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,43E+02	7,62E+00	1,51E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-02	2,57E-08	7,49E-02	2,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-03	2,57E-03
5,00E+00	0,00E+00	5,00E+00	2,61E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E-03	2,68E-06	5,01E-02	2,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,14E+00	8,09E-02	5,22E+00	0,00E+00	1,09E+00	0,00E+00	1,11E-03	1,35E-07	1,16E-02	2,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-03	2,65E-03
2,42E+01	0,00E+00	2,42E+01	1,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-02	1,25E-07	2,42E-01	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,21E+01	5,05E-01	3,26E+01	0,00E+00	6,82E+00	0,00E+00	6,93E-03	8,42E-07	7,26E-02	1,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,13E-03	1,66E-02
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,80E+02	0,00E+00	3,80E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,14E-02	3,44E-07	4,44E+00	7,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,59E+02	0,00E+00	4,59E+02	3,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-01	4,23E-07	3,24E-01	2,01E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,39E+03	8,60E+01	1,47E+03	4,89E+01	8,10E+00	0,00E+00	3,61E-01	1,86E-05	6,77E+00	4,31E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-02	7,07E-02

A4				Indikatoren für die Umweltwirkung																	
Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT								
				[kg CO2/m ²]	[kg R11/m ²]	[kg Ethen/m ²]	[kg SO2/m ²]	[kg PO4/m ²]	[kg Sb/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]			
1	Massivholzparkett (Ø DE)	50,00	8,65	3,88E-02	1,78E-17	-3,18E-05	9,45E-05	2,26E-05	3,40E-09	5,21E-01	3,12E-02	0,00E+00	3,12E-02								
2	Reaktivharz - Kleber	50,00	1,25	5,61E-03	2,58E-18	-4,60E-06	1,37E-05	3,27E-06	4,92E-10	7,53E-02	4,51E-03	0,00E+00	4,51E-03								
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	50,00	24,07	1,08E-01	4,96E-17	-8,85E-05	2,63E-04	6,29E-05	9,47E-09	1,45E+00	8,69E-02	0,00E+00	8,69E-02								
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	3,20	1,44E-02	6,59E-18	-1,18E-05	3,50E-05	8,37E-06	1,26E-09	1,93E-01	1,16E-02	0,00E+00	1,16E-02								
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	50,00	10,80	4,84E-02	2,23E-17	-3,97E-05	1,18E-04	2,82E-05	4,25E-09	6,50E-01	3,90E-02	0,00E+00	3,90E-02								
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	2,38	3,20E-02	1,47E-17	-2,62E-05	7,79E-05	1,86E-05	2,80E-09	4,29E-01	2,57E-02	0,00E+00	2,57E-02								
7	Nadelschitttholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	3,49	1,56E-02	7,19E-18	-1,28E-05	3,81E-05	9,12E-06	1,37E-09	2,10E-01	1,26E-02	0,00E+00	1,26E-02								
8	Nadelschitttholz - getrocknet (Ø DE)	150,00	11,48	1,54E-01	7,09E-17	-1,27E-04	3,76E-04	9,00E-05	1,35E-08	2,07E+00	1,24E-01	0,00E+00	1,24E-01								
9	PE/PP Vlies	50,00	21,80	9,78E-02	4,49E-17	-8,02E-05	2,38E-04	5,70E-05	8,58E-09	1,31E+00	7,87E-02	0,00E+00	7,87E-02								
10	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03								
11	Zementgebundene Spanplatte	50,00	24,00	1,08E-01	4,95E-17	-8,82E-05	2,62E-04	6,27E-05	9,44E-09	1,44E+00	8,66E-02	0,00E+00	8,66E-02								
12	Luftschicht	-	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00								
13	Bauschicht: Offene Walzprofile und Grobbleche	500,00	40,00	1,79E+00	8,24E-16	-1,47E-03	4,37E-03	1,05E-03	1,57E-07	2,41E+01	1,44E+00	0,00E+00	1,44E+00								
14	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03								
15	Summe			2,42E+00	1,11E-15	-1,98E-03	5,90E-03	1,41E-03	2,12E-07	3,25E+01	1,95E+00	0,00E+00	1,95E+00								

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[m ³ /m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]
5,22E-01	0,00E+00	5,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-05	1,94E-08	9,34E-05	6,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-02	0,00E+00	7,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-06	2,81E-09	1,35E-05	1,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,69E-05	5,40E-08	2,60E-04	1,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	7,18E-09	3,46E-05	2,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,52E-01	0,00E+00	6,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-05	2,42E-08	1,17E-04	8,65E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,31E-01	0,00E+00	4,31E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-05	1,60E-08	7,70E-05	5,71E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,11E-01	0,00E+00	2,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-05	7,83E-09	3,77E-05	2,79E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,08E+00	0,00E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04	7,72E-08	3,72E-04	2,76E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,32E+00	0,00E+00	1,32E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E-05	4,89E-08	2,35E-04	1,75E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,67E-05	5,39E-08	2,59E-04	1,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,42E+01	0,00E+00	2,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-03	8,98E-07	4,32E-03	3,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,26E+01	0,00E+00	3,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-03	1,21E-06	5,83E-03	4,32E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung											
		Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	1,47E+01	2,29E-15	-1,10E-05	1,15E-04	2,34E-05	2,36E-08	6,78E-01	4,08E-01	-1,54E+02	-1,54E+02
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	4,39E+01	2,03E-15	2,47E-04	2,47E-03	3,00E-04	4,31E-08	6,16E+00	3,46E+01	-3,39E+01	7,53E-01
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	6,70E+00	2,44E-16	-4,83E-06	2,49E-05	5,64E-06	3,00E-09	1,77E-01	7,11E+01	-7,10E+01	4,92E-02
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	10,80	1,76E+01	3,17E-15	-1,33E-05	1,55E-04	3,13E-05	3,25E-08	9,24E-01	5,64E-01	-1,84E+02	-1,84E+02
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	2,38	5,24E+00	1,81E-16	-3,58E-06	1,85E-05	4,19E-06	2,23E-09	1,32E-01	4,28E+01	-4,28E+01	3,65E-02
6	Nadelstichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	5,74E+00	1,27E-15	-3,38E-06	5,75E-05	1,14E-05	1,29E-08	3,54E-01	2,25E-01	-6,00E+01	-5,98E+01
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	11,48	2,53E+01	8,74E-16	-1,73E-05	8,93E-05	2,02E-05	1,08E-08	6,36E-01	2,07E+02	-2,07E+02	1,76E-01
7	Nadelstichtholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	21,80	3,59E+01	7,92E-15	-2,12E-05	3,59E-04	7,10E-05	8,08E-08	2,22E+00	1,40E+00	-3,75E+02	-3,74E+02
8	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02
9	Zementgebundene Spanplatte	1200,00	24,00	5,65E+00	1,83E-15	-3,62E-05	1,87E-04	4,23E-05	2,25E-08	1,33E+00	3,69E-01	0,00E+00	3,69E-01
10	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
10	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	7850,00	40,00	7,38E-02	2,74E-13	1,60E-05	2,33E-04	2,68E-05	3,57E-08	8,17E-01	4,37E-01	0,00E+00	4,37E-01
11	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02
	Summe			1,21E+02	2,95E-13	4,44E-05	4,05E-03	6,14E-04	2,75E-07	1,40E+01	3,59E+02	-1,13E+03	-7,69E+02

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWI [kg/m²]	NHWI [kg/m²]	RWI [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
8,25E-01	0,00E+00	8,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-04	6,48E-09	5,56E-04	5,84E-05	0,00E+00	8,65E+00	8,65E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,31E+00	0,00E+00	6,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-03	1,19E-07	2,65E+01	6,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-05	4,53E-09	7,75E-05	6,28E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,13E+00	0,00E+00	1,13E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,11E-04	8,28E-09	7,68E-04	8,09E-05	0,00E+00	1,08E+01	1,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,43E-01	0,00E+00	1,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-05	3,36E-09	5,75E-05	4,65E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,85E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,36E-01	0,00E+00	4,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-04	2,59E-09	3,05E-04	3,23E-05	0,00E+00	3,49E+00	3,49E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,93E-01	0,00E+00	6,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-04	1,62E-08	2,78E-04	2,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,38E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,73E+00	0,00E+00	2,73E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,71E-04	1,62E-08	1,90E-03	2,02E-04	0,00E+00	2,18E+01	2,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-04	3,40E-08	5,81E-04	4,69E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,29E+00	0,00E+00	1,29E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,96E-04	7,25E-09	4,02E-01	1,87E-04	4,40E+00	3,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	0,00E+00
6,89E+01	-6,06E+01	8,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-02	2,20E-07	2,70E-01	7,19E-04	4,40E+00	7,99E+01	9,52E+01	6,84E+00	1,58E+01	0,00E+00

D		Indikatoren für die Umweltwirkung															
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]				
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-6,60E+00	-2,26E-13	-5,20E-04	-6,63E-03	-1,11E-03	-2,20E-06	-7,30E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02				
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	-1,45E-01	-2,21E-11	-6,00E-05	-4,85E-04	-3,78E-05	-7,56E-09	-1,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	-9,28E-02				
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-1,77E+00	-4,86E-14	-1,41E-04	-1,15E-03	-1,94E-04	-5,23E-07	-2,81E+01	-8,80E+00	0,00E+00	-8,80E+00				
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	10,80	-4,50E+00	-2,67E-13	-5,94E-04	-7,17E-03	-1,26E-03	-2,13E-06	-8,53E+01	1,37E+02	0,00E+00	-6,39E+00				
6	Nadelstichholz - getrocknet (Ø DE)	45,00	2,38	-2,52E+00	-8,63E-14	-1,02E-04	-8,33E-04	-4,22E-04	-8,37E-07	-2,78E+01	4,38E+00	0,00E+00	4,38E+01				
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	11,48	-7,78E+00	-1,70E-13	-4,91E-04	-4,02E-03	-6,78E-04	-1,83E-06	-9,80E+01	-3,07E+01	0,00E+00	-3,07E+01				
8	Nadelstichholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	21,80	-1,57E+01	-5,39E-13	-1,24E-03	-1,58E-02	-2,64E-03	-5,23E-06	-1,74E+02	2,74E+02	0,00E+00	2,74E+02				
9	Zementgebundene Spanplatte	1200,00	24,00	-1,69E+00	-3,75E-14	-1,09E-04	-8,88E-04	-1,50E-04	-4,03E-07	-2,16E+01	-6,78E+00	0,00E+00	-6,78E+00				
10	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
11	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	7850,00	40,00	-1,65E+01	6,47E-08	-7,12E-03	-3,23E-02	-2,66E-03	-3,57E-05	-1,57E+02	7,90E-01	0,00E+00	7,90E-01				
	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00				
Summe		-	-	-6,06E+01	6,47E-08	-1,07E-02	-7,33E-02	-9,56E-03	-4,96E-05	-7,10E+02	5,10E+02	0,00E+00	5,10E+02				

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-8,75E+01	0,00E+00	-8,75E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-02	-5,24E-08	4,08E-02	-5,79E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	-1,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,85E-04	-2,24E-07	9,56E-04	-6,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,08E+01	0,00E+00	-3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-02	-1,58E-08	2,58E-02	-1,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+00	1,71E+01
-1,10E+02	0,00E+00	-1,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-02	-5,68E-08	3,90E-01	-6,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,22E+01	0,00E+00	-2,22E+01	0,00E+00	0,00E+00	7,36E-03	-1,14E-08	1,86E-02	-7,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,26E+00	1,23E+01
-3,33E+01	0,00E+00	-3,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,05E-03	-2,00E-08	1,56E-02	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,07E+02	0,00E+00	-1,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	3,55E-02	-5,52E-08	8,99E-02	-3,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,54E+01	5,99E+01
-2,08E+02	0,00E+00	-2,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-02	-1,25E-07	9,74E-02	-1,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,37E+01	0,00E+00	-2,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	7,84E-03	-1,22E-08	1,98E-02	-8,14E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,61E+00	1,31E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,59E+02	0,00E+00	-1,59E+02	0,00E+00	0,00E+00	-2,86E-03	-7,63E-06	1,21E+00	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-8,07E+02	0,00E+00	-8,09E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-01	-8,21E-06	1,90E+00	-3,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E+01	1,02E+02	

		B01b									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Bauteile (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenz- einheit			
1	Massivholzparkett (Ø DE)	ökobaudat 3.3.02	50	0,013	665,34	100,0%	8,65	1 x 1m ²			
2	Reaktivharz - Kleber	FEICA EPD	50	0,001	1250,00	100,0%	1,25	1 x 1 kg			
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	ökobaudat 1.3.14	50	0,025	962,80	100,0%	24,07	1 x 1m ²			
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,02	160,00	100,0%	3,20	1 x 1 m ³			
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaudat 3.2.04	50	0,018	600,00	100,0%	10,80	1 x 1 m ³			
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,06	45,00	88,0%	2,38	1 x 1 m ³			
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,06	484,51	12,0%	3,49	1 x 1 m ³			
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,30	45,00	85,0%	11,48	1 x 1 m ³			
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,30	484,51	15,0%	21,80	1 x 1 m ³			
8	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0006	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²			
9	Schnittholz Lärche	ökobaudat 3.1.01	50	0,02	660,80	100,0%	13,22	1 x 1m ³			
10	Luftschicht	-	50	0,40	0,00	99,5%	0,00	-			
	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	ökobaudat 4.1.03	50	0,40	7850,00	0,5%	40,00	1 x 1 t			
11	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²			
				Σ	0,8596 m						
Transport											
LKW		ökobaudat 9.3.01									
		1000 x 1 kgkm									

Nr.	Schicht	A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung											
		Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]		
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-9,33E+00	7,13E-13	3,55E-03	3,35E-02	7,64E-03	2,64E-06	5,56E+01	4,05E+02	1,54E+02	5,59E+02		
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	5,13E+00	1,07E-08	2,05E-03	1,55E-02	1,40E-03	2,13E-05	9,80E+01	5,14E+00	0,00E+00	5,14E+00		
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	7,56E+00	6,81E-14	4,69E-04	6,77E-03	1,73E-03	9,87E-07	1,13E+02	1,24E+01	3,39E+01	4,63E+01		
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-3,64E+00	4,43E-14	3,63E-04	2,47E-03	4,77E-04	5,07E-07	3,40E+01	1,98E+00	7,10E+01	7,30E+01		
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	10,80	-1,11E+01	1,56E-13	1,09E-02	1,07E-02	2,40E-03	1,07E-05	1,45E+02	4,81E+01	1,87E+02	2,35E+02		
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	2,38	-3,87E+00	8,62E-15	7,33E-05	2,18E-03	3,57E-04	1,07E-07	4,48E+00	1,43E+00	4,28E+01	4,42E+01		
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	-5,32E+00	7,86E-15	4,88E-04	2,64E-03	5,87E-04	2,19E-07	4,65E+00	1,42E+01	6,03E+01	7,44E+01		
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	11,48	-1,87E+01	4,16E-14	3,54E-04	1,05E-02	1,72E-03	5,16E-07	2,16E+01	6,93E+00	2,07E+02	2,13E+02		
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	21,80	-3,33E+01	4,91E-14	3,05E-03	1,65E-02	3,67E-03	1,37E-06	2,91E+01	8,88E+01	3,77E+02	4,65E+02		
8	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00		
9	Schnittholz Lärche	660,80	13,22	-1,82E+01	7,63E-14	3,26E-04	1,64E-02	3,88E-03	8,79E-07	4,44E+01	2,17E+01	2,47E+02	2,69E+02		
10	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
10	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	7850,00	40,00	4,50E+01	7,83E-11	1,61E-02	8,66E-02	8,76E-03	1,97E-05	4,08E+02	6,06E+01	0,00E+00	6,06E+01		
11	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00		
Summe				-4,32E+01	1,08E-08	3,82E-02	2,07E-01	3,30E-02	5,93E-05	1,04E+03	6,72E+02	1,38E+03	2,05E+03		

Parameter zur Beschreibung des Ressourcenansatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	GRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
6,65E+01	1,15E-02	6,65E+01	0,00E+00	1,88E-01	0,00E+00	1,79E-02	1,20E-06	4,08E-01	4,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-02	4,89E-02
8,04E+01	2,48E+01	1,05E+02	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02	1,28E-05	2,34E-01	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,17E+02	0,00E+00	1,17E+02	2,25E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,30E-07	8,71E-01	1,50E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,06E+00	1,06E-02	6,35E-08	1,59E-02	9,73E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,43E+02	7,62E+00	1,51E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-02	2,57E-06	7,49E-02	2,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-03	2,57E+03	
5,00E+00	0,00E+00	5,00E+00	2,61E+00	0,00E+00	2,99E-03	2,58E-08	5,01E-02	2,07E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,14E+00	8,09E-02	5,22E+00	0,00E+00	1,09E+00	0,00E+00	1,11E-03	1,35E-07	1,16E-02	2,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-03	2,65E-03
2,42E+01	0,00E+00	2,42E+01	1,26E+01	0,00E+00	1,44E-02	1,25E-07	2,42E-01	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,21E+01	5,05E-01	3,26E+01	0,00E+00	6,82E+00	0,00E+00	6,93E-03	8,42E-07	7,26E-02	1,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,13E-03	1,66E-02	
1,78E+01	2,65E-01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,31E-07	2,47E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
5,03E+01	0,00E+00	5,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	9,94E-03	8,45E-07	2,47E-02	2,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
4,59E+02	0,00E+00	4,59E+02	3,14E+01	0,00E+00	1,67E-01	4,23E-07	3,24E-01	2,01E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
1,78E+01	2,65E-01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,31E-07	2,47E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
1,06E+03	8,60E+01	1,14E+03	4,89E+01	8,10E+00	0,00E+00	3,29E-01	1,91E-05	2,36E+00	3,81E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-02	7,07E-02	

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung															
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]						
1	Massivholzparkett (Ø DE)	50,00	8,65	3,88E-02	1,78E-17	-3,18E-05	9,45E-05	2,26E-05	3,40E-09	5,21E-01	3,12E-02	0,00E+00	3,12E-02						
2	Reaktivharz - Kleber	50,00	1,25	5,61E-03	2,58E-18	-4,60E-06	1,37E-05	3,27E-06	9,47E-10	7,53E-02	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02						
3	Trocknerstrich (Gipstaserplatte)	50,00	24,07	1,08E-01	4,96E-17	-8,85E-05	2,63E-04	6,29E-05	9,47E-09	1,45E+00	8,69E-02	0,00E+00	8,69E-02						
4	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	50,00	3,20	1,44E-02	6,59E-18	-1,18E-05	3,50E-05	8,37E-06	1,26E-09	1,93E-01	1,16E-02	0,00E+00	1,16E-02						
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	50,00	10,80	4,84E-02	2,23E-17	-3,97E-05	1,18E-04	2,82E-05	4,25E-09	6,50E-01	3,90E-02	0,00E+00	3,90E-02						
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	2,38	3,20E-02	1,47E-17	-2,62E-05	7,79E-05	1,86E-05	2,80E-09	4,29E-01	2,57E-02	0,00E+00	2,57E-02						
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	3,49	1,56E-02	7,19E-18	-1,28E-05	3,81E-05	9,12E-06	1,37E-09	2,10E-01	1,26E-02	0,00E+00	1,26E-02						
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	11,48	1,54E-01	7,09E-17	-1,27E-04	3,76E-04	9,00E-05	1,35E-08	2,07E+00	1,24E-01	0,00E+00	1,24E-01						
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	21,80	9,78E-02	4,49E-17	-8,02E-05	2,38E-04	5,70E-05	8,58E-09	1,31E+00	7,87E-02	0,00E+00	7,87E-02						
8	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03						
9	Schnittholz Lärche	50,00	13,22	5,93E-02	2,72E-17	-4,86E-05	1,44E-04	3,46E-05	5,20E-09	7,96E-01	4,77E-02	0,00E+00	4,77E-02						
	Luftschicht	-	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00						
10	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	500,00	40,00	1,79E+00	8,24E-16	-1,47E-03	4,37E-03	1,05E-03	1,57E-07	2,41E+01	1,44E+00	0,00E+00	1,44E+00						
11	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03						
Summe					2,37E+00	1,09E-15	-1,95E-03	5,78E-03	1,38E-03	2,08E-07	3,18E+01	1,91E+00	0,00E+00	1,91E+00					

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
5,22E-01	0,00E+00	5,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-05	1,94E-08	9,34E-05	6,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-02	0,00E+00	7,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-06	2,81E-09	1,35E-05	1,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,69E-05	5,40E-08	2,60E-04	1,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	7,18E-09	3,46E-05	2,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,52E-01	0,00E+00	6,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-05	2,42E-08	1,17E-04	8,65E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,31E-01	0,00E+00	4,31E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-05	1,60E-09	7,70E-08	7,70E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,11E-01	0,00E+00	2,11E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-05	7,83E-09	3,77E-05	2,79E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,08E+00	0,00E+00	2,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-04	7,72E-08	3,72E-04	2,76E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,32E+00	0,00E+00	1,32E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E-05	4,89E-08	2,35E-04	1,75E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,98E-01	0,00E+00	7,98E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,22E-05	2,97E-08	1,43E-04	1,06E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,42E+01	0,00E+00	2,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-03	8,98E-07	4,32E-03	3,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,20E+01	0,00E+00	3,20E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-03	1,19E-06	5,71E-03	4,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	Indikatoren für die Umweltwirkung															
				GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m³]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]						
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-6,60E+00	-2,28E-13	-5,20E-04	-6,63E-03	-1,11E-03	-2,20E-06	-7,30E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02				
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	-1,45E-01	-2,21E-11	-6,00E-05	-4,85E-04	-3,78E-05	0,00E+00	-1,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
3	Trocknerstrich (Gipstafelplatte)	962,80	24,07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-1,77E+00	-4,86E-14	-1,41E-04	-1,15E-03	-1,94E-04	-5,23E-07	-2,81E+01	-8,80E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,80E+00				
5	Oriented Strand Board (Ø DE)	600,00	10,80	-4,50E+00	-2,67E-13	-5,94E-04	-7,17E-03	-1,26E-03	-2,13E-06	-8,53E+01	1,37E+02	0,00E+00	1,37E+02	0,00E+00	1,37E+02				
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	2,38	-1,61E+00	-3,51E-14	-1,02E-04	-8,33E-04	-1,40E-04	-3,78E-07	-2,03E+01	-6,36E+00	0,00E+00	-6,36E+00	0,00E+00	-6,36E+00				
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	3,49	-2,52E+00	-8,63E-14	-1,99E-04	-2,53E-03	-4,22E-04	-8,37E-07	-2,78E+01	4,38E+01	0,00E+00	4,38E+01	0,00E+00	4,38E+01				
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	11,48	-7,78E+00	-1,70E-13	-4,91E-04	-4,02E-03	-6,78E-04	-1,83E-06	-9,80E+01	-3,07E+01	0,00E+00	-3,07E+01	0,00E+00	-3,07E+01				
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	21,80	-1,57E+01	-5,39E-13	-1,24E-03	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,10E-06	-1,74E+02	3,54E+01	0,00E+00	3,54E+01	0,00E+00	3,54E+01				
8	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-4,63E-03	-7,81E-04	-2,10E-06	-1,13E+02	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01				
9	Schnittholz Lärche	660,80	13,22	-6,29E+00	-1,96E-13	-5,66E-04	-4,63E-03	-7,81E-04	-2,10E-06	-1,13E+02	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01				
	Luftschnitt	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				
10	Baustähle: Offene Walzprofile und Grobbleche	7850,00	40,00	-1,69E+01	6,47E-08	-7,12E-03	-3,23E-02	-2,66E-03	-3,57E-05	-1,57E+02	7,90E-01	0,00E+00	7,90E-01	0,00E+00	7,90E-01				
	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-4,63E-03	-7,81E-04	-2,10E-06	-1,13E+02	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01	0,00E+00	-3,54E+01				
Summe				-6,52E+01	6,47E-08	-1,12E-02	-7,70E-02	-1,02E-02	-5,13E-05	-8,01E+02	4,82E+02	0,00E+00	4,82E+02	0,00E+00	4,82E+02				

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWI [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
-8,75E+01	0,00E+00	-8,75E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-02	-5,24E-08	4,08E-02	-5,76E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	-1,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,85E-04	-2,24E-07	9,56E-04	-6,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,08E+01	0,00E+00	-3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-02	-1,58E-08	2,58E-02	-1,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+00	1,71E+01
-1,10E+02	0,00E+00	-1,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-02	-5,68E-08	3,90E-01	-6,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,22E+01	0,00E+00	-2,22E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,36E-03	-1,14E-08	1,86E-02	-7,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,28E+00	1,23E+01
-3,33E+01	0,00E+00	-3,33E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,05E-03	-2,10E-08	1,56E-02	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,07E+02	0,00E+00	-1,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,55E-02	-5,52E-08	8,99E-02	-3,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,54E+01	5,95E+01
-2,08E+02	0,00E+00	-2,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-02	-1,25E-07	9,74E-02	-1,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,24E+02	0,00E+00	-1,24E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,09E-02	-6,36E-08	1,04E-01	-4,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E+01	6,86E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,59E+02	0,00E+00	-1,59E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,86E-03	-7,63E-06	1,21E+00	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,07E+02	0,00E+00	-9,09E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-01	-8,27E-06	1,98E+00	-4,14E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,72E+01	1,58E+02

B02a									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsda uer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenz- einheit	
1	Massivholzparkett (Ø DE)	Ökobaudat 3.3.02	50	0,013	665,34	100,0%	8,65	1 x 1 m ²	
2	Reaktivharz - Kleber	FEICA EPD	50	0,001	1250,00	100,0%	1,25	1 x 1 kg	
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	Ökobaudat 1.3.14	50	0,025	962,80	100,0%	24,07	1 x 1 m ²	
4	Scharwolle	Havelock wool EPD	50	0,05	18,10	82,0%	0,74	1 x 1 m ²	
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	Ökobaudat 3.1.01	50	0,05	484,51	18,0%	4,36	1 x 1 m ³	
6	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	Ökobaudat 2.10.01	50	0,02	160,00	100,0%	3,20	1 x 1 m ³	
7	EVA Dach- und Dichtungsbahnen	Ökobaudat 6.3.04	50	0,0025	1333,33	100,0%	3,33	1 x 1 m ²	
8	Beton C25/30	Ökobaudat 1.4.01	50	0,25	2400,00	99,0%	594,00	1 x 1 m ³	
9	Bewehrungsstahl	Ökobaudat 4.1.02	50	0,25	7850,00	1,0%	19,63	1 x 1 kg	
10	PE/PP Vlies	Ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
11	Schaumglasschotter	Misapor AG EPD	50	0,70	175,00	100,0%	122,50	1 x 1 m ³	
12	PE/PP Vlies	Ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
				Σ	1,0655 m				
Transport									
LKW									
Ökobaudat 9.3.01									
1000 x 1 kgkm									

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung											
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg Po4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-9,33E+00	7,13E-13	3,55E-03	3,35E-02	7,64E-03	2,64E-06	5,56E+01	4,05E+02	1,54E+02	5,59E+02
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	5,13E+00	1,07E-08	2,05E-03	1,55E-02	1,40E-03	2,13E-05	9,80E+01	5,14E+00	0,00E+00	5,14E+00
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	7,56E+00	6,81E-14	4,69E-04	6,71E-03	1,73E-03	9,87E-07	1,13E+02	1,24E+01	3,39E+01	4,63E+01
4	Schafwolle	18,10	0,74	2,15E+00	1,38E-07	0,00E+00	1,38E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,67E+00	2,64E+00	8,11E+00	1,07E+01
5	Nadelschmittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	4,36	-6,65E+00	9,83E-15	6,10E-04	3,30E-03	7,34E-04	2,73E-07	5,82E+00	1,78E+01	7,53E+01	9,31E+01
6	EVA Dach- und Dichtungsbahnen	160,00	3,20	-3,64E+00	4,43E-14	3,63E-04	2,47E-03	4,77E-04	5,07E-07	3,40E+01	1,98E+00	7,10E+01	7,30E+01
7	Beton C25/30	2400,00	594,00	4,88E+01	1,33E-08	5,69E-03	7,10E-02	1,32E-02	1,59E-04	2,23E+02	4,70E+01	0,00E+00	4,70E+01
8	Bewehrungsstahl	7850,00	19,63	1,34E+01	4,09E-13	5,22E-03	2,52E-02	3,42E-03	4,52E-06	1,50E+02	7,43E+01	0,00E+00	7,43E+01
9	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00
10	Schaumglasschotter	175,00	122,50	1,39E+01	3,26E-13	1,02E-03	2,02E-02	2,88E-03	3,81E-05	1,15E+02	1,83E+02	0,00E+00	1,83E+02
	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00
	Summe			8,51E+01	1,63E-07	2,27E-02	2,23E-01	3,71E-02	2,84E-04	1,12E+03	7,94E+02	3,45E+02	1,14E+03

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
6,65E+01	1,15E-02	6,65E+01	0,00E+00	1,88E-01	0,00E+00	1,79E-02	1,20E-06	4,08E-01	4,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-02	4,89E-02
8,04E+01	2,48E+01	1,05E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02	1,28E-05	2,34E-01	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,17E+02	0,00E+00	1,17E+02	2,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,30E-07	8,71E-01	1,50E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,08E+01	1,11E-02	2,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,43E+00	1,01E-01	6,53E+00	0,00E+00	1,36E+00	0,00E+00	1,39E-03	1,68E-07	1,45E-02	2,53E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-03	3,31E-03
3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	6,35E-08	1,59E-02	7,73E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,71E+02	8,77E+01	2,58E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,27E-01	1,47E-06	8,50E-01	9,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,47E+02	0,00E+00	2,47E+02	5,69E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-01	7,75E-05	9,48E+00	9,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,73E+02	0,00E+00	1,73E+02	2,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-02	1,80E-07	2,09E-01	9,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,68E+02	0,00E+00	1,68E+02	1,28E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,19E-01	3,12E-05	6,07E+00	2,08E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,12E+03	1,66E+02	1,29E+03	1,61E+02	4,68E+01	8,61E+01	1,02E+00	1,25E-04	1,82E+01	5,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-02	5,23E-02

A4										Indikatoren für die Umweltwirkung									
Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]						
1	Massivholzparkett (Ø DE)	50,00	8,65	3.88E-02	1,78E-17	-3,18E-05	9,45E-05	2,26E-05	3,40E-09	5,21E-01	3,12E-02	0,00E+00	3,12E-02						
2	Reaktivharz - Kleber	50,00	1,25	5,61E-03	2,58E-18	-4,60E-06	1,37E-05	3,27E-06	4,92E-10	7,53E-02	4,51E-03	0,00E+00	4,51E-03						
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	50,00	24,07	1,08E-01	7,95E-17	-8,85E-05	2,63E-04	6,29E-05	9,47E-09	1,45E+00	8,69E-02	0,00E+00	8,69E-02						
4	Schalwolle	250,00	0,74	1,66E-02	7,62E-18	-1,36E-05	4,05E-05	9,17E-06	1,46E-09	2,23E-01	1,34E-02	0,00E+00	1,34E-02						
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	4,36	1,96E-02	8,98E-18	-1,60E-05	4,76E-05	1,14E-05	1,72E-09	2,63E-01	1,57E-02	0,00E+00	1,57E-02						
6	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	3,20	1,44E-02	6,59E-18	-1,18E-05	3,50E-05	8,37E-06	1,26E-09	1,93E-01	1,16E-02	0,00E+00	1,16E-02						
7	EVA Dach- und Dichtungsbahnen	50,00	3,33	1,49E-02	6,87E-18	-1,23E-05	3,64E-05	8,72E-06	1,31E-09	2,01E-01	1,20E-02	0,00E+00	1,20E-02						
8	Beton C25/30	50,00	594,00	2,66E+00	1,22E-15	-2,18E-03	6,49E-03	1,55E-03	2,34E-07	3,58E+01	2,14E+00	0,00E+00	2,14E+00						
9	Bewehrungsstahl	50,00	19,63	8,80E-02	4,04E-17	-7,22E-05	2,14E-04	5,13E-05	7,72E-09	1,18E+00	7,08E-02	0,00E+00	7,08E-02						
10	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03						
10	Schaumglasschotter	50,00	122,50	5,49E-01	2,52E-16	-4,50E-04	1,34E-03	3,20E-04	4,82E-08	7,37E+00	4,42E-01	0,00E+00	4,42E-01						
10	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03						
Summe				3,52E+00	1,62E-15	-2,89E-03	8,58E-03	2,05E-03	3,09E-07	4,73E+01	2,84E+00	0,00E+00	2,84E+00						

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
5,22E-01	0,00E+00	5,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-05	1,94E-08	9,34E-05	6,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-02	0,00E+00	7,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-06	2,81E-09	1,35E-05	1,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,69E-05	5,43E-08	2,60E-04	1,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,24E-01	0,00E+00	2,24E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-05	8,33E-09	4,01E-05	2,97E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,63E-01	0,00E+00	2,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-05	9,79E-09	4,71E-05	3,49E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	7,18E-09	3,46E-05	2,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,01E-01	0,00E+00	2,01E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	7,48E-09	3,60E-05	2,67E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,59E+01	0,00E+00	3,59E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-03	1,33E-06	6,42E-03	4,76E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,19E+00	0,00E+00	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,27E-05	4,40E-08	2,12E-04	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,40E+00	0,00E+00	7,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,91E-04	2,75E-07	1,32E-03	9,81E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,75E+01	0,00E+00	4,75E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-03	1,76E-06	8,49E-03	6,29E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung											
		Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg Po4/m²]	ADPE [kg Sbl/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	1,47E+01	2,29E-15	-1,10E-05	1,15E-04	2,34E-05	2,36E-08	6,78E-01	4,08E-01	-1,54E+02	-1,54E+02
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	4,39E-01	2,03E-15	1,16E-04	2,47E-03	3,00E-04	4,31E-08	6,16E+00	3,46E+01	-3,39E+01	7,53E-01
4	Schafwolle	18,10	0,74	1,78E-01	2,79E-08	0,00E+00	3,28E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,83E-01	4,06E-03	3,94E-02	4,34E-02
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	4,36	7,18E+00	1,58E-15	-4,23E-06	7,18E-05	1,42E-05	1,62E-08	4,43E-01	2,81E-01	-7,50E+01	-7,48E+01
6	EVA Dach- und Dichtungsbahnen	160,00	3,20	6,70E+00	2,44E-16	-4,83E-06	2,49E-05	5,64E-06	3,00E-09	1,77E-01	7,11E+01	-7,10E+01	4,92E-02
7	Beton C25/30	2400,00	594,00	5,22E+00	3,98E-12	-1,172E-03	1,82E-02	4,05E-03	8,86E-07	6,76E+01	8,54E+00	0,00E+00	8,54E+00
8	Bewehrungsstahl	7850,00	19,63	6,88E-02	2,28E-17	-2,82E-05	1,60E-04	3,78E-05	5,80E-09	9,23E-01	5,39E-02	0,00E+00	5,39E-02
9	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02
10	Schaumglasschotter	175,00	122,50	2,30E+00	9,22E-15	5,47E-04	1,18E-02	1,45E-03	6,68E-07	3,22E+01	3,23E+00	0,00E+00	3,23E+00
Summe	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02
				4,66E+01	2,79E-08	-1,02E-03	3,80E-02	6,11E-03	2,54E-06	1,12E+02	1,19E+02	-3,34E+02	-2,15E+02

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
8,25E-01	0,00E+00	8,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-04	6,46E-09	5,56E-04	5,84E-05	0,00E+00	8,65E+00	8,65E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,31E+00	0,00E+00	6,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-03	1,19E-07	2,65E+01	6,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,67E+00	1,25E-05	1,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,45E-01	0,00E+00	5,45E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-04	3,24E-09	3,81E-04	4,04E-05	0,00E+00	4,36E+00	4,36E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-05	4,53E-09	7,75E-05	6,26E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,00E+01	-8,71E+01	2,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-02	2,13E-08	6,27E-01	1,20E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,33E+00	1,12E+01	2,57E+01
7,02E+01	0,00E+00	7,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,74E-06	4,95E-03	9,98E-03	0,00E+00	5,94E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,26E-01	0,00E+00	9,26E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-05	3,46E-08	1,62E-04	9,74E-07	0,00E+00	2,36E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00
3,29E+01	0,00E+00	3,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,17E-03	3,74E-07	1,23E+02	2,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00
2,57E+02	-1,40E+02	1,17E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-01	4,31E-06	1,50E+02	1,06E-02	0,00E+00	6,31E+02	2,14E+01	1,80E+01	4,14E+01

D				Indikatoren für die Umweltwirkung																					
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]												
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-6,60E+00	-2,28E-13	-5,20E-04	-6,63E-03	-1,11E-03	-2,20E-06	-7,30E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,14E+02	-9,28E-02											
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	-1,45E-01	-2,21E-11	-6,00E-05	-4,85E-04	-3,78E-05	-7,56E-09	-1,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00											
3	Trockenestrich (Gipfaserplatte)	962,80	24,07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00											
4	Schalwolle	18,10	0,74	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00											
4	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	4,36	-3,15E+00	-1,08E-13	-2,49E-04	-3,17E-03	-5,27E-04	-1,05E-06	-3,47E+01	5,48E+01	0,00E+00	5,48E+01	-8,80E+00											
5	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-1,77E+00	-4,88E-14	-1,41E-04	-1,15E-03	-1,94E-04	-5,23E-07	-2,81E+01	-8,80E+00	0,00E+00	-8,80E+00	-8,80E+00											
6	EVA Dach- und Dichtungsbahnen	1333,33	3,33	-3,67E+00	-7,65E-14	-3,33E-04	-3,87E-03	-6,55E-04	-8,63E-07	-4,78E+01	-1,26E+01	0,00E+00	-1,26E+01	-2,33E+01											
7	Beton C25/30	2400,00	594,00	-5,30E+00	-3,27E-11	-6,91E-04	-1,17E-02	-2,19E-03	-2,13E-06	-5,62E+01	-2,33E+01	0,00E+00	-2,33E+01	-2,33E+01											
8	Bewehrungsstahl	7850,00	19,63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00											
8	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00	-3,57E+00											
9	Schaumglasschotter	175,00	122,50	-3,40E+00	-6,58E-15	-1,59E-04	-2,40E-03	-4,40E-05	-3,21E-07	-5,50E+01	-1,36E+00	0,00E+00	-1,36E+00	-1,36E+00											
10	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00	-3,57E+00											
Summe				-2,57E+01	-5,53E-11	-2,30E-03	-3,09E-02	-5,03E-03	-7,51E-06	-3,19E+02	1,16E+02	0,00E+00	1,16E+02	-3,57E+00											

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m²/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
-8,75E+01	0,00E+00	-8,75E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-02	-5,24E-08	4,08E-02	-5,79E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	-1,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,85E-04	-2,24E-07	9,56E-04	-6,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-4,17E+01	0,00E+00	-4,17E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,32E-03	-2,50E-08	1,95E-02	-2,75E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,08E+01	0,00E+00	-3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-02	-1,58E-08	2,58E-02	-1,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+00	1,71E+01
-5,35E+01	0,00E+00	-5,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,83E-03	-3,00E-08	-2,82E-02	-2,20E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,91E+01	0,00E+00	-6,91E+01	5,94E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,17E-01	-8,86E-07	-1,15E+01	-5,12E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,54E+01	0,00E+00	-5,54E+01	1,23E+02	0,00E+00	0,00E+00	-7,21E-03	-1,03E-07	-2,56E+00	-1,72E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,63E+02	0,00E+00	-3,63E+02	7,17E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,05E-01	-1,35E-06	-1,40E+01	-1,80E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+00	1,71E+01

B02b									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsda- uer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenz- einheit	
1	Massivholzparkett (Ø DE)	ökobaudat 3.3.02	50	0,013	665,34	100,0%	8,65	1 x 1m ²	
2	Reaktivharz - Kleber	FEICA EPD	50	0,001	1250,00	100,0%	1,25	1 x 1 kg	
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	ökobaudat 1.3.14	50	0,025	962,80	100,0%	24,07	1 x 1m ²	
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,02	160,00	100,0%	3,20	1 x 1 m ³	
5	Perlite 0-3	ökobaudat 1.2.07	50	0,05	100,00	100,0%	5,00	1 x 1 kg	
6	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	ökobaudat 6.3.03	50	0,0025	1306,67	100,0%	3,27	1 x 1m ²	
7	Beton C25/30	ökobaudat 1.4.01	50	0,25	2400,00	99,0%	594,00	1 x 1 m ³	
	Bewehrungsstahl	ökobaudat 4.1.02	50	0,25	7850,00	1,0%	19,63	1 x 1 kg	
8	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
9	Schaumglasschotter	Misapor AG EPD	50	0,70	175,00	100,0%	122,50	1 x 1 m ³	
10	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
	Transport			Σ 1,0655 m					
	LKW	ökobaudat 9.3.01						1000 x 1 kgkm	

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung												
		Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	-9,33E+00	7,13E-13	3,55E-03	3,35E-02	7,64E-03	2,64E-06	5,56E+01	4,05E+02	1,54E+02	5,59E+02	
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	5,13E+00	1,07E-08	2,05E-03	1,55E-02	1,40E-03	2,13E-05	9,80E+01	5,14E+00	0,00E+00	5,14E+00	
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	7,56E+00	6,81E-14	4,69E-04	6,71E-03	1,73E-03	9,87E-07	1,13E+02	1,24E+01	3,39E+01	4,63E+01	
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	3,20	-3,64E+00	4,43E-14	3,63E-04	2,47E-03	4,77E-04	5,07E-07	3,40E+01	1,98E+00	7,10E+01	3,03E+01	
5	Perlite 0-3	100,00	5,00	2,79E+00	6,13E-15	3,59E-04	2,79E-03	5,19E-04	1,49E-07	3,68E+01	1,18E+00	0,00E+00	1,18E+00	
6	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	3,27	1,44E+01	1,02E-12	2,93E-03	3,48E-02	3,57E-03	3,95E-04	2,90E+02	4,27E+01	2,15E+00	4,48E+01	
7	Beton C25/30	2400,00	594,00	4,88E+01	1,33E-08	5,69E-03	7,10E-02	1,32E-02	1,59E-04	2,23E+02	4,70E+01	0,00E+00	4,70E+01	
	Bewehrungsstahl	7850,00	19,63	1,34E+01	4,09E-13	5,22E-03	2,52E-02	3,42E-03	4,52E-06	1,50E+02	7,43E+01	0,00E+00	7,43E+01	
8	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00	
9	Schaumglasschotter	175,00	122,50	1,39E+01	3,26E-13	1,02E-03	2,02E-02	2,88E-03	3,81E-05	1,15E+02	1,83E+02	0,00E+00	1,83E+02	
10	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00	
	Summe			9,55E+01	2,40E-08	2,22E-02	2,15E-01	3,53E-02	6,23E-04	1,20E+03	7,78E+02	2,62E+02	1,04E+03	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
6,65E+01	1,15E-02	6,65E+01	0,00E+00	1,88E-01	0,00E+00	1,79E-02	1,20E-06	4,08E-01	4,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-02	4,89E-02
8,04E+01	2,48E+01	1,05E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02	1,28E-05	2,34E-01	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,17E+02	0,00E+00	1,17E+02	2,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,30E-07	8,71E-01	1,50E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	6,35E-08	1,59E-02	9,73E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,72E+01	0,00E+00	3,72E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,53E-04	4,29E-08	1,02E-02	1,48E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,83E+02	1,27E+02	3,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,00E-02	8,98E-07	1,26E+00	8,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,47E+02	0,00E+00	2,47E+02	5,69E+00	4,53E+01	8,61E+01	1,98E-01	7,75E-05	9,48E+00	9,65E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,73E+02	0,00E+00	1,73E+02	2,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,82E-02	1,80E-07	2,09E-01	9,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,68E+02	0,00E+00	1,68E+02	1,28E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,19E-01	3,12E-05	6,07E+00	2,08E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,14E+03	2,05E+02	1,35E+03	1,61E+02	4,55E+01	8,61E+01	6,53E-01	1,24E-04	1,86E+01	5,87E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,11E-02	4,89E-02

A4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg S/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Massivholzparkett (Ø DE)	50,00	8,65	3,88E-02	1,78E-17	-3,18E-05	9,45E-05	2,29E-05	3,40E-09	5,21E-01	3,12E-02	0,00E+00	3,12E-02	
2	Reaktivharz - Kleber	50,00	1,25	5,61E-03	2,58E-18	-4,60E-06	1,37E-05	3,27E-06	4,92E-10	7,53E-02	4,51E-03	0,00E+00	4,51E-03	
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	50,00	24,07	1,08E-01	4,96E-17	-8,85E-05	2,63E-04	6,29E-05	9,47E-09	1,45E+00	8,69E-02	0,00E+00	8,69E-02	
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	3,20	1,44E-02	6,59E-18	-1,18E-05	3,50E-05	8,37E-06	1,26E-09	1,93E-01	1,16E-02	0,00E+00	1,16E-02	
5	Perlite 0-3	50,00	5,00	2,24E-02	1,03E-17	-1,84E-05	5,46E-05	1,31E-05	1,97E-09	3,01E-01	1,80E-02	0,00E+00	1,80E-02	
6	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	50,00	3,27	1,46E-02	6,73E-18	-1,20E-05	3,57E-05	8,54E-06	1,28E-09	1,97E-01	1,18E-02	0,00E+00	1,18E-02	
7	Beton C25/30	50,00	594,00	2,66E+00	1,22E-15	-2,18E-03	6,49E-03	1,55E-03	2,34E-07	3,58E+01	2,14E+00	0,00E+00	2,14E+00	
	Behrungsstahl	50,00	19,63	8,80E-02	4,04E-17	-7,22E-05	2,14E-04	5,13E-05	7,72E-09	1,18E+00	7,08E-02	0,00E+00	7,08E-02	
8	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	
9	Schaumglasschotter	50,00	122,50	5,49E-01	2,52E-16	-4,50E-04	1,34E-03	3,20E-04	4,82E-08	7,37E+00	4,42E-01	0,00E+00	4,42E-01	
10	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	
	Summe			3,51E+00	1,61E-15	-2,88E-03	8,55E-03	2,05E-03	3,08E-07	4,71E+01	2,82E+00	0,00E+00	2,82E+00	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceninsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
5,22E-01	0,00E+00	5,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-05	1,94E-08	9,34E-05	6,93E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-02	0,00E+00	7,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-06	2,81E-09	1,35E-05	1,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,69E-05	5,40E-08	2,60E-04	1,93E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	7,18E-09	3,46E-05	2,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-01	0,00E+00	3,02E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-05	1,12E-08	5,40E-05	4,01E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,97E-01	0,00E+00	1,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-05	7,33E-09	3,53E-05	2,62E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,59E+01	0,00E+00	3,59E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-03	1,33E-06	6,42E-03	4,76E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,19E+00	0,00E+00	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,27E-05	4,40E-08	2,12E-04	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,40E+00	0,00E+00	7,40E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,91E-04	2,75E-07	1,32E-03	9,81E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,73E+01	0,00E+00	4,73E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-03	1,76E-06	8,45E-03	6,27E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4						Indikatoren für die Umweltwirkung									
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]		
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	8,65	1,47E+01	2,29E-15	-1,10E-05	1,15E-04	2,34E-05	2,36E-08	6,78E-01	4,08E-01	-1,54E+02	-1,54E+02		
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
3	Trockenestrich (Gipsfaserplatte)	962,80	24,07	4,39E-01	2,03E-15	1,16E-04	2,47E-03	3,00E-04	4,31E-08	6,16E+00	3,46E+01	-3,39E+01	7,53E-01		
4	Holzfaserdämmplatte (Massverfahren)	160,00	3,20	6,70E+00	2,44E-16	-4,83E-06	2,49E-03	5,64E-06	3,00E-09	1,77E-01	7,11E+01	-7,10E+01	4,92E-02		
5	Perlite 0-3	100,00	5,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
6	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	3,27	8,77E+00	6,05E-15	8,71E-05	2,28E-03	2,24E-04	1,30E-06	3,77E+00	1,03E+00	0,00E+00	1,03E+00		
7	Beton C25/30	2400,00	594,00	5,22E+00	3,98E-12	-1,72E-03	1,82E-02	4,05E-03	8,86E-07	6,76E+01	8,54E+00	0,00E+00	8,54E+00		
8	Bewehrungsstahl	7850,00	19,63	6,88E-02	2,28E-17	-2,82E-05	1,60E-04	3,78E-05	5,80E-09	9,23E-01	5,39E-02	0,00E+00	5,39E-02		
9	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02		
10	Schaumglasschotter	175,00	122,50	2,30E+00	9,22E-15	5,47E-04	1,18E-02	1,45E-03	6,68E-07	3,22E+01	3,22E+00	0,00E+00	3,22E+00		
10	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02		
Summe				4,20E+01	4,00E-12	-9,90E-04	3,54E-02	6,17E-03	2,93E-06	1,12E+02	1,19E+02	-2,59E+02	-1,40E+02		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
8,25E-01	0,00E+00	8,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,25E-04	6,46E-09	5,56E-04	5,84E-05	0,00E+00	8,65E+00	8,65E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,31E+00	0,00E+00	6,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-03	1,19E-07	2,65E+01	6,03E-05	6,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-05	4,53E-09	7,75E-05	6,29E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,30E+02	-1,26E+02	4,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-02	2,84E+08	9,17E-01	1,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,27E+00	1,63E+01	3,75E+01	0,00E+00
7,02E+01	0,00E+00	7,02E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,74E-06	4,95E-03	9,98E-03	5,94E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,26E-01	0,00E+00	9,26E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-05	3,46E-08	1,62E-04	9,74E-07	0,00E+00	2,36E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	0,00E+00
3,29E+01	0,00E+00	3,29E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,17E-03	3,74E-07	1,23E+02	2,92E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	0,00E+00
2,95E+02	-1,79E+02	1,16E+02	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-02	4,31E-06	1,50E+02	1,06E-02	0,00E+00	6,26E+02	1,70E+01	2,32E+01	5,33E+01	0,00E+00

B03										
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Bauteile (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenz- einheit		
1	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,02	484,51	100,0%	9,69	1 x 1 m ³		
2	Perlite 0-3	ökobaudat 1.2.07	50	0,06	100,00	82,0%	4,92	1 x 1 kg		
2	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,06	484,51	18,0%	5,23	1 x 1 m ³		
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	50	0,02	160,00	100,0%	3,20	1 x 1 m ³		
4	Oriented Strand Board (Ø DE)	ökobaudat 3.2.04	50	0,018	600,00	100,0%	10,80	1 x 1 m ³		
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	50	0,28	45,00	85,0%	10,71	1 x 1 m ³		
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	50	0,28	484,51	15,0%	20,35	1 x 1 m ³		
7	Bitumen Kaltkleber	ökobaudat 6.7.04	50	0,006	1050,00	100,0%	6,30	1 x 1 kg		
8	Beton C 20/25	ökobaudat 1.4.01	50	0,25	2400,00	100,0%	600,00	1 x 1 m ³		
9	Kraftpapier	ökobaudat 6.6.05	50	0,0003	-	100,0%	0,08	1 x 1 m ²		
10	Kies 2/32	ökobaudat 1.2.01	50	0,30	1850,00	100,0%	555,00	1 x 1 kg		
11	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²		
				Σ	0,9563 m					
Transport										
LKW		ökobaudat 9.3.01								
								1000 x 1 kgkm		

A1 - A3			Indikatoren für die Umweltwirkung														
Nr.	Schicht		Dichte	Masse pro	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT			
			[kg/m³]	m² [kg/m²]	[kg CO2/m²]	[kg R11/m²]	[kg Ethen/m²]	[kg SO2/m²]	[kg P04/m²]	[kg Sb/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
1	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	9,69	-1,48E+01	2,18E-14	1,36E-03	7,34E-03	1,63E-03	6,07E-07	1,29E+01	3,95E+01	1,67E+02	2,07E+02			
2	Perlite 0-3		100,00	4,92	5,41E+00	1,19E-14	6,96E-04	5,41E-03	1,00E-03	2,90E-07	7,13E+01	2,28E+00	0,00E+00	2,28E+00			
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	5,23	-7,98E+00	1,18E-14	7,32E-04	3,96E-03	8,81E-04	3,28E-07	6,98E+00	2,13E+01	9,04E+01	1,12E+02			
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)		160,00	3,20	-3,64E+00	4,43E-14	3,63E-04	2,47E-03	4,77E-04	5,07E-07	3,40E+01	1,98E+00	7,10E+01	7,30E+01			
6	Oriented Strand Board (Ø DE)		600,00	10,80	-1,11E+01	1,09E-02	1,09E-02	1,07E-02	2,40E-03	1,07E-05	1,45E+02	4,81E+01	1,87E+02	2,35E+02			
7	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff		45,00	10,71	-1,75E+01	3,89E-14	3,31E-04	9,84E-03	1,61E-03	4,82E-07	2,02E+01	6,47E+00	1,93E+02	1,99E+02			
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	20,35	-3,10E+01	4,59E-14	2,85E-03	1,54E-02	3,43E-03	1,28E-06	2,71E+01	8,29E+01	3,52E+02	4,34E+02			
7	Bitumen Kaltkleber		1050,00	6,30	3,86E+00	6,54E-14	2,85E-01	1,03E-02	1,72E-03	1,63E-06	3,13E+02	1,68E+01	0,00E+00	1,68E+01			
8	Beton C 20/25		2400,00	600,00	4,45E+01	1,20E-08	5,13E-03	6,53E-02	1,25E-02	1,52E-04	2,05E+02	4,50E+01	0,00E+00	4,50E+01			
9	Kraftpapier		-	0,08	-8,97E-02	1,41E-12	2,12E-05	1,63E-04	5,04E-05	2,05E-08	5,05E-01	1,38E+00	1,44E+00	2,82E+00			
10	Kies 2/32		1850,00	555,00	1,58E+00	3,34E-14	-3,23E-04	3,78E-03	7,36E-04	3,84E-07	1,93E+01	6,72E+00	0,00E+00	6,72E+00			
11	PE/PP Vlies		-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00			
	Summe				-2,95E+01	1,20E-08	3,08E-01	1,36E-01	2,66E-02	1,68E-04	8,99E+02	2,75E+02	1,06E+03	1,34E+03			

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HW	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[m³/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
1,43E+01	2,25E-01	1,45E+01	0,00E+00	3,03E+00	0,00E+00	3,08E-03	3,74E-07	3,23E-02	5,63E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,17E-03	7,36E-03
7,21E+01	0,00E+00	7,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-03	8,31E-08	1,97E-02	2,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,71E+00	1,21E-01	7,83E+00	0,00E+00	1,64E+00	0,00E+00	1,66E-03	2,02E-07	1,74E-02	3,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-03	3,98E-03
3,65E+01	0,00E+00	3,65E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	6,35E-08	1,59E-02	9,73E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,43E+02	7,62E+00	1,51E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-02	2,57E-06	7,49E-02	2,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-03	2,57E-03
2,26E+01	0,00E+00	2,26E+01	1,18E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-02	1,17E-07	2,26E-01	9,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,00E+01	4,72E-01	3,05E+01	0,00E+00	6,37E+00	0,00E+00	6,47E-03	7,85E-05	6,77E-02	1,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,66E-03	1,55E-02
1,21E+02	1,97E+02	3,17E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-02	7,72E-05	6,90E-02	1,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,28E+02	0,00E+00	2,28E+02	5,75E+00	4,10E+01	7,78E+01	1,90E-01	6,25E-05	1,00E+01	9,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,89E-01	0,00E+00	5,89E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,90E-04	3,65E-08	1,11E-03	3,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,12E+01	0,00E+00	2,12E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-03	4,08E-07	1,27E+01	7,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,15E+02	2,32E+02	9,46E+02	1,75E+01	5,20E+01	7,78E+01	2,88E-01	1,44E-04	2,33E+01	1,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-02	2,94E-02

A4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO2/m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO2/m ²]	EP [kg PO4/m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	9,69	4,35E-02	2,00E-17	-3,56E-05	1,06E-04	2,53E-05	3,81E-09	5,83E-01	3,50E-02	0,00E+00	3,50E-02	
2	Perfle 0-3	50,00	4,92	2,21E-02	1,01E-17	-1,81E-05	5,38E-05	1,29E-05	1,94E-09	2,96E-01	1,78E-02	0,00E+00	1,78E-02	
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	5,23	2,35E-02	1,08E-17	-1,92E-05	5,72E-05	1,37E-05	2,08E-09	3,15E-01	1,89E-02	0,00E+00	1,89E-02	
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	3,20	1,44E-02	6,50E-18	-1,18E-05	3,50E-05	8,37E-06	1,25E-09	1,93E-01	1,16E-02	0,00E+00	1,16E-02	
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	50,00	10,80	4,84E-02	2,23E-17	-3,97E-05	1,18E-04	2,82E-05	4,25E-09	6,50E-01	3,90E-02	0,00E+00	3,90E-02	
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	150,00	1,44E-01	6,62E-17	-1,18E-04	3,51E-04	8,40E-05	1,26E-08	1,93E+00	1,16E-01	0,00E+00	1,16E-01	
8	Bitumen Kalkkleber	50,00	6,30	2,83E-02	1,90E-17	-2,32E-05	6,88E-05	1,65E-05	2,48E-09	3,79E-01	2,27E-02	0,00E+00	2,27E-02	
9	Beton C 20/25	50,00	600,00	2,69E+00	1,24E-15	-2,21E-03	6,56E-03	1,57E-03	2,36E-07	3,61E+01	2,17E+00	0,00E+00	2,17E+00	
10	Kraftpapier	50,00	0,08	3,59E-04	1,65E-19	-2,94E-07	8,74E-07	2,09E-07	3,15E-11	4,82E-03	2,89E-04	0,00E+00	2,89E-04	
11	Kies 2/32	50,00	555,00	2,49E+00	1,14E-15	-2,04E-03	6,06E-03	1,45E-03	2,18E-07	3,34E+01	2,00E+00	0,00E+00	2,00E+00	
11	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	
Summe				5,60E+00	2,57E-15	-4,59E-03	1,36E-02	3,26E-03	4,91E-07	7,51E+01	4,51E+00	0,00E+00	4,51E+00	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
5,85E-01	0,00E+00	5,85E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,10E-05	2,17E-08	1,05E-04	7,70E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,97E-01	0,00E+00	2,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-05	1,10E-08	5,31E-05	3,94E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,16E-01	0,00E+00	3,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-05	1,17E-08	5,65E-05	4,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E-01	0,00E+00	1,93E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-05	7,18E-09	3,46E-05	2,50E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,52E-01	0,00E+00	6,52E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E-05	2,42E-08	1,17E-04	8,65E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,94E+00	0,00E+00	1,94E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-04	7,21E-08	3,47E-04	2,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,23E+00	0,00E+00	1,23E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,50E-05	4,57E-08	2,20E-04	1,63E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,81E-01	0,00E+00	3,81E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-05	1,41E-08	6,80E-05	5,05E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,62E+01	0,00E+00	3,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-03	1,35E-06	6,48E-03	4,81E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,83E-03	0,00E+00	4,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-07	1,80E-10	8,64E-07	6,41E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,35E+01	0,00E+00	3,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,77E-03	1,25E-06	5,99E-03	4,45E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,54E+01	0,00E+00	7,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-03	2,80E-06	1,35E-02	1,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

D			Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht		Dichte	Masse pro	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT		
			[kg/m³]	m² [kg/m²]	[kg CO2/m²]	[kg R11/m²]	[kg Ethen/m²]	[kg SO2/m²]	[kg PO4/m²]	[kg Sb/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]		
1	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	9,69	-6,99E+00	-2,40E-13	-5,53E-04	-7,04E-03	-1,17E-03	-2,33E-06	-7,72E+01	1,22E+02	0,00E+00	1,22E+02		
2	Perlite 0-3		100,00	4,92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	5,23	-3,77E+00	-1,29E-13	-2,99E-04	-3,80E-03	-6,33E-04	-1,26E-06	-4,17E+01	6,57E+01	0,00E+00	6,57E+01		
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)		160,00	3,20	-1,77E+00	-4,88E-14	-1,41E-04	-1,15E-03	-1,94E-04	-5,23E-07	-2,81E+01	8,80E+00	0,00E+00	8,80E+00		
6	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff		45,00	10,80	-4,50E+00	-2,67E-13	-5,94E-04	-7,17E-03	-1,26E-03	-2,12E-06	-8,53E+01	1,37E+02	0,00E+00	1,37E+02		
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)		484,51	20,35	-1,47E+01	-5,03E-13	-4,59E-04	-3,76E-03	-6,32E-04	-1,70E-06	-9,15E+01	-2,87E+01	0,00E+00	-2,87E+01		
7	Bitumen Kalkkleber		1050,00	6,30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
8	Beton C 20/25		2400,00	600,00	-5,35E+00	-3,30E-11	-6,98E-04	-1,18E-02	-2,22E-03	-2,15E-06	-5,68E+01	-2,35E+01	0,00E+00	-2,35E+01		
9	Kraftpapier		-	0,08	-5,79E-02	-9,86E-16	-2,86E-06	-2,34E-05	-3,94E-06	-1,06E-08	-5,69E-01	-1,79E-01	0,00E+00	-1,79E-01		
10	Kies 2/32		1850,00	555,00	-1,14E+00	-2,20E-14	2,47E-04	-2,69E-03	-5,24E-04	-2,53E-07	-1,38E+01	-4,34E+00	0,00E+00	-4,34E+00		
11	PE/PP Vlies		-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00		
Summe					-4,64E+01	-3,44E-11	-3,73E-03	-5,30E-02	-9,23E-03	-1,54E-05	-5,68E+02	5,11E+02	0,00E+00	5,11E+02		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[m³/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
-9,26E+01	0,00E+00	-9,26E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-02	-5,56E-08	4,33E-02	-6,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,00E+01	0,00E+00	-5,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,58E-03	-3,00E-08	2,34E-02	-3,30E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,08E+01	0,00E+00	-3,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-02	-1,58E-08	2,54E-02	-1,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+00	1,77E+01
-1,10E+02	0,00E+00	-1,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-02	-5,68E-08	3,90E-01	-6,80E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,00E+02	0,00E+00	-1,00E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,32E-02	-5,15E-08	8,39E-02	-3,44E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,37E+01	5,56E+01
-1,95E+02	0,00E+00	-1,95E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-02	-1,17E-07	9,09E-02	-1,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,98E+01	0,00E+00	-6,98E+01	6,00E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,20E-01	-8,95E-07	-1,16E+01	-5,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,23E-01	0,00E+00	-6,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-04	-3,21E-10	5,22E-04	-2,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	3,46E-01	3,46E-01
-1,52E+01	0,00E+00	-1,52E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,81E-03	-2,87E-07	-8,94E-04	-5,67E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,76E+02	0,00E+00	-6,76E+02	6,00E+02	0,00E+00	0,00E+00	-2,09E-01	-1,52E-06	-1,99E+01	-3,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,11E+01	7,30E+01

Vergleichsboden negativ - Efu 07 a Dichtbeton-Plattenfundament, unterseitig gedämmt, Massestrich									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsda- uer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Bauteile (Anteile am m ²)	Masse pro m ² [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Massivholzparkett (Ø DE)	ökobaudat 3.3.02	50	0,012	665,34	100,0%	7,98	1 x 1 m ²	
2	Reaktivharz - Kleber	FEICA EPD	50	0,001	1250,00	100,0%	1,25	1 x 1 kg	
3	Zementestrich	ökobaudat 1.4.03	50	0,05	2400,00	100,0%	120,00	1 x 1 kg	
4	Dampbremse PE	ökobaudat 6.6.02	50	0,0001	1000,00	100,0%	0,10	1 x 1 m ²	
5	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	ökobaudat 2.1.01	50	0,035	85,00	100,0%	2,98	1 x 1 m ³	
6	Beton C25/30 Bewehrungsstahl	ökobaudat 1.4.01	50	0,30	2400,00	99,0%	712,80	1 x 1 m ³	
8	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	ökobaudat 6.6.03	50	0,0004	7850,00	1,0%	23,55	1 x 1 kg	
9	XPS - Dämmstoff	ökobaudat 2.3.01	50	0,24	32,00	100,0%	1,30	1 x 1 m ²	
10	Bitumen Kaltkleber	ökobaudat 6.7.04	50	0,006	1050,00	100,0%	7,68	1 x 1 m ³	
11	Beton C 20/25	ökobaudat 1.4.01	50	0,05	2400,00	100,0%	6,30	1 x 1 kg	
12	Kraftpapier	ökobaudat 6.6.05	50	0,0003	-	100,0%	120,00	1 x 1 m ³	
13	Kies 2/32	ökobaudat 1.2.01	50	0,15	1850,00	100,0%	0,08	1 x 1 m ²	
14	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	50	0,0002	-	100,0%	277,50	1 x 1 kg	
				∑ 0,845 m			0,50	1 x 1 m ²	
Transport									
LKW									1000 x 1 kgkm
		ökobaudat 9.3.01							

A1 - A3				Indikatoren für die Umweltwirkung															
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]						
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	7,98	-8,61E+00	6,58E-13	3,28E-03	3,09E-02	7,06E-03	2,43E-06	5,14E+01	3,74E+02	1,43E+02	5,16E+02						
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	5,13E+00	1,07E-08	2,05E-03	1,55E-02	1,40E-03	2,13E-05	9,80E+01	5,14E+00	0,00E+00	5,14E+00						
3	Zementestrich	2400,00	120,00	2,20E+01	7,14E-12	1,40E-03	1,84E-02	3,27E-03	1,92E-06	1,33E+02	3,23E+01	0,00E+00	3,23E+01						
4	Dampfbremse PE	1000,00	0,10	2,00E-01	1,91E-15	1,48E-04	2,60E-03	6,08E-05	3,96E-03	6,64E+00	4,62E-01	0,00E+00	4,62E-01						
5	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	85,00	2,98	4,69E+00	8,32E-14	1,04E-03	2,02E-02	3,10E-03	9,96E-07	5,74E+01	9,77E+00	0,00E+00	9,77E+00						
6	Beton C25/30	2400,00	712,80	5,85E+01	1,59E-08	6,83E-03	8,52E-02	1,59E-02	1,91E-04	2,67E+02	5,64E+01	0,00E+00	5,64E+01						
8	PEHD mit PP-Vlies zur Abdichtung	7850,00	23,55	1,61E+01	4,91E-13	6,26E-03	3,02E-02	4,11E-03	5,42E-06	1,80E+02	8,92E+01	0,00E+00	8,92E+01						
9	XS - Dämmstoff	32,00	1,30	8,61E+00	6,09E-13	1,76E-03	2,09E-02	2,14E-03	2,37E-04	1,74E+02	2,56E+01	1,29E+00	2,69E+01						
10	Bitumen Kalkkleber	1050,00	6,30	2,31E+01	2,29E-13	1,07E-02	3,14E-02	4,02E-03	3,60E-06	6,66E+02	4,29E+01	0,00E+00	4,29E+01						
11	Beton C 20/25	2400,00	120,00	8,90E+00	2,40E-09	1,03E-03	1,31E-02	2,49E-03	3,04E-05	4,10E+01	9,00E+00	0,00E+00	9,00E+00						
12	Kraftpapier	-	0,08	-8,97E-02	1,41E-12	2,12E-05	1,63E-04	5,04E-05	2,05E-08	5,05E-01	1,38E+00	1,44E+00	2,82E+00						
13	Kies 2/32	1850,00	277,50	7,92E-01	1,67E-14	-1,62E-04	1,89E-03	3,68E-04	1,92E-07	9,64E+00	3,36E+00	0,00E+00	3,36E+00						
14	PE/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00						
Summe				1,44E+02	2,91E-08	3,20E-01	2,82E-01	4,59E-02	4,46E-03	2,04E+03	6,69E+02	1,45E+02	8,14E+02						

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	ORU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
6,14E+01	1,06E-02	6,14E+01	0,00E+00	1,73E-01	0,00E+00	1,65E-02	1,11E-06	3,76E-01	4,23E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-02	4,52E-02
8,04E+01	2,48E+01	1,05E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-02	1,28E-05	2,34E-01	2,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+02	0,00E+00	1,45E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-02	7,19E-05	3,79E+00	4,90E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,93E+00	3,85E+00	6,78E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-03	2,91E-09	1,18E-02	5,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,01E+01	0,00E+00	6,01E+01	8,74E-01	6,35E-04	0,00E+00	1,37E-02	7,90E-08	7,26E-01	1,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,87E-01	9,01E-01
2,97E+02	0,00E+00	2,97E+02	6,83E+00	5,44E+01	1,03E+02	2,38E-01	9,30E-05	1,14E+01	1,16E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,07E+02	0,00E+00	2,07E+02	2,98E+01	0,00E+00	0,00E+00	8,18E-02	2,16E-07	2,51E-01	1,09E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,10E+02	7,61E+01	1,86E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,20E-02	5,39E-07	7,56E-01	5,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,37E+02	3,44E+02	6,81E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-01	2,80E-07	1,56E-01	6,13E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,21E+02	1,97E+02	3,17E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-02	7,72E-07	6,90E-02	1,59E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,56E+01	0,00E+00	4,56E+01	1,15E+00	8,20E+00	1,56E+01	3,80E-02	1,25E-05	2,01E+00	1,85E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,89E-01	0,00E+00	5,89E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,90E-04	3,65E-08	1,11E-03	3,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,06E+01	0,00E+00	1,06E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-03	2,04E-07	6,36E+00	3,72E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,50E+03	6,72E+02	2,17E+03	3,87E+01	6,27E+01	1,19E+02	6,34E-01	2,70E-04	2,61E+01	5,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,07E-01	9,46E-01

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung												
				GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]			
1	Massivholzparkett (Ø DE)	50,00	7,98	3,58E-02	1,65E-17	-2,94E-05	8,72E-05	2,09E-05	3,14E-09	4,81E-01	2,88E-02	0,00E+00	4,51E-03			
2	Reaktivharz - Kleber	50,00	1,25	5,61E-03	2,57E-18	4,60E-06	1,37E-05	3,27E-05	4,92E-10	7,53E-02	4,33E-01	0,00E+00	4,33E-01			
3	Zementestrich	50,00	120,00	5,38E-01	2,47E-16	-4,41E-04	1,31E-03	3,14E-04	4,72E-08	7,22E+00	7,22E+00	0,00E+00	4,33E-01			
4	Dampfbremse PE	50,00	0,10	4,48E-04	2,06E-19	-3,68E-07	1,09E-06	2,61E-07	3,93E-11	6,02E-03	3,61E-04	0,00E+00	3,61E-04			
5	Mineralfolie (Boden-Dämmung)	50,00	2,98	1,33E-02	6,13E-18	-1,09E-05	3,25E-05	7,78E-06	1,17E-09	1,79E-01	1,07E-02	0,00E+00	1,07E-02			
6	Beton C25/30	50,00	712,80	3,20E+00	1,47E-15	-2,62E-03	7,79E-03	1,86E-03	2,80E-07	4,29E+01	2,57E+00	0,00E+00	2,57E+00			
6	Bewehrungsstahl	50,00	23,55	1,06E-01	4,85E-17	-8,66E-05	2,57E-04	6,16E-05	9,26E-09	1,42E+00	8,50E-02	0,00E+00	8,50E-02			
8	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	50,00	1,30	5,83E-03	2,68E-18	-4,79E-06	1,42E-05	3,40E-06	5,11E-10	7,83E-02	4,69E-03	0,00E+00	4,69E-03			
9	XPS - Dämmstoff	50,00	7,68	3,44E-02	1,58E-17	-2,82E-05	8,39E-05	2,01E-05	3,02E-09	4,62E-01	2,77E-02	0,00E+00	2,77E-02			
10	Bitumen Kaltkleber	50,00	6,30	2,83E-02	1,30E-17	-2,32E-05	6,88E-05	1,65E-05	2,48E-09	3,79E-01	2,27E-02	0,00E+00	2,27E-02			
11	Beton C 20/25	50,00	120,00	5,38E-01	2,47E-16	-4,41E-04	1,31E-03	3,14E-04	4,72E-08	7,22E+00	4,33E-01	0,00E+00	4,33E-01			
12	Kraftpapier	50,00	0,08	3,59E-04	1,65E-19	-2,94E-07	8,74E-07	2,09E-07	3,15E-11	4,82E-03	2,89E-04	0,00E+00	2,89E-04			
13	Kies 2/32	50,00	277,50	1,24E+00	5,72E-16	-1,02E-03	3,03E-03	7,26E-04	1,09E-07	1,67E+01	1,00E+00	0,00E+00	1,00E+00			
14	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03			
	Summe			5,75E+00	2,64E-15	-4,71E-03	1,40E-02	3,35E-03	5,04E-07	7,72E+01	4,63E+00	0,00E+00	4,63E+00			

Parameter zur Beschreibung des Ressourceninsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWI [kg/m ²]	NHWI [kg/m ²]	RWI [kg/m ²]	GRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
4,82E-01	0,00E+00	4,82E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-05	1,79E-08	8,62E-05	6,40E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-02	0,00E+00	7,55E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-06	2,81E-09	1,35E-05	1,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,25E+00	0,00E+00	7,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E-04	2,69E-07	1,30E-03	9,61E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,04E-03	0,00E+00	6,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,19E-07	2,24E-10	1,08E-06	8,01E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,80E-01	0,00E+00	1,80E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,50E-06	6,68E-09	3,21E-05	2,38E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,31E+01	0,00E+00	4,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E+00	7,70E-06	7,70E-06	5,71E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,42E+00	0,00E+00	1,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,52E-05	5,28E-08	2,54E-04	1,89E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,85E-02	0,00E+00	7,85E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-06	2,92E-09	1,40E-05	1,04E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,64E-01	0,00E+00	4,64E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,45E-05	1,72E-08	8,29E-05	6,15E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,81E-01	0,00E+00	3,81E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-05	1,41E-08	6,80E-05	5,05E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,25E+00	0,00E+00	7,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,83E-04	2,69E-07	1,30E-03	9,61E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,83E-03	0,00E+00	4,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-07	1,80E-10	8,64E-07	6,41E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,68E+01	0,00E+00	1,68E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,86E-04	6,23E-07	3,00E-03	2,22E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,74E+01	0,00E+00	7,74E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,09E-03	2,88E-06	1,38E-02	1,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4			Indikatoren für die Umweltwirkung																					
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethern/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]											
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	7,98	1,36E+01	2,11E-15	-1,01E-05	1,06E-04	2,16E-05	2,17E-08	6,26E-01	3,77E-01	-1,42E+02	-1,42E+02											
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00											
3	Zementestrich	2400,00	120,00	2,18E+00	1,01E-14	5,77E-04	1,23E-02	1,49E-03	2,15E-07	3,07E+01	3,75E+00	0,00E+00	3,75E+00											
4	Dampfbremse PE	1000,00	0,10	2,78E-01	5,36E-17	1,67E-06	2,57E-05	5,79E-06	5,94E-10	4,52E-02	9,64E-03	0,00E+00	9,64E-03											
5	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	85,00	2,98	1,36E-01	9,51E-16	3,81E-05	4,30E-04	5,25E-05	1,91E-08	3,68E+00	2,26E-01	0,00E+00	2,26E-01											
6	Beton C25/30	2400,00	712,80	6,27E+00	4,78E-12	-2,06E-03	1,92E-02	4,86E-05	1,06E-08	8,11E+01	1,02E+01	0,00E+00	1,02E+01											
8	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	7850,00	23,55	8,25E-02	2,74E-17	-3,38E-05	1,28E-04	4,54E-05	6,95E-09	1,11E+00	6,47E-02	0,00E+00	6,47E-02											
9	XPS - Dämmstoff	32,00	1,30	4,85E+00	9,11E-16	2,98E-05	4,45E-04	1,00E-04	1,01E-08	7,71E-01	1,64E-01	0,00E+00	1,64E-01											
10	Bitumen Kalkkleber	1050,00	6,30	2,84E+01	5,22E-15	1,54E-04	2,29E-03	5,18E-04	5,73E-08	4,19E+00	9,36E-01	0,00E+00	9,36E-01											
11	Beton C 20/25	2400,00	120,00	1,06E+00	8,04E-13	-3,47E-04	3,67E-03	8,18E-04	1,79E-07	1,37E+01	1,73E+00	0,00E+00	1,73E+00											
12	Kraftpapier	-	0,08	1,62E-01	6,10E-18	-1,21E-07	6,22E-07	1,41E-07	7,51E-11	4,43E-03	1,44E+00	-1,44E+00	1,23E-03											
13	Kies 2/32	1850,00	277,50	2,76E+00	1,09E-14	6,91E-04	1,41E-02	2,54E-03	1,08E-06	4,22E+01	4,04E+00	0,00E+00	4,04E+00											
14	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02											
Summe				6,22E+01	5,61E-12	-7,98E-04	5,71E-02	1,21E-02	2,70E-06	1,87E+02	2,37E+01	-1,44E+02	-1,20E+02											

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
7,62E-01	0,00E+00	7,62E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,08E-04	5,96E-09	5,13E-04	5,39E-05	7,98E+00	7,98E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,14E+01	0,00E+00	3,14E+01	0,00E+00	0,00E+00	6,88E-03	5,93E-07	1,32E+02	3,00E-04	1,37E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,90E+00	-3,85E+00	4,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,98E-04	1,63E-10	1,63E-10	1,32E-03	3,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-01	5,05E-01	1,16E+00
3,76E+00	0,00E+00	3,76E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,17E-04	1,62E-08	3,32E+00	3,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,42E+01	0,00E+00	8,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,49E-06	5,94E-03	1,20E-02	1,73E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,11E+00	0,00E+00	1,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,79E-05	4,15E-08	1,95E-04	1,17E-06	2,83E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,79E+01	-6,71E+01	8,30E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-02	2,42E-09	1,96E-02	2,34E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+00	8,80E+00	2,03E+01	2,03E+01
3,48E+02	-3,44E+02	4,53E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,40E-02	1,40E-08	1,72E-01	1,34E-04	0,00E+00	0,00E+00	8,45E+00	4,37E+01	1,01E+02	1,01E+02
2,05E+02	-1,97E+02	8,82E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-04	4,29E-08	8,16E+00	1,03E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,42E+01	0,00E+00	1,42E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,56E-07	1,00E-03	2,02E-03	1,20E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,83E-03	0,00E+00	4,83E-03	0,00E+00	0,00E+00	7,27E-07	1,13E-10	1,94E-06	1,56E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,30E+01	0,00E+00	4,30E+01	0,00E+00	0,00E+00	8,58E-03	1,01E-06	7,88E+01	3,11E-04	2,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	7,88E+00
8,31E+02	-6,38E+02	1,93E+02	0,00E+00	0,00E+00	7,86E-02	1,32E+02	9,04E+01	1,47E-02	0,00E+00	1,11E+03	1,88E+01	5,64E+01	1,30E+02	1,30E+02

D		Indikatoren für die Umweltwirkung															
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	Parameter zur Beschreibung des Ressourcenreinsatzes und sonstige Umweltinformationen			
			PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
1	Massivholzparkett (Ø DE)	665,34	7,98	-6,09E+00	-2,09E-13	-4,80E-04	-6,12E-03	-1,02E-03	-2,03E-06	-6,74E+01	1,06E+02	0,00E+00	1,06E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	Reaktivharz - Kleber	1250,00	1,25	-1,45E-01	-2,21E-11	-6,00E-05	-4,85E-04	-3,78E-05	-7,56E-09	-1,66E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Zementestrich	2400,00	120,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4	Dampfbremse PE	1000,00	0,10	-1,37E-01	-3,18E-15	-1,18E-05	-1,16E-04	-2,20E-05	-3,41E-08	-1,83E+00	-5,75E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Mineralfolle (Boden-Dämmung)	85,00	2,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6	Beton C25/30	2400,00	712,80	-6,36E+00	-3,92E-11	-8,29E-04	-1,40E-02	-2,63E-03	-2,55E-06	-6,74E+01	-2,79E+01	0,00E+00	-2,79E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8	Bewehrungsstahl	7850,00	23,55	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	-	1,30	-2,19E+00	-5,07E-14	-1,89E-04	-1,85E-03	-3,51E-04	-5,45E-07	-2,93E+01	-9,17E+00	0,00E+00	-9,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
10	Bitumen Kaltkleber	32,00	7,68	-1,19E+01	-2,75E-13	0,00E+00	0,00E+00	-1,90E-02	-2,95E-06	-1,59E+02	-4,97E+01	0,00E+00	-4,97E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
11	Bitumen Kaltkleber	1050,00	6,30	-1,07E+00	-6,60E-12	-1,40E-04	-2,37E-03	-4,43E-04	-4,30E-07	-1,14E+01	-4,71E+00	0,00E+00	-4,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
12	Kraftpapier	2400,00	0,08	-5,79E-02	-9,86E-16	-2,86E-06	-2,34E-05	-3,94E-06	-1,06E-08	-5,69E-01	-1,79E-01	0,00E+00	-1,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
13	Kies 2/32	1850,00	277,50	-5,70E-01	-1,10E-14	1,24E-04	-1,35E-03	-2,62E-04	-1,27E-07	-6,89E+00	-2,17E+00	0,00E+00	-2,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
14	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Summe		-	-	-2,94E+01	-6,85E-11	-2,68E-03	-3,71E-02	-6,81E-03	-8,90E-06	-3,56E+02	7,59E+00	0,00E+00	7,50E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Parameter zur Beschreibung des Ressourcenreinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	GRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
-8,08E+01	0,00E+00	-8,08E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,22E-02	-4,84E-08	3,76E-02	-5,32E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	-1,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,85E-04	-2,24E-07	9,56E-04	-6,73E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,01E+00	0,00E+00	-2,01E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,68E-04	-1,06E-09	-9,45E-04	-6,94E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-8,29E+01	0,00E+00	-8,29E+01	7,13E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,80E-01	-1,06E-06	-1,38E+01	-6,15E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,21E+01	0,00E+00	-3,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,28E-03	-1,70E-08	-1,51E-02	-1,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,74E+02	0,00E+00	-1,74E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,32E-02	-9,19E-08	-8,18E-02	-6,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,40E+01	0,00E+00	-1,40E+01	1,20E+02	0,00E+00	0,00E+00	-6,40E-02	-1,79E-07	-2,33E+00	-1,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,23E-01	0,00E+00	-6,23E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-04	-3,21E-10	5,22E-04	-2,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	3,46E-01
-7,61E+00	0,00E+00	-7,61E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,41E-03	-1,43E-07	-4,47E+00	-2,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,80E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-4,06E+02	0,00E+00	-4,08E+02	8,33E+02	0,00E+00	0,00E+00	-4,63E-01	-1,77E-06	-2,07E+01	-2,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-01	3,46E-01

7.2.3 Dachaufbauten

D01: Flachdach begrünt									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsdauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Vegetationssubstrat	ökobaudat 1.3.19	40	0,10	1400,00	100,0%	140,00	1 x 1 kg	
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	ökobaudat 6.3.03	40	0,0018	1306,67	100,0%	2,35	1 x 1 m ²	
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren) - Gefälle	ökobaudat 2.10.01	40	0,15	160,00	100,0%	24,00	1 x 1 m ³	
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	ökobaudat 2.10.01	40	0,20	160,00	100,0%	32,00	1 x 1 m ³	
5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	danosa "NTV5" - EPD	40	0,004	-	100,0%	5,60	1 x 1 m ²	
6	Brettspertholz (Ø DE)	ökobaudat 3.1.05	40	0,20	489,41	100,0%	97,88	1 x 1 m ³	
7	Schafwolle	Havelock wool EPD	40	0,05	18,10	92,5%	0,84	1 x 1 m ²	
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,05	484,51	7,5%	1,82	1 x 1 m ³	
8	Gipsfasersplatte	ökobaudat 1.3.13	50	0,0125	1000,00	100,0%	12,50	1 x 1 m ²	
				Σ 0,7183 m					
Transport									
LKW		ökobaudat 9.3.01							
								1000 x 1 kgkm	

A1 - A3				Indikatoren für die Umweltwirkung																
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]							
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	-6,57E+00	5,83E-13	1,12E-03	2,27E-02	1,09E-02	1,30E-05	1,77E+02	3,02E+02	0,00E+00	3,02E+02							
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	1,03E+01	7,31E-13	2,11E-03	2,51E-02	2,57E-03	2,84E-04	2,09E+02	3,07E+01	1,55E+00	3,23E+01							
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren) - Gefälle	160,00	24,00	-2,73E+01	3,32E-13	2,73E-03	1,85E-02	3,58E-03	3,81E-06	2,55E+02	1,49E+01	5,33E+02	5,48E+02							
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	32,00	-3,64E+01	4,43E-13	3,63E-03	2,47E-02	4,77E-03	5,07E-06	3,40E+02	1,98E+01	7,10E+02	7,30E+02							
5	Polyurethan-Dichtungsbahn	-	5,60	2,42E+00	1,64E-07	2,24E-03	1,58E-02	2,37E-03	3,38E-06	1,20E+02	1,73E+00	0,00E+00	1,73E+00							
6	Breitspertholz (Ø DE)	489,41	97,88	-1,32E+02	6,24E-13	1,46E-02	1,01E-01	2,26E-02	1,65E-05	3,31E+02	4,70E+02	1,66E+03	2,13E+03							
7	Schafwolle	18,10	0,84	2,43E+00	1,56E-07	0,00E+00	1,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,01E+00	2,98E+00	9,15E+00	1,21E+01							
7	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,82	-2,77E+00	4,10E-15	2,54E-04	1,38E-03	3,06E-04	1,14E-07	2,42E+00	7,40E+00	3,14E+01	3,88E+01							
8	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	3,98E+00	3,55E-14	3,17E-04	3,41E-03	8,73E-04	5,12E-07	5,93E+01	3,40E+00	2,06E+01	2,40E+01							
Summe				-1,86E+02	3,20E-07	2,70E-02	2,28E-01	4,79E-02	3,27E-04	1,50E+03	8,52E+02	2,96E+03	3,82E+03							

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m³]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m³]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
2,10E+02	0,00E+00	2,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-01	7,98E-07	3,44E-01	1,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,32E+02	9,13E+01	2,23E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,04E-02	6,47E-07	9,07E-01	6,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,73E+02	0,00E+00	2,73E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,94E-02	4,77E-07	1,19E-01	7,30E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,65E+02	0,00E+00	3,65E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-01	6,35E-07	1,59E-01	9,73E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,30E+02	0,00E+00	1,30E+02	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02	1,79E-05	5,24E-01	7,51E-05	0,00E+00	2,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,56E+02	1,92E+01	3,75E+02	0,00E+00	2,11E+01	0,00E+00	9,25E-02	5,20E-06	4,61E-01	1,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,71E-02	2,02E-01
2,35E+01	1,25E-02	2,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+00	4,21E-02	2,72E+00	0,00E+00	5,69E-01	0,00E+00	5,78E-04	7,01E-08	6,05E-03	1,06E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-04	1,38E-03
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,55E+03	1,10E+02	1,66E+03	2,34E+00	2,16E+01	0,00E+00	9,49E-01	2,58E-05	2,97E+00	5,29E-02	0,00E+00	2,05E-02	0,00E+00	8,77E-02	2,04E-01

Nr.	A4			Indikatoren für die Umweltwirkung																
	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]							
1	Vegetationssubstrat	50,00	140,00	6,28E-01	2,88E-16	-5,15E-04	1,53E-03	3,66E-04	5,51E-08	8,43E+00	5,05E-01	5,05E+00	5,05E-01							
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	50,00	2,35	1,05E-02	4,85E-18	-8,65E-06	2,57E-05	6,15E-05	9,25E-10	1,42E-01	8,69E-03	0,00E+00	8,49E-03							
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren) - Gefälle	50,00	24,00	1,08E-01	4,95E-17	-8,82E-05	2,62E-04	6,27E-05	9,44E-09	1,44E+00	8,66E-02	0,00E+00	8,66E-02							
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	50,00	32,00	1,44E-01	6,59E-17	-1,18E-04	3,50E-04	8,37E-05	1,26E-08	1,93E+00	1,16E-01	0,00E+00	1,16E-01							
5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	50,00	5,60	2,51E-02	1,15E-17	-2,06E-05	6,12E-05	1,46E-05	2,20E-09	3,37E-01	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02							
6	Brettspertholz (Ø DE)	50,00	97,88	4,39E-01	2,02E-16	-3,60E-04	1,07E-03	2,56E-04	3,85E-08	5,89E+00	3,53E-01	0,00E+00	3,53E-01							
7	Schafwolle	250,00	0,84	1,88E-02	8,62E-18	-1,54E-05	4,57E-05	1,09E-05	1,65E-09	2,52E-01	1,51E-02	0,00E+00	1,51E-02							
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	1,82	8,15E-03	3,74E-18	-6,68E-06	1,98E-05	4,75E-06	7,15E-10	1,09E-01	6,56E-03	0,00E+00	6,56E-03							
8	Glossfaserplatte	50,00	12,50	5,61E-02	2,58E-17	-4,60E-05	1,37E-04	3,27E-05	4,92E-09	7,53E-01	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02							
	Summe			1,44E+00	6,60E-16	-1,18E-03	3,50E-03	8,38E-04	1,26E-07	1,93E+01	1,16E+00	0,00E+00	1,16E+00							

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
8,46E+00	0,00E+00	8,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E-04	3,14E-07	1,51E-03	1,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,42E-01	0,00E+00	1,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,51E-06	5,28E-09	2,54E-05	1,88E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,67E-05	5,39E-04	2,59E-04	1,92E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E+00	0,00E+00	1,93E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-04	7,18E-08	3,46E-04	2,56E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,38E-01	0,00E+00	3,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-05	1,26E-08	6,05E-05	4,49E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,91E+00	0,00E+00	5,91E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,13E-04	2,20E-07	1,06E-03	7,84E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,53E-01	0,00E+00	2,53E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-05	9,39E-09	4,52E-05	3,35E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,10E-01	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,80E-06	4,08E-09	1,96E-05	1,46E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-01	0,00E+00	7,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-05	2,81E-08	1,35E-04	1,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E+01	0,00E+00	1,93E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-03	7,19E-07	3,46E-03	2,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	Indikatoren für die Umweltwirkung												
				GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]			
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	1,52E+00	5,98E-15	4,02E-04	7,78E-03	1,40E-03	5,93E-07	2,32E+01	2,23E+00	0,00E+00	2,23E+00	0,00E+00		
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	6,32E+00	4,36E-15	6,27E-05	1,64E-03	1,61E-04	9,34E-07	2,71E+00	7,41E-01	0,00E+00	7,41E-01	0,00E+00		
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren) - Gefälle	160,00	24,00	5,03E+01	1,83E-15	-3,62E-05	1,87E-04	4,23E-05	2,25E-08	1,33E+00	5,33E+02	-5,33E+02	3,69E-01	4,92E-01		
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	32,00	6,70E+01	2,44E-15	-4,83E-05	2,49E-04	5,64E-05	3,00E-08	1,77E+00	7,11E+02	-7,10E+02	4,92E-01	7,45E-02		
5	Polymertbitumen-Dichtungsbahn	-	5,60	2,10E-01	2,55E-08	3,64E-05	4,94E-04	4,02E-03	3,78E-07	2,03E+00	7,45E+00	0,00E+00	7,45E-02	7,45E-02		
6	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	97,88	1,59E+02	3,52E-14	-9,71E-05	1,60E+03	3,17E-04	3,59E-07	9,87E+00	6,25E+00	-1,66E+03	-1,65E+03	-1,65E+03		
7	Schafwolle	18,10	0,84	2,00E-01	3,15E-08	0,00E+00	3,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,20E-01	4,58E-03	4,44E-02	4,90E-02	4,90E-02		
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,82	2,99E+00	6,60E-16	-1,76E-06	2,99E-05	5,91E-06	6,73E-09	1,85E-01	1,17E-01	-3,13E+01	-3,11E+01	-3,11E+01		
8	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01	3,91E-01		
	Summe			2,87E+02	5,70E-08	3,78E-04	1,70E-02	6,16E-03	2,35E-06	4,46E+01	1,27E+03	-2,95E+03	-1,68E+03	-1,68E+03		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
2,37E+01	0,00E+00	2,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	4,72E-03	5,56E-07	4,33E+01	1,65E-03	0,00E+00	1,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,39E+01	-9,09E+01	3,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-02	2,05E-08	6,60E-01	1,26E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,35E+00	1,18E+01	2,70E+01	2,70E+01
1,45E+00	0,00E+00	1,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-04	3,39E-08	5,81E-04	4,70E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,93E+00	0,00E+00	1,93E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-04	4,53E-08	7,75E-04	6,26E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,84E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,31E+00	0,00E+00	2,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,30E-04	1,26E-06	7,62E-01	1,57E-05	3,38E-01	4,57E+00	2,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,21E+01	-1,51E+01	-2,98E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,43E-03	7,31E-08	8,47E-03	8,98E-04	0,00E+00	9,79E+01	9,79E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,88E+00	1,42E-05	1,88E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E+00	1,82E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,27E-01	0,00E+00	2,27E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,43E-05	1,35E-09	1,59E-04	1,68E-05	0,00E+00	1,82E+00	1,82E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,41E+02	-1,06E+02	3,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-01	2,05E-06	5,85E+01	2,85E-03	3,38E-01	2,40E+02	1,69E+02	1,18E+01	2,70E+01	2,70E+01

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																						
				GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]			
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	-2,88E-01	-5,55E-15	6,24E-05	-6,79E-04	-1,32E-04	-6,39E-08	-3,48E+00	-1,09E+00	0,00E+00	-1,09E+00	-1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	-1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	-3,82E+00	-7,94E-14	-3,47E-04	-8,02E-03	-6,80E-04	-8,96E-07	-4,97E+01	-1,31E+01	0,00E+00	-1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren) - Gefälle	160,00	24,00	-1,33E+01	-3,65E-13	-1,06E-03	-8,65E-03	-1,46E-03	-3,92E-06	-2,11E+02	-6,60E+01	0,00E+00	-6,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-6,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4	Holzfaserdämmplatte (Nassverfahren)	160,00	32,00	-1,77E+01	-4,86E-13	-1,41E-03	-1,15E-02	-1,94E-03	-5,23E-06	-2,81E+02	-8,80E+01	0,00E+00	-8,80E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-8,80E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	-	5,60	-3,11E-01	0,00E+00	-9,39E-05	-2,16E-03	-2,50E-04	-2,28E-10	-7,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6	Brettspertholz (Ø DE)	489,41	97,88	-6,12E+01	-2,39E-12	-5,43E-03	-6,83E-02	-1,16E-02	-2,20E-05	-7,67E+02	1,22E+03	0,00E+00	1,22E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,67E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7	Schafwolle	18,10	0,84	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	1,82	-1,31E+00	-4,49E-14	-1,04E-04	-1,32E-03	-2,20E-04	-4,36E-07	-1,45E+01	2,28E+01	0,00E+00	2,28E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Summe			-9,80E+01	-3,38E-12	-8,38E-03	-9,67E-02	-1,62E-02	-3,26E-05	-1,40E+03	1,07E+03	0,00E+00	1,07E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,40E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
-3,84E+00	0,00E+00	-3,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,10E-04	-7,23E-08	-2,26E+00	-1,43E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,56E+01	0,00E+00	-5,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,10E-03	-3,12E-08	-2,92E-02	-2,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,31E+02	0,00E+00	-2,31E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,64E-02	-1,19E-07	1,93E-01	-7,92E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,46E+01	1,28E+02
-3,08E+02	0,00E+00	-3,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-01	-1,58E-07	2,58E-01	-1,06E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,28E+01	1,71E+02
-7,94E+01	0,00E+00	-7,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,37E+02	0,00E+00	-9,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-01	-5,44E-07	1,31E+00	-6,10E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,74E+01	0,00E+00	-1,74E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,63E-03	-1,04E-08	8,12E-03	-1,14E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,63E+03	0,00E+00	-1,63E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-01	-9,35E-07	-5,14E-01	-8,30E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,27E+02	2,99E+02

D02: Flachdach hinterlüftet									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungs- dauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil an m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Vegetationssubstrat	ökobaudat 1.3.19	40	0,10	1400,00	100,0%	140,00	1 x 1 kg	
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	ökobaudat 6.3.03	40	0,0018	1306,67	100,0%	2,35	1 x 1 m ²	
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,022	484,51	100,0%	10,66	1 x 1 m ³	
4	Luftschicht	-	40	0,10	0,00	85,0%	0,00	-	
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,10	484,51	15,0%	7,27	1 x 1 m ³	
5	Unterspannbahn PP	ökobaudat 6.6.01	40	0,0002	1000,00	100,0%	0,15	1 x 1 m ²	
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,022	484,51	100,0%	10,66	1 x 1 m ³	
7	Schafwolle	Havelock wool EPD	40	0,12	18,10	91,0%	1,98	1 x 1 m ²	
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,12	484,51	9,0%	5,23	1 x 1 m ³	
8	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	ökobaudat 2.11.01	40	0,38	45,00	85,0%	14,54	1 x 1 m ³	
	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,38	484,51	15,0%	27,62	1 x 1 m ³	
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,022	484,51	100,0%	10,66	1 x 1 m ³	
10	BauderTHERMOPLAN	ökobaudat 6.3.03	40	0,0015	-	100,0%	2,21	1 x 1 m ²	
	Luftschicht	-	40	0,026	0,00	95,5%	0,00	-	
11	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	ökobaudat 3.1.01	40	0,026	484,51	4,5%	0,57	1 x 1 m ³	
12	Gipsfaserplatte	ökobaudat 1.3.13	40	0,0125	1000,00	100,0%	12,50	1 x 1 m ²	
				Σ 0,8080 m					
Transport									
LKW		ökobaudat 9.3.01						1000 x 1 kgkm	

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung											
		Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ether/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	-6,57E+00	5,83E-13	1,12E-03	2,27E-02	1,09E-02	1,30E-05	1,77E+02	3,02E+02	0,00E+00	3,02E+02
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	1,03E+01	7,31E-13	2,11E-03	2,51E-02	2,57E-03	2,84E-04	2,09E+02	3,07E+01	1,55E+00	3,23E+01
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	-1,63E+01	2,40E-14	1,49E-03	8,07E-03	1,79E-03	6,68E-07	1,42E+01	4,34E+01	1,84E+02	2,27E+02
4	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	7,27	-1,11E+01	1,64E-14	1,02E-03	5,51E-03	1,22E-03	4,55E-07	9,70E+00	2,96E+01	1,26E+02	1,55E+02
6	Unterspandbahn PP	1000,00	0,15	4,07E-01	2,21E-15	1,27E-04	7,33E-04	1,27E-04	4,12E-07	1,08E+01	5,80E-01	0,00E+00	5,80E-01
7	Schafwolle	18,10	1,98	-1,63E+01	2,40E-14	1,49E-03	8,07E-03	1,79E-03	6,68E-07	1,42E+01	4,34E+01	1,84E+02	2,27E+02
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	-1,63E+01	2,40E-14	1,49E-03	8,07E-03	1,79E-03	6,68E-07	1,42E+01	4,34E+01	1,84E+02	2,27E+02
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	-1,63E+01	2,40E-14	1,49E-03	8,07E-03	1,79E-03	6,68E-07	1,42E+01	4,34E+01	1,84E+02	2,27E+02
10	BauderTHERMOPLAN	-	2,21	3,11E+00	5,96E-09	9,65E-04	6,33E-03	8,48E-04	2,24E-06	9,21E+01	5,49E+00	1,31E+00	6,80E+00
11	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
12	Gipstaserplatte	484,51	0,57	-8,65E-01	1,28E-15	7,93E-05	4,29E-04	9,55E-05	3,55E-08	7,56E-01	2,31E+00	9,79E+00	1,21E+01
Summe		1000,00	12,50	-1,18E+02	3,74E-07	1,53E-02	1,64E-01	2,97E-02	3,06E-04	6,80E+02	6,54E+02	1,56E+03	2,22E+03

Parameter zur Beschreibung des Ressourceninsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ² /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
2,10E+02	0,00E+00	2,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-01	7,98E-07	3,44E-01	1,28E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,32E+02	9,13E+01	2,23E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,04E-02	6,47E-07	9,07E-01	6,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,57E+01	2,47E-01	1,60E+01	0,00E+00	3,34E+00	0,00E+00	3,39E-03	4,11E-07	3,55E-02	6,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-03	8,10E-03
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,07E+01	1,68E-01	1,09E+01	0,00E+00	2,27E+00	0,00E+00	2,81E-07	2,42E-02	4,22E-04	4,22E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-03	5,52E-03
6,37E+00	4,62E+00	1,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,57E-03	5,65E-09	5,17E-03	8,07E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,57E+01	2,47E-01	1,60E+01	0,00E+00	3,34E+00	0,00E+00	3,39E-03	4,11E-07	3,55E-02	6,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-03	8,10E-03
5,54E+01	2,96E-02	5,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,25E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,71E+00	1,21E-01	7,83E+00	0,00E+00	1,64E+00	0,00E+00	1,66E-03	2,02E-07	1,74E-02	3,04E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,71E-03	3,98E-03
3,06E+01	0,00E+00	3,06E+01	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-02	1,58E-07	3,06E-01	1,27E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,07E+01	6,40E-01	4,13E+01	0,00E+00	8,64E+00	0,00E+00	8,78E-03	1,07E-06	9,19E-02	1,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,03E-03	2,10E-02
1,57E+01	2,47E-01	1,60E+01	0,00E+00	3,34E+00	0,00E+00	3,39E-03	4,11E-07	3,55E-02	6,19E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-03	8,10E-03
4,61E+01	5,06E+01	9,67E+01	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-01	0,00E+00	9,52E-02	1,73E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,35E-01	1,31E-02	8,49E-01	0,00E+00	1,77E-01	0,00E+00	1,80E-04	2,19E-08	1,89E-03	3,29E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-04	4,31E-04
6,13E+01	0,00E+00	6,13E+01	1,17E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,96E-03	4,23E-08	4,52E-01	7,83E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,49E+02	1,48E+02	7,97E+02	1,72E+01	2,27E+01	0,00E+00	1,24E+00	4,46E-06	2,35E+00	2,69E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-02	5,52E-02

A4				Indikatoren für die Umweltwirkung																
Nr.	Schicht	km	Masse pro m² [kg/m²]	GW ^P [kg CO2/m²]	OD ^P [kg R11/m²]	PO ^{CP} [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	AD ^{PE} [kg Sb/m²]	AD ^{PF} [MJ/m²]	PER ^E [MJ/m²]	PER ^M [MJ/m²]	PER ^T [MJ/m²]							
1	Vegetationssubstrat	50,00	140,00	6,28E-01	2,88E-16	-5,15E-04	1,53E-03	3,66E-04	5,51E-08	8,43E+00	5,05E-01	0,00E+00	5,05E-01							
2	EPPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	50,00	2,35	1,05E-02	4,85E-18	-8,65E-06	2,57E-05	6,15E-06	9,25E-10	1,42E-01	8,49E-03	0,00E+00	8,49E-03							
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	10,66	4,78E-02	2,20E-17	-3,92E-05	1,16E-04	2,79E-05	4,19E-09	6,42E-01	3,85E-02	0,00E+00	3,85E-02							
4	Luftschicht	50,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	7,27	3,26E-02	1,50E-17	-2,67E-05	7,94E-05	1,90E-05	2,86E-09	4,38E-01	2,62E-02	0,00E+00	2,62E-02							
6	Unterspannbahn PP	50,00	0,15	6,73E-04	3,09E-19	-5,52E-07	1,64E-06	3,92E-07	5,90E-11	9,03E-03	5,41E-04	0,00E+00	5,41E-04							
7	Schafwolle	50,00	10,66	4,78E-02	2,20E-17	-3,92E-05	1,16E-04	2,79E-05	4,19E-09	6,42E-01	3,85E-02	0,00E+00	3,85E-02							
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	1,98	4,43E-02	2,04E-17	-3,63E-05	1,08E-04	2,58E-05	3,89E-09	5,95E-01	3,57E-02	0,00E+00	3,57E-02							
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	5,23	2,35E-02	1,08E-17	-1,92E-05	5,72E-05	1,37E-05	2,06E-09	3,15E-01	1,89E-02	0,00E+00	1,89E-02							
10	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	150,00	14,54	1,96E-01	8,98E-17	-1,60E-04	4,76E-04	1,14E-04	1,72E-08	2,63E+00	1,57E-01	0,00E+00	1,57E-01							
11	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	27,62	1,24E-01	5,69E-17	-1,02E-04	3,02E-04	7,22E-05	1,09E-08	1,66E+00	9,97E-02	0,00E+00	9,97E-02							
12	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	10,66	4,78E-02	2,20E-17	-3,92E-05	1,16E-04	2,79E-05	4,19E-09	6,42E-01	3,85E-02	0,00E+00	3,85E-02							
13	BauderTHERMOPLAN	50,00	2,21	9,91E-03	4,55E-18	-8,13E-06	2,41E-05	5,78E-06	8,69E-10	1,33E-01	7,98E-03	0,00E+00	7,98E-03							
14	Luftschicht	50,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
15	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	50,00	0,57	2,54E-03	1,17E-18	-2,08E-06	6,19E-06	1,48E-06	2,23E-10	3,41E-02	2,05E-03	0,00E+00	2,05E-03							
16	Glosterplatte	50,00	12,50	5,61E-02	2,58E-17	-4,60E-05	1,37E-04	3,27E-05	4,92E-09	7,53E-01	4,51E-02	0,00E+00	4,51E-02							
17	Summe			1,27E+00	5,84E-16	-1,04E-03	3,10E-03	7,41E-04	1,11E-07	1,71E+01	1,02E+00	0,00E+00	1,02E+00							

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
8,46E+00	0,00E+00	8,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,47E-04	3,14E-07	1,51E-03	1,12E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,42E-01	0,00E+00	1,42E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,51E-06	5,28E-09	2,54E-05	1,88E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,44E-01	0,00E+00	6,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,40E-05	2,39E-08	1,15E-04	8,54E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,39E-01	0,00E+00	4,39E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,32E-05	1,63E-08	7,85E-05	5,82E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,06E-03	0,00E+00	9,06E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,79E-07	3,37E-10	1,62E-06	1,20E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,44E-01	0,00E+00	6,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,40E-05	2,39E-08	1,15E-04	8,54E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,97E-01	0,00E+00	5,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-05	2,22E-08	1,07E-04	7,92E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,16E-01	0,00E+00	3,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-05	1,17E-08	5,65E-05	4,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,63E+00	0,00E+00	2,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-04	9,78E-08	4,71E-04	3,49E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,67E+00	0,00E+00	1,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,82E-05	6,20E-08	2,21E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,44E-01	0,00E+00	6,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,40E-05	2,39E-08	1,15E-04	8,54E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,33E-01	0,00E+00	1,33E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,06E-06	4,96E-09	2,39E-05	1,77E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,42E-02	0,00E+00	3,42E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-06	1,27E-09	6,12E-06	4,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,55E-01	0,00E+00	7,55E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,99E-05	2,81E-08	1,35E-04	1,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,71E+01	0,00E+00	1,71E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,05E-04	6,36E-07	3,06E-03	2,27E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung													
Nr.	Schicht	Dichte	Masse pro	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT		
		[kg/m³]	m² [kg/m²]	[kg CO2/m²]	[kg R11/m²]	[kg Ethen/m²]	[kg SO2/m²]	[kg PO4/m²]	[kg Sb/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	1,52E+00	5,98E-15	4,02E-04	7,78E-03	1,40E-03	5,93E-07	2,32E+01	2,23E+00	0,00E+00	2,23E+00		
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	6,32E+00	4,36E-15	6,27E-05	1,64E-03	1,61E-04	9,34E-07	2,71E+00	7,41E-01	0,00E+00	7,41E-01		
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	1,75E+01	3,87E-15	-1,03E-05	1,76E-04	3,47E-05	3,95E-08	1,08E+00	6,87E-01	-1,83E+02	-1,83E+02		
4	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
5	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	7,27	1,20E+01	2,64E-15	-7,05E-06	1,20E-04	2,37E-05	2,69E-08	7,38E-01	4,68E-01	-1,25E+02	-1,25E+02		
6	Unterspandanbahn PP	1000,00	0,15	3,34E-01	6,64E-17	1,96E-06	3,10E-05	7,00E-06	7,39E-10	5,57E-02	1,20E-02	0,00E+00	1,20E-02		
7	Schafwolle	18,10	1,98	1,75E+01	3,87E-15	-1,03E-05	1,76E-04	3,47E-05	3,95E-08	1,08E+00	6,87E-01	-1,83E+02	-1,83E+02		
8	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	1,75E+01	3,87E-15	-1,03E-05	1,76E-04	3,47E-05	3,95E-08	1,08E+00	6,87E-01	-1,83E+02	-1,83E+02		
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	1,75E+01	3,87E-15	-1,03E-05	1,76E-04	3,47E-05	3,95E-08	1,08E+00	6,87E-01	-1,83E+02	-1,83E+02		
10	BauderTHERMOPLAN	-	2,21	4,31E+00	1,63E-09	2,12E-05	4,23E-04	9,40E-05	-1,38E-07	1,38E+00	1,38E+00	0,00E+00	1,38E+00		
11	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
12	Gipsfaserplatte	484,51	0,57	9,33E-01	2,06E-16	-5,50E-07	9,34E-06	1,85E-06	2,10E-09	5,76E-02	3,65E-02	-9,75E+00	-9,72E+00		
Summe		1000,00	12,50	2,28E-01	1,06E-15	6,01E-05	1,28E-03	1,55E-04	2,24E-08	3,19E+00	2,10E+01	-2,06E+01	3,91E-01		
				1,65E+02	7,60E-08	4,55E-04	2,12E-02	2,08E-03	1,70E-06	3,95E+01	2,92E+02	-1,53E+03	-1,24E+03		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceninsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]	[m²/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[kg/m²]	[MJ/m²]	[MJ/m²]
2,37E+01	0,00E+00	2,37E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,72E-03	5,56E-07	4,33E+01	1,65E-03	0,00E+00	1,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,39E+01	-9,09E+01	3,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-02	2,05E-08	6,60E-01	1,26E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,35E+00	1,18E+01	2,70E+01
1,33E+00	0,00E+00	1,33E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-04	7,91E-09	9,31E-04	9,88E-05	0,00E+00	1,07E+01	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,08E-01	0,00E+00	9,08E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-04	5,39E-09	6,35E-04	6,73E-05	0,00E+00	7,27E+00	7,27E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,68E+00	-4,62E+00	6,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,18E-04	2,35E-10	1,35E-04	1,70E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,65E-01	6,06E-01	1,40E+00
1,33E+00	0,00E+00	1,33E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-04	7,91E-09	9,31E-04	9,88E-05	0,00E+00	1,07E+01	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00
4,45E+00	3,34E-05	4,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6,54E-01	0,00E+00	6,54E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-04	3,88E-09	4,57E-04	4,85E-05	0,00E+00	5,23E+00	5,23E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,77E-01	0,00E+00	8,77E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-04	2,06E-08	3,52E-04	2,84E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,74E+01	0,00E+00	0,00E+00
3,45E+00	0,00E+00	3,45E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,77E-04	2,05E-08	2,41E-03	2,56E-04	0,00E+00	2,76E+01	2,76E+01	0,00E+00	0,00E+00
1,33E+00	0,00E+00	1,33E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,77E-04	7,91E-09	9,31E-04	9,88E-05	0,00E+00	1,07E+01	1,07E+01	0,00E+00	0,00E+00
5,21E+01	0,00E+00	5,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,10E+00	1,21E+01	3,30E+01
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7,09E-02	0,00E+00	7,09E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,01E-05	4,21E-10	4,95E-05	5,25E-06	0,00E+00	5,67E-01	5,67E-01	0,00E+00	0,00E+00
3,27E+00	0,00E+00	3,27E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-04	6,18E-08	1,38E+01	3,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,92E+02	-9,55E+01	9,66E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-01	7,13E-07	5,78E+01	2,56E-03	0,00E+00	2,09E+02	9,47E+01	2,45E+01	6,14E+01

Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Masse pro m² [kg/m²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																					
				GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FWD [m³/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]			
1	Vegetationssubstrat	1400,00	140,00	-2.88E-01	-5,55E-15	6,24E-05	-6,79E-04	-1,32E-04	-6,39E-08	-3,48E+00	-1,09E+00	0,00E+00	-1,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	2,35	-3,82E+00	-7,99E-14	-3,47E-04	-4,02E-03	-6,80E-04	-8,96E-07	-4,97E+01	-1,31E+01	0,00E+00	-1,31E+01	0,00E+00	-1,31E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	-7,69E+00	-2,64E-13	-6,08E-04	-7,74E-03	-1,29E-03	-2,56E-06	-8,49E+01	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5	Unterspannbahn PP	1000,00	7,27	-5,24E+00	-1,80E-15	-4,15E-04	-5,28E-03	-8,79E-04	-1,74E-06	-5,79E+01	9,13E+01	0,00E+00	9,13E+01	0,00E+00	9,13E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
6	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	10,66	-7,69E+00	-2,64E-13	-6,08E-04	-7,74E-03	-1,29E-03	-2,56E-06	-8,49E+01	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
7	Schafwolle	18,10	1,98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8	Zellulosefaser Einblas-Dämmstoff	45,00	14,54	-9,85E+00	-2,15E-13	-6,22E-04	-5,10E-03	-8,58E-04	-2,31E-06	-1,24E+02	-3,89E+01	0,00E+00	-3,89E+01	0,00E+00	-3,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	27,62	-1,99E+01	-6,83E-13	-1,58E-03	-2,01E-02	-3,34E-03	-6,63E-06	-2,20E+02	3,47E+02	0,00E+00	3,47E+02	0,00E+00	3,47E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
10	BauderTHERMOPLAN	484,51	10,66	-7,69E+00	-2,64E-13	-6,08E-04	-7,74E-03	-1,29E-03	-2,56E-06	-8,49E+01	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	1,34E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
11	Luftschicht	0,00	0,00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
12	Nadelschnittholz - getrocknet (Ø DE)	484,51	0,57	-4,09E-01	-1,40E-14	-3,24E-05	-4,12E-04	-6,86E-05	-1,36E-07	-4,52E+00	7,12E+00	0,00E+00	7,12E+00	0,00E+00	7,12E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Gipsfaserplatte	1000,00	12,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	Summe			-6,83E+01	-2,45E-11	-5,71E-03	-6,55E-02	-1,08E-02	-2,13E-05	-8,25E+02	8,57E+02	0,00E+00	8,57E+02	0,00E+00	8,57E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
-3,84E+00	0,00E+00	-3,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,10E-04	-7,23E-08	-2,26E+00	-1,143E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,56E+01	0,00E+00	-5,56E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,10E-03	-3,12E-08	-2,92E-02	-2,29E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,02E+02	0,00E+00	-1,02E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-02	-6,12E-08	4,76E-02	-6,71E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,95E+01	0,00E+00	-6,95E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-02	-4,17E-08	3,25E-02	-4,58E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,41E+00	0,00E+00	-2,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-3,22E-04	-1,27E-09	-1,13E-05	-8,33E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,02E+02	0,00E+00	-1,02E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-02	-6,12E-08	4,76E-02	-6,71E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,00E+01	0,00E+00	-5,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,58E-03	-3,00E-08	2,34E-02	-3,30E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,36E+02	0,00E+00	-1,36E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,50E-02	-6,99E-08	1,14E-01	-4,67E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,64E+02	0,00E+00	-2,64E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,00E-02	-1,59E-07	1,23E-01	-1,174E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,02E+02	0,00E+00	-1,02E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-02	-6,12E-08	4,76E-02	-6,71E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-6,82E+01	0,00E+00	-6,82E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,21E-03	0,00E+00	-7,36E-03	-4,51E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,42E+00	0,00E+00	-5,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,21E-04	-3,25E-09	2,53E-03	-3,57E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-9,60E+02	0,00E+00	-9,60E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E-01	-5,92E-07	-1,85E+00	-5,34E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,22E+01	7,54E+01

Vergleichsdachaufbau negativ - Dam04a Stahlbeto-Flachdach als Warmdach (Grühdach)									
Nr.	Bauteilschichten	Datenbezug	Nutzungsdauer [a]	Schichtdicke [m]	Dichte [kg/m ³]	inh. Schichten (Anteil am m ²)	Masse [kg/m ²]	Referenzeinheit	
1	Vegetationssubstrat	ökobaudat 1.3.19	40	0,20	1400,00	100,0%	280,00	1 x 1 Kg	
2	PE/PP Vlies	ökobaudat 6.6.04	40	0,0002	-	100,0%	0,50	1 x 1 m ²	
3	Kies 2/32	ökobaudat 1.2.01	40	0,05	1850,00	100,0%	92,50	1 x 1 Kg	
4	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	ökobaudat 6.3.03	40	0,0025	1306,67	100,0%	3,27	1 x 1 m ²	
5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	damosa "NTV5" - EPD	40	0,0078	-	100,0%	5,60	1 x 1 m ²	
6	Dampfbremse PE	ökobaudat 6.6.02	40	0,0016	1000,00	100,0%	1,60	1 x 1 m ²	
7	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation	EUMEPS - EPD	40	0,36	25,00	100,0%	9,00	1 x 1 m ³	
8	Bitumenbahnen PYE PV 200 SF (ungeschiefert)	ökobaudat 6.3.01	40	0,0014	1302,50	100,0%	1,82	1 x 1 m ²	
9	Dampfbremse PE	ökobaudat 6.6.02	40	0,0016	1000,00	100,0%	1,60	1 x 1 m ²	
10	Beton C25/30	ökobaudat 1.4.01	40	0,20	2400,00	99,0%	475,20	1 x 1 m ³	
	Bewehrungsstahl	ökobaudat 4.1.02	40	0,20	7850,00	1,0%	15,70	1 x 1 Kg	
11	Gipsputz	ökobaudat 1.4.04	40	0,005	900,00	100,0%	4,50	1 x 1 m ³	
				∑ 0,8301 m					
Transport									
LKW		ökobaudat 9.3.01							1000 x 1 Kgkm

A1 - A3		Indikatoren für die Umweltwirkung											
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m³]	Maasse pro m² [kg/m²]	GWP [kg CO2/m²]	ODP [kg R11/m²]	POCP [kg Ethen/m²]	AP [kg SO2/m²]	EP [kg PO4/m²]	ADPE [kg Sb/m²]	ADPF [MJ/m²]	PERE [MJ/m²]	PERM [MJ/m²]	PERT [MJ/m²]
1	Vegetationssubstrat	1400,00	280,00	-1,31E+01	1,17E-12	2,24E-03	4,55E-02	2,17E-02	2,61E-05	3,54E+02	6,03E+02	0,00E+00	6,03E+02
2	PEI/PP Vlies	-	0,50	1,26E+00	1,53E-14	2,77E-04	1,48E-03	2,06E-04	2,58E-07	4,33E+01	2,72E+00	0,00E+00	2,72E+00
3	Kies 2/32	1850,00	92,50	2,64E-01	5,57E-15	-5,39E-05	6,30E-04	1,23E-04	6,40E-08	3,21E+00	1,12E+00	0,00E+00	1,12E+00
4	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	3,27	1,44E+01	1,02E-12	2,93E-03	3,48E-02	3,57E-03	3,95E-04	2,90E+02	4,27E+01	2,15E+00	4,48E+01
5	Polymertitumen-Dichtungsbahn	-	5,60	2,42E+00	1,64E-07	2,24E-03	1,58E-02	2,37E-03	3,38E-06	1,20E+02	1,73E+00	0,00E+00	1,73E+00
6	Dampfbremse PE	1000,00	1,60	3,20E+00	3,06E-14	2,36E-03	4,16E-02	9,72E-04	6,34E-02	1,06E+02	7,39E+00	0,00E+00	7,39E+00
7	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation	25,00	9,00	2,77E+01	1,77E-09	1,33E-01	6,66E-02	6,30E-03	1,36E-05	7,84E+02	1,65E+01	6,91E-01	1,72E+01
8	Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert)	1302,50	1,82	1,87E+00	1,71E-14	5,53E-04	2,94E-03	3,79E-04	3,87E-07	8,91E+01	3,29E+00	0,00E+00	3,29E+00
9	Dampfbremse PE	1000,00	1,60	3,20E+00	3,06E-14	2,36E-03	4,16E-02	9,72E-04	6,34E-02	1,06E+02	7,39E+00	0,00E+00	7,39E+00
10	Beton C25/30	2400,00	475,20	3,90E+01	1,06E-08	4,55E-03	5,68E-02	1,06E-02	1,27E-04	1,78E+02	3,76E+01	0,00E+00	3,76E+01
	Bewehrungsstahl	7850,00	15,70	1,07E+01	3,27E-13	4,18E-03	2,01E-02	2,74E-03	3,61E-06	1,20E+02	5,95E+01	0,00E+00	5,95E+01
11	Gipsputz	900,00	4,50	5,97E-01	7,66E-15	6,20E-05	5,65E-04	1,05E-04	9,42E-08	8,48E+00	1,66E+00	0,00E+00	1,66E+00
	Summe			9,15E+01	1,76E-07	1,55E-01	3,29E-01	5,01E-02	1,27E-01	2,20E+03	7,85E+02	2,84E+00	7,88E+02

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE [MJ/m²]	PENRM [MJ/m²]	PENRT [MJ/m²]	SM [kg/m²]	RSF [MJ/m²]	NRSF [MJ/m²]	FW [m³/m²]	HWD [kg/m²]	NHWD [kg/m²]	RWD [kg/m²]	CRU [kg/m²]	MFR [kg/m²]	MER [kg/m²]	EEE [MJ/m²]	EET [MJ/m²]
4,20E+02	0,00E+00	4,20E+02	0,00E+00	0,00E+00	4,23E-01	1,60E-06	6,89E-01	2,56E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,78E+01	2,65E+01	4,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-03	1,31E-08	1,33E-02	3,99E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,53E+00	0,00E+00	3,53E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,39E-04	6,80E-08	2,12E+00	1,24E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,83E+02	1,27E+02	3,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	7,00E-02	8,98E-07	1,26E+00	8,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,30E+02	0,00E+00	1,17E+02	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-02	1,79E-05	5,24E-01	7,51E-05	0,00E+00	2,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,69E+01	6,16E+01	1,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-02	4,65E-08	1,89E-01	8,11E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,39E+02	3,63E+02	8,02E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-01	8,42E-03	3,78E-01	7,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,55E+01	5,51E+01	9,06E+01	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-03	3,13E-08	2,39E-02	5,88E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,69E+01	6,16E+01	1,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-02	4,65E-08	1,89E-01	8,11E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,98E+02	0,00E+00	1,98E+02	4,55E+00	3,62E+01	6,89E+01	1,58E-01	6,20E-05	7,58E+00	7,72E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,38E+02	0,00E+00	1,38E+02	1,99E+01	0,00E+00	5,45E-02	1,44E-07	1,67E-01	7,28E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,92E+00	0,00E+00	8,92E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-03	7,59E-09	4,29E-03	1,71E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,67E+03	6,95E+02	2,36E+03	2,56E+01	3,62E+01	6,89E+01	9,50E-01	8,51E-03	1,31E+01	5,92E-02	0,00E+00	2,05E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Nr.	Schicht	km	Masse pro m ² [kg/m ²]	Indikatoren für die Umweltwirkung																				
				GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	GWP	ODP	POCP	AP	EP	ADPE	ADPF	PERE	PERM	PERT	
1	Vegetationssubstrat	50,00	280,00	1,28E+00	5,77E-16	-1,03E-03	3,06E-03	7,32E-04	1,10E-07	1,69E+01	1,01E+00	0,00E+00	1,01E+00	0,00E+00	1,01E+00	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	1,01E+00	0,00E+00	1,01E+00	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03
2	PE/PP Vlies	50,00	0,50	2,24E-03	1,03E-18	-1,84E-06	5,46E-06	1,31E-06	1,97E-10	3,01E-02	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	0,00E+00	1,80E-03	3,34E-01	0,00E+00	3,34E-01	1,80E-02	0,00E+00	1,80E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
3	Kies 2/32	50,00	92,50	4,15E+01	1,91E-16	-3,40E-04	1,01E-03	2,42E-04	3,64E-08	5,57E+00	3,34E-01	0,00E+00	3,34E-01	0,00E+00	3,34E-01	1,18E-02	0,00E+00	1,18E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
4	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	50,00	3,27	1,46E-02	6,73E-18	-1,20E-05	3,57E-05	8,54E-06	1,28E-09	1,97E-01	1,18E-02	0,00E+00	1,18E-02	0,00E+00	1,18E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
5	Polymbitumen-Dichtungsbahn	50,00	5,60	2,51E-02	1,15E-17	-2,06E-05	6,12E-05	1,48E-05	2,20E-09	3,37E-01	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
6	Dampbremse PE	50,00	1,60	7,18E-03	3,30E-18	-5,88E-06	1,75E-05	4,18E-06	6,29E-10	9,63E-02	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
7	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation	50,00	9,00	4,04E-02	1,85E-17	-3,31E-05	9,83E-05	2,35E-05	3,54E-09	5,42E-01	3,25E-02	0,00E+00	3,25E-02	0,00E+00	3,25E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
8	Bitumenbahnen PVE PV 200 S5 (ungeschiefert)	50,00	1,82	8,18E-03	3,76E-18	-6,71E-06	1,99E-05	4,77E-06	7,17E-10	1,10E-01	6,58E-03	0,00E+00	6,58E-03	0,00E+00	6,58E-03	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
9	Dampbremse PE	50,00	1,60	7,18E-03	3,30E-18	-5,88E-06	1,75E-05	4,18E-06	6,29E-10	9,63E-02	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	0,00E+00	5,78E-03	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
10	Beton C25/30	50,00	475,20	2,13E+00	9,79E-16	-1,75E-03	5,19E-03	1,24E-03	1,87E-07	2,86E+01	1,72E+00	0,00E+00	1,72E+00	0,00E+00	1,72E+00	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02
10	Bewehrungsstahl	50,00	15,70	7,04E-02	3,23E-17	-5,77E-05	1,72E-04	4,10E-05	1,18E-05	2,71E-01	1,62E-02	0,00E+00	1,62E-02	0,00E+00	1,62E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
11	Gipsputz	50,00	4,50	2,02E-02	9,27E-18	-1,65E-05	4,92E-05	1,18E-05	1,77E-09	2,71E-01	1,62E-02	0,00E+00	1,62E-02	0,00E+00	1,62E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02	2,02E-02	0,00E+00	2,02E-02
	Summe			4,00E+00	1,84E-15	-3,28E-03	9,74E-03	2,33E-03	3,51E-07	5,37E+01	3,22E+00	0,00E+00	3,22E+00	0,00E+00	3,22E+00	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02	5,67E-02	0,00E+00	5,67E-02

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen

PENRE	PENRM	PENRT	SM	RSF	NRSF	FW	HWD	NHWD	RWD	GRU	MFR	MER	EEE	EET
[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]	[m ³ /m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	[MJ/m ²]	[MJ/m ²]
1,69E+01	0,00E+00	1,69E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,94E-04	6,28E-07	3,02E-03	2,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,02E-02	0,00E+00	3,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-06	1,12E-09	5,40E-06	4,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,59E+00	0,00E+00	5,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E-04	2,08E-07	9,99E-04	7,41E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,97E-01	0,00E+00	1,97E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-05	7,33E-09	3,53E-05	2,62E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3,38E-01	0,00E+00	3,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-05	1,26E-08	6,05E-05	4,49E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,66E-02	0,00E+00	9,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,11E-06	3,59E-09	1,73E-05	1,29E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,44E-01	0,00E+00	5,44E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-05	2,02E-08	9,72E-05	7,21E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,10E-01	0,00E+00	1,10E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-06	4,09E-09	1,97E-05	1,48E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,66E-02	0,00E+00	9,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,11E-06	3,59E-09	1,73E-05	1,29E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,87E+01	0,00E+00	2,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-03	1,07E-06	5,13E-03	3,81E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
9,48E-01	0,00E+00	9,48E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,01E-05	3,52E-08	1,70E-04	1,29E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,72E-01	0,00E+00	2,72E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-05	1,01E-08	4,86E-05	3,60E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,38E+01	0,00E+00	5,38E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,85E-03	2,00E-06	9,63E-03	7,14E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

C1-C4		Indikatoren für die Umweltwirkung												
Nr.	Schicht	Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]	
1	Vegetationssubstrat	1400,00	280,00	3,04E+00	1,20E-14	8,03E-04	1,56E-02	2,80E-03	1,19E-06	4,65E+01	4,45E+00	0,00E+00	4,45E+00	
2	PE/PP Vlies	-	0,50	1,89E+00	3,54E-16	1,16E-05	1,73E-04	3,90E-05	3,91E-09	3,00E-01	6,35E-02	0,00E+00	6,35E-02	
3	Kies 2/32	1850,00	92,50	9,19E-01	3,62E-15	2,30E-04	4,71E-03	8,48E-04	3,59E-07	1,41E+01	1,35E+00	0,00E+00	1,35E+00	
4	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	3,27	8,77E+00	6,05E-15	8,71E-05	2,28E-03	2,24E-04	1,30E-06	3,77E+00	1,03E+00	0,00E+00	1,03E+00	
5	Polymertkumen-Dichtungsbahn	-	5,60	2,10E-01	2,55E-08	3,64E-05	4,94E-04	4,02E-03	3,78E-07	2,03E+00	7,45E-02	0,00E+00	7,45E-02	
6	Dampfbremse PE	1000,00	1,60	4,45E+00	8,57E-16	2,68E-05	4,11E-04	9,26E-05	9,50E-09	7,23E-01	1,54E-01	0,00E+00	1,54E-01	
7	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation	25,00	9,00	3,04E+01	5,83E-11	1,29E-04	2,00E-03	4,20E-04	1,50E-07	4,18E+00	4,46E-01	0,00E+00	4,46E-01	
8	Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert)	1302,50	1,82	1,51E-01	4,81E-16	4,08E-05	4,04E-04	4,21E-04	1,14E-08	2,29E+00	1,65E-01	0,00E+00	1,65E-01	
9	Dampfbremse PE	1000,00	1,60	4,45E+00	8,57E-16	2,68E-05	4,11E-04	9,26E-05	9,50E-09	7,23E-01	1,54E-01	0,00E+00	1,54E-01	
10	Beton C25/30	2400,00	475,20	4,18E+00	3,18E-12	-1,38E-03	1,45E-02	3,24E-03	7,08E-07	5,41E+01	6,83E+00	0,00E+00	6,83E+00	
	Bewehrungsstahl	7850,00	15,70	5,50E-02	1,82E-17	-2,26E-05	1,28E-04	3,03E-05	4,64E-09	7,38E-01	4,31E-02	0,00E+00	4,31E-02	
11	Gipsputz	900,00	4,50	8,19E-02	3,80E-16	2,16E-05	4,61E-04	5,59E-05	8,05E-09	1,15E+00	1,41E-01	0,00E+00	1,41E-01	
	Summe			5,86E+01	2,56E-08	1,53E-05	4,16E-02	1,23E-02	4,13E-06	1,31E+02	1,49E+01	0,00E+00	1,49E+01	

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MER [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
4,73E+01	0,00E+00	4,73E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-03	1,11E-06	8,67E+01	3,30E-03	0,00E+00	2,72E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
2,68E+01	-2,65E+01	3,22E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,05E-03	9,35E-10	7,61E-03	9,07E-06	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-01	3,42E+00	7,88E+00	
1,43E+01	0,00E+00	1,43E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,86E-03	3,37E-07	2,63E+01	1,04E-04	0,00E+00	7,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
1,30E+02	-1,26E+02	4,22E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,15E-02	2,84E-08	9,17E-01	1,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,27E+00	1,63E+01	3,75E+01	
2,31E+00	0,00E+00	2,31E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,30E-04	1,26E-06	7,62E-01	1,57E-01	0,00E+00	4,57E+00	2,91E-02	0,00E+00	0,00E+00	
6,24E+01	-6,16E+01	7,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,57E-02	2,61E-09	1,80E-02	2,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,76E+00	8,08E+00	1,86E+01	
3,65E+02	-3,60E+02	4,74E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,76E-02	3,24E-09	3,01E-02	2,28E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,76E+01	1,09E+02	
5,75E+01	-5,51E+01	2,36E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,23E-05	1,15E-08	2,18E+00	2,75E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
6,24E+01	-6,16E+01	7,78E-01	0,00E+00	0,00E+00	9,57E-03	2,61E-09	1,80E-02	2,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,76E+00	8,08E+00	1,86E+01	
5,62E+01	0,00E+00	5,62E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,99E-06	3,96E-03	7,98E-03	0,00E+00	4,75E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
7,40E-01	0,00E+00	7,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,88E-05	2,77E-08	1,30E-04	7,80E-07	0,00E+00	1,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
1,18E+00	0,00E+00	1,18E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-04	2,22E-08	4,99E+00	1,13E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	
8,26E+02	-6,91E+02	1,35E+02	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-01	5,80E-06	1,22E+02	1,19E-02	3,38E-01	8,50E+02	7,42E+00	8,36E+01	1,91E+02	

Nr.	Schicht	Indikatoren für die Umweltwirkung													
		Dichte [kg/m ³]	Masse pro m ² [kg/m ²]	GWP [kg CO ₂ /m ²]	ODP [kg R11/m ²]	POCP [kg Ethen/m ²]	AP [kg SO ₂ /m ²]	EP [kg PO ₄ /m ²]	ADPE [kg Sb/m ²]	ADPF [MJ/m ²]	PERE [MJ/m ²]	PERM [MJ/m ²]	PERT [MJ/m ²]		
1	Vegetationssubstrat	1400,00	280,00	-5,75E-01	-1,11E-14	1,25E-04	-1,36E-03	-2,64E-04	-1,28E-07	-6,95E+00	-2,19E+00	0,00E+00	-2,19E+00		
2	PE/PP Vlies	-	0,50	-8,53E-01	-1,97E-14	-7,33E-05	-7,20E-04	-1,36E-04	-2,12E-07	-1,14E+01	-3,57E+00	0,00E+00	-3,57E+00		
3	Kies 2/32	1850,00	92,50	-1,90E-01	-3,67E-15	-4,12E-05	-4,49E-04	-8,73E-05	-4,22E-08	-2,30E+00	-7,23E-01	0,00E+00	-7,23E-01		
4	EPDM-Dach- und Dichtungsbahnen	1306,67	3,27	-5,30E+00	-1,10E-13	-4,82E-04	-5,58E-03	-9,45E-04	-1,25E-06	-6,90E+01	-1,82E+01	0,00E+00	-1,82E+01		
5	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	-	5,60	-3,11E-01	0,00E+00	-9,39E-05	-2,16E-03	-2,50E-03	-2,28E-10	-7,48E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
6	Dampbremse PE	1000,00	1,60	-2,20E+00	-5,08E-14	-1,89E-04	-1,85E-03	-3,51E-04	-5,46E-07	-2,93E+01	-9,19E+00	0,00E+00	-9,19E+00		
7	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation	25,00	9,00	-1,54E+01	-6,37E-10	-4,28E-03	-6,66E-02	-3,21E-03	-2,35E-06	-2,09E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,17E+01		
8	Bitumenbahnen PYE PV 200 S5 (ungeschiefert)	1302,50	1,82	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
9	Dampbremse PE	1000,00	1,60	-2,20E+00	-5,08E-14	-1,89E-04	-1,85E-03	-3,51E-04	-5,46E-07	-2,93E+01	-9,19E+00	0,00E+00	-9,19E+00		
10	Beton C25/30	2400,00	475,20	-4,24E+00	-2,67E-11	-5,52E-04	-9,37E-03	-1,75E-03	-1,70E-06	-4,49E+01	-1,86E+01	0,00E+00	-1,86E+01		
11	Bewehrungsstahl	7850,00	15,70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
	Gipsputz	900,00	4,50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
	Summe			-3,13E+01	-6,64E-10	-5,70E-03	-8,99E-02	-7,35E-03	-6,77E-06	-4,77E+02	-6,17E+01	0,00E+00	-9,34E+01		

Parameter zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes und sonstige Umweltinformationen														
PENRE [MJ/m ²]	PENRM [MJ/m ²]	PENRT [MJ/m ²]	SM [kg/m ²]	RSF [MJ/m ²]	NRSF [MJ/m ²]	FW [m ³ /m ²]	HWD [kg/m ²]	NHWD [kg/m ²]	RWD [kg/m ²]	CRU [kg/m ²]	MFR [kg/m ²]	MIR [kg/m ²]	EEE [MJ/m ²]	EET [MJ/m ²]
-7,67E+00	0,00E+00	-7,67E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,42E-03	-1,45E-07	-4,51E+00	-2,86E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-1,25E+01	0,00E+00	-1,25E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-1,67E-03	-6,60E-09	-5,87E-03	-4,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,54E+00	0,00E+00	-2,54E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,69E-04	-4,78E-08	-1,49E+00	-9,44E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-7,72E+01	0,00E+00	-7,72E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-9,87E-03	-4,33E-08	-4,05E-02	-3,18E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-7,94E+01	0,00E+00	-7,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-2,33E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,21E+01	0,00E+00	-3,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,29E-03	-1,70E-08	-1,51E-02	-1,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	-2,25E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-7,49E-02	-1,03E-07	-7,27E-02	-6,26E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-3,21E+01	0,00E+00	-3,21E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,29E-03	-1,70E-08	-1,51E-02	-1,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-5,52E+01	0,00E+00	-5,52E+01	4,75E+02	0,00E+00	0,00E+00	-2,53E-01	-7,09E-07	-9,21E+00	-4,10E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
-2,99E+02	0,00E+00	-5,24E+02	4,75E+02	0,00E+00	0,00E+00	-3,51E-01	-1,09E-06	-1,54E+01	-1,66E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gütesiegel.....	12
Abbildung 2: Lebenszyklusphasen (eigene Darstellung nach [8]).....	15
Abbildung 3: Äpfel-Birnen-Vergleich	23
Abbildung 4: Säulendiagramm.....	25
Abbildung 5: Heat Map	26
Abbildung 6: Variation Kreisdiagramm.....	27
Abbildung 7: Netzdiagramm – Varianten	28
Abbildung 8: AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend.....	30
Abbildung 9: AW02: Holzriegel, hinterlüftet.....	31
Abbildung 10: AW03: Massivholz, WDVS.....	32
Abbildung 11: AW04: Massivholz, hinterlüftet.....	33
Abbildung 12: B01a / B01b	35
Abbildung 13: B02a	36
Abbildung 14: B02b	37
Abbildung 15: B03	38
Abbildung 16: D01: Flachdach begrünt.....	40
Abbildung 17: D02: Flachdach begrünt, hinterlüftet	41
Abbildung 18: Ergebnisse ΔOI_3 der Außenwände	43
Abbildung 19: Ergebnisse EI_{KON} der Außenwände	44
Abbildung 20: Ergebnisse ΔOI_3 der Bodenaufbauten.....	45
Abbildung 21: Ergebnisse EI_{KON} der Bodenaufbauten	46
Abbildung 22: Ergebnisse ΔOI_3 der Bodenaufbauten ohne Fundamente.....	48
Abbildung 23: Ergebnisse EI_{KON} der Bodenaufbauten ohne Fundamente	49
Abbildung 24: Ergebnisse ΔOI_3 der Dachaufbauten.....	49
Abbildung 25: Ergebnisse EI_{KON} der Dachaufbauten	50
Abbildung 26: Ergebnisse GWP der Außenwände	52
Abbildung 27: Ergebnisse GWP der Bodenaufbauten	54
Abbildung 28: Ergebnisse GWP der Dachaufbauten	56
Abbildung 29: Ergebnisse PENRT der Außenwände.....	57
Abbildung 30: Ergebnisse PENRT der Bodenaufbauten	59
Abbildung 31: Ergebnisse PENRT der Dachaufbauten	60
Abbildung 32: Ergebnisse aller Indikatoren der Wandaufbauten	62
Abbildung 33: Ergebnisse aller Indikatoren der Vergleichswände	63
Abbildung 34: Ergebnisse aller Indikatoren der Bodenaufbauten	67
Abbildung 35: Ergebnisse aller Indikatoren der Dachaufbauten	70
Abbildung 36: Leitindikatoren GWP und PENRT	75
Abbildung 37: Eigene Darstellung.....	78

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beispiel Wirkungsindikator Treibhausgase (nach [20]).....	10
Tabelle 2: Wandaufbau AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend	30
Tabelle 3: Kennwerte AW01: Holzriegel, WDVS – nicht tragend.....	31
Tabelle 4: Wandaufbau AW02: Holzriegel, hinterlüftet	31
Tabelle 5: Kennwerte AW02: Holzriegel, hinterlüftet	32
Tabelle 6: Wandaufbau AW03: Massivholz, WDVS	32
Tabelle 7: Kennwerte AW03: Massivholz, WDVS	33
Tabelle 8: Wandaufbau AW04: Massivholz, hinterlüftet	33
Tabelle 9: Kennwerte AW04: Massivholz, hinterlüftet	33
Tabelle 10: Bodenaufbau B01a / B01b.....	35
Tabelle 11: Kennwerte Bodenaufbau B01a	36
Tabelle 12: Bodenaufbau B02a	36
Tabelle 13: Kennwerte Bodenaufbau B02a	37
Tabelle 14: Bodenaufbau B02b	37
Tabelle 15: Kennwerte Bodenaufbau B02b	38
Tabelle 16: Bodenaufbau B03	38
Tabelle 17: Kennwerte Bodenaufbau B03	39
Tabelle 18: Dachaufbau D01: Flachdach begrünt	40
Tabelle 19: Kennwerte D01: Flachdach begrünt	40
Tabelle 20: Dachaufbau D02: Flachdach begrünt, hinterlüftet	41
Tabelle 21: Kennwerte D01: Flachdach begrünt	41

10 Literaturverzeichnis

- [1] A. Prager, *Welterschöpfungstag: Mit 22. August sind die Ressourcen verbraucht*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.derstandard.at/story/2000119439431/welterschoepfungstag-mit-22-august-sind-die-ressourcen-verbraucht> (Zugriff am: 8. Juni 2021).
- [2] Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend, Hg., „Ressourcennutzung in Österreich - Bericht 2011“, Wien, 2011.
- [3] M. Hegger, *Energie-Atlas: Nachhaltige Architektur*, 1. Aufl. Basel: Birkhäuser, 2008.
- [4] S. e. Khouli, V. John, M. Zeumer und F. Hartmann, *Nachhaltig konstruieren: Vom Tragwerksentwurf bis zur Materialwahl ; Gebäude ökologisch bilanzieren und optimieren*, 1. Aufl. Berlin: de Gruyter, 2014. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.degruyter.com/view/product/429669>
- [5] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Hg., „Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen“, 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://mediathek.fnr.de/broschuren/nachwachsende-rohstoffe/bauen/baustoffe-aus-nachwachsenden-rohstoffen.html>. Zugriff am: 18. Oktober 2021.
- [6] A. Hillebrandt, A. Rosen und P. Riegler-Floors, „Atlas Recycling: Gebäude als Materialressource“ in *Konstruktionsatlanten, EBOOK PACKAGE COMPLETE 2018*, BERLIN: de Gruyter, 2001, doi: 10.11129/9783955534165.
- [7] Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und, Hg., „Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021: Statusbericht 2021 (Referenzjahr 2019)“, Wien, 12. Mai 2021.
- [8] *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*, ÖNORM EN 15804:2012+A1:2013, Österreichisches Normungsinstitut, Apr. 2014.
- [9] D. Gottschlich und B. Friedrich, „The Legacy of Sylvicultura oeconomica. A Critical Reflection on the Notion of Sustainability Das Erbe der Sylvicultura oeconomica . Eine kritische Reflexion des Nachhaltigkeitsbegriffs“, *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, Jg. 23, Nr. 1, S. 23–29, 2014, doi: 10.14512/gaia.23.1.8.
- [10] D. L. Meadows, *Die Grenzen des Wachstums: Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, 17. Aufl. Stuttgart: Dt. Verl.-Anst, 2000.
- [11] World Commission on Environment and Development, „Our Common Future“, 1987.
- [12] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, *Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung: Agenda 21*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bmu.de/download/agenda-21> (Zugriff am: 12. August 2021).
- [13] Institut Bauen und Umwelt e.V., *Nachhaltige Entwicklung*. [Online]. Verfügbar unter: <https://ibu-epd.com/nachhaltige-entwicklung/> (Zugriff am: 12. August 2021).
- [14] H. König und J. Schoof, Hg., *Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung: Grundlagen, Berechnung, Planungswerkzeuge*, 1. Aufl. München: Ed. Detail Inst. für Internat. Architektur-Dokumentation, 2010.
- [15] B. Wittstock, S. Albrecht, C. M. Colodel und J. P. Lindner, „Gebäude aus Lebenszyklusperspektive - Ökobilanzen im Bauwesen“, *Bauphysik*, Jg. 31, Nr. 1, S. 9–17, 2009, doi: 10.1002/bapi.200910003.

- [16] *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen*, ÖNORM EN ISO 14040:2021-03, Österreichisches Normungsinstitut, Mrz. 2021.
- [17] *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen*, ÖNORM EN ISO 14044:2021-03, Österreichisches Normungsinstitut, Mrz. 2021.
- [18] *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden - Berechnungsmethode*, ÖNORM EN 15978:2011, Österreichisches Normungsinstitut, Okt. 2012.
- [19] *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren*, ÖNORM EN ISO 14025:2010, Österreichisches Normungsinstitut, Jul. 2010.
- [20] Hildegund Figl, „Grundlagen Ökobilanzen“. Technische Universität Wien, 29. Apr. 2021.
- [21] W. Klöpffer und B. Grahl, *Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf*. Weinheim: Wiley-VCH, 2009. [Online]. Verfügbar unter: <http://lib.mylibrary.com?id=213988>
- [22] *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Allgemeine Grundsätze*, ÖNORM EN ISO 14020:2001, Österreichisches Normungsinstitut, Apr. 2002.
- [23] *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Umweltkennzeichnung Typ I - Grundsätze und Verfahren*, ÖNORM EN ISO 14024:2018, Österreichisches Normungsinstitut, Aug. 2018.
- [24] *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II)*, ÖNORM EN ISO 14021:2016, Österreichisches Normungsinstitut, Sep. 2016.
- [25] ecoinvent Association, *ecoinvent*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ecoinvent.org/> (Zugriff am: 17. August 2021).
- [26] Sphera Solutions, Inc., *GaBi Solutions*. [Online]. Verfügbar unter: <https://gabi.sphera.com/austria/index/> (Zugriff am: 17. August 2021).
- [27] Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, *ÖKOBAUDAT: Informationsportal nachhaltiges Bauen*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.oekobaudat.de/> (Zugriff am: 17. August 2021).
- [28] baubook GmbH, *baubook: Oekoindex*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.baubook.at/oekoindex/> (Zugriff am: 17. August 2021).
- [29] BRE Building Research Establishment, *BREEAM*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.breeam.com/> (Zugriff am: 18. August 2021).
- [30] U.S. Green Building Council, *LEED*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.usgbc.org/leed> (Zugriff am: 18. August 2021).
- [31] Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - DGNB e.V., *DGNB*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.dgnb.de/de/> (Zugriff am: 18. August 2021).
- [32] ÖGNB Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, *TQB*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.oegnb.net/tqb.htm> (Zugriff am: 18. August 2021).
- [33] Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie TU Wien, *natuREbuilt*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.naturebuilt.at/home> (Zugriff am: 19. August 2021).
- [34] Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie TU Wien, *Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.obt.tuwien.ac.at/home/> (Zugriff am: 19. August 2021).
- [35] baubook GmbH, *baubook: eco2soft Ökobilanz für Gebäude*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.baubook.at/eco2soft/> (Zugriff am: 19. August 2021).
- [36] Institut Bauen und Umwelt e.V., *EPD-Tool*. [Online]. Verfügbar unter: <https://epd-online.com/Dashboard> (Zugriff am: 19. August 2021).

- [37] Institut Bauen und Umwelt e.V., *Institut Bauen und Umwelt e.V.* [Online]. Verfügbar unter: <https://ibu-epd.com/> (Zugriff am: 19. August 2021).
- [38] *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*, ÖNORM EN 15804:2012+A2:2019, Österreichisches Normungsinstitut, Feb. 2020.
- [39] Passivhaus Institut, Hg., „Kriterien für den Passivhaus-, EnerPHit- und PHI-Energiesparhaus-Standard“, Passivhaus Institut, 26. Aug. 2016. [Online]. Verfügbar unter: https://passiv.de/de/03_zertifizierung/02_zertifizierung_gebaeude/04_enerphit/04_enerphit.htm. Zugriff am: 9. September 2021.
- [40] Energieinstitut Vorarlberg, *Energieinstitut Vorarlberg*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.energieinstitut.at/> (Zugriff am: 20. Oktober 2021).
- [41] IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, *IBO: Ökologisch Bauen Gesund Wohnen*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ibo.at/> (Zugriff am: 17. August 2021).
- [42] baubook GmbH, *baubook: Rechner für Bauteile*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.baubook.info/BTR/> (Zugriff am: 24. August 2021).
- [43] Bernhard Lipp, Christina Florit, Isabella Dornigg, „Oekoindex 3 Anwendung: Grundlagen Berechnungsergebnisse Optimierung“, 2016. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3>. Zugriff am: 24. August 2021.
- [44] IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Hg., „Leitfaden zur Berechnung des Oekoindex OI3 für Bauteile und Gebäude“, 2018. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3>. Zugriff am: 25. August 2021.
- [45] IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Hg., „EI KON - Entsorgungsindikator für Bauteile EI10 - Entsorgungsindikator für Gebäude“, 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/ei-entsorgungsindikator>. Zugriff am: 25. August 2021.
- [46] DERSTANDARD, *Klimaschädliche Treibhausgase laut UN auf Rekordniveau: Kohlendioxid, Methan und Distickstoffmonoxid liegen weit über dem vorindustriellen Niveau*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.derstandard.at/story/2000091994224/klimaschaedliche-treibhausgase-auf-rekordniveau> (Zugriff am: 25. August 2021).
- [47] Y. E. Valencia-Barba, J. M. Gómez-Soberón, M. C. Gómez-Soberón und M. N. Rojas-Valencia, „Life cycle assessment of interior partition walls: Comparison between functionality requirements and best environmental performance“, *Journal of Building Engineering*, Jg. 44, 2021.
- [48] OECD, Hg., „Global Material Resources Outlook to 2060: Economic drivers and environmental consequences“. Highlights, OECD Publishing, Paris, 2019. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.oecd.org/publications/global-material-resources-outlook-to-2060-9789264307452-en.htm>. Zugriff am: 2. September 2021.
- [49] Franz Dolezal, „Ökobilanzierung von Holzprodukten – Methodik und Beispiele“, 19. Internationales Holzbau-Forum 2013, 2013. [Online]. Verfügbar unter: https://www.forum-holzbau.com/pdf/IHF_13_Dolezal.pdf. Zugriff am: 31. August 2021.
- [50] Havelock Wool, *Havelock Wool*. [Online]. Verfügbar unter: <https://havelockwool.com/> (Zugriff am: 6. September 2021).

- [51] Misapor AG, *MISAPOR Standard Plus 10/50*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.misapor.ch/de/produkte/misapor-standard-plus-1050/> (Zugriff am: 6. September 2021).
- [52] Österreichischer Rundfunk, Stiftung öffentlichen Rechts, *Wasserknappheit auch in Österreich*. [Online]. Verfügbar unter: <https://oe1.orf.at/artikel/437295/Wasserknappheit-auch-in-Oesterreich> (Zugriff am: 3. Oktober 2021).