



Partner:

STUTTGART



Fraunhofer
IBP

STADTWERKE
STUTTGART



Universität Stuttgart

IREES
research for future.

überlingen

BGÜ
Baugenossenschaft Überlingen eG

Fraunhofer
FIT
Projektgruppe
Wirtschaftsinformatik

STADTWERK
AM SEE

energieagentur
Ravensburg

puren®

FIW
München

Assoziierte Partner:

SAINT-GOBAIN

SWSG
Städtisches Wärmeversorgungsunternehmen Stuttgart

D5.4.1

Ökobilanzmodul für den Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere (District ECA)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Erstellt im Verbundvorhaben STADTQUARTIER 2050
im Rahmen der Förderinitiative
„Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ aus dem
6. Energieforschungsprogramm

Autoren:

Katrin Lenz / Kristina Henzler, Fraunhofer IBP (GaBi)

Stuttgart, 29.10.2024

1	Kurzfassung	4
2	Ökobilanz-Funktionalität in District ECA	5
2.1	Erweitertes Nutzerinterface	5
2.1.1	Zielstellung und Workflow-Konzept	5
2.1.2	Anforderungen an das erweiterte Nutzerinterface	6
2.1.3	Vorgehen zur Implementierung des erweiterten Nutzerinterfaces	9
2.2	Ökobilanz	10
2.2.1	Einführung	10
2.2.2	Zielstellung	12
2.2.3	Funktion und funktionelle Einheit	12
2.2.4	Bilanzgrenzen und Abschneidekriterien	13
2.2.5	Annahmen und Abschätzungen	15
2.2.6	Umgang mit dem Gebäudebetrieb	18
2.2.7	Datenqualität und verwendete Ökobilanzsoftware	18
2.2.8	Auswertung und Interpretation	21
3	Hintergrunddaten Ökobilanz für District ECA	23
3.1	Typgebäude und Typkonstruktionen (KG300 Baukonstruktion)	23
3.1.1	Wohnen	24
3.1.2	Nichtwohnen	33
3.2	Technologien zur Energieversorgung	36
3.2.1	Energieversorgung, dezentral (KG400 Technische Anlagen)	37
3.2.2	Energieversorgung, zentral (KG500 Technische Anlagen)	43
4	Anwendungshinweise zur Ökobilanz in District ECA	46
4.1	Allgemeine Hinweise	46
4.2	Konfiguration der Siedlungstypologie:	47
4.3	Konfiguration für Gebäude und Energieversorgung	50
4.4	Gebäude als „Neubau“ oder „Bestand“ bilanzieren	54
4.5	Gebäude als „Sanierung“ bilanzieren	55
5	Softwaretest	56
5.1	Einzelgebäude und vereinfachte Anwendungsbeispiele	56
5.2	Quartier Stuttgart	67
5.3	Quartier Überlingen	73

5.4	Zusammenfassung	79
6	Ausblick	80
7	Literaturverzeichnis	81
8	Anhang	85
A.1	Typkonstruktionen Wohngebäude	86
A.1.1	Konstruktionsaufbauten (Sachbilanz)	86
A.1.2	Hintergrunddaten GWP	132
A.1.3	Hintergrunddaten PENRT	140
A.2	Nichtwohngebäude	148
A.3	Energieversorgung, dezentral	150
A.4	Energieversorgung, zentral	163

1 Kurzfassung

Die ökologische Bewertung von Quartieren und Energiekonzepten in Bezug auf deren Potenziale zum Klimaschutz rückt vor dem Hintergrund der deutschen Klimaschutzziele für 2045 [Bundestag 2024] und steigenden gesetzlichen Anforderungen [Bundestag 2020] immer mehr in den Vordergrund. Planungstools können hierbei sinnvolle Unterstützungsleistung bieten, die mit der energetischen Quartiersplanung einhergehenden ökologischen Effekte ihrer Entscheidungen abzuschätzen. Im Rahmen des Projektes STADT-QUARTIER 2050 wurde daher das Planungstool „Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere (District ECA)“ um Aspekte für die vereinfachte, ökologische Bewertung (sog. Ökobilanzmodul) erweitert. Es bietet nun eine erweiterte Nutzeroberfläche auf Basis der Methode der Ökobilanz (engl. LCA, Life Cycle Assessment [Beuth 2021-1] [Beuth 2021-2]). Es unterstützt Stadtplanende, kommunale Entscheider und Wohnungsbaugesellschaften bei der Konzeption von energieeffizienten Stadtquartieren in der frühen Planungsphase und unterstützt bei der Beantwortung von Fragestellungen in Bezug auf Klimaneutralität, die während der Quartiersbewertung über die reine Betrachtung der Gebäudebetriebsphase hinaus gehen.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Umsetzung des Ökobilanzmoduls im Rahmen des Projektes zusammen. Es werden sowohl:

- die implementierte Ökobilanz-Funktionalität innerhalb der erweiterten Benutzeroberfläche des District ECA (Kapitel 2) erläutert,
- Hintergrundinformationen in Bezug auf die angebotenen ökologischen Daten und Informationen dokumentiert (Kapitel 3) sowie
- Hinweise für die Anwendung, Eingabe und Interpretation zur Ökobilanz für die Anwendenden des Planungstools District ECA aufbereitet.

Der vorliegende Bericht stellt gleichzeitig auch die Erweiterung des bestehenden Nutzerhandbuchs (User Manual) des District ECA dar. Er wird dort in ausgewählten Teilen übernommen und für die Anwendenden des Tools verfügbar gemacht.

2 Ökobilanz-Funktionalität in District ECA

Die ökologische Bewertung von Quartieren und Energiekonzepten in Bezug auf deren Potenziale zum Klimaschutz rückt vor dem Hintergrund der deutschen Klimaschutzziele für 2045 [Bundestag 2024] und steigenden gesetzlichen Anforderungen [Bundestag 2020] immer mehr in den Vordergrund. Planungstools können hierbei sinnvolle Unterstützungsleistung bieten, die mit der energetischen Quartiersplanung einhergehenden ökologischen Effekte ihrer Entscheidungen abzuschätzen. Im Rahmen des Projektes STADT-QUARTIER 2050 wurde daher das Planungstool „Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere (District ECA)“ um Aspekte für die vereinfachte, ökologische Bewertung (sog. Ökobilanzmodul) erweitert. Es bietet nun eine erweiterte Nutzeroberfläche auf Basis der Methode der Ökobilanz (engl. LCA, Life Cycle Assessment [Beuth 2021-1] [Beuth 2021-2]). Es unterstützt Stadtplanende, kommunale Entscheidende und Wohnungsbaugesellschaften bei der Konzeption von energieeffizienten Stadtquartieren in der frühen Planungsphase und unterstützt bei der Beantwortung von Fragestellungen in Bezug auf Klimaneutralität, die während der Quartiersbewertung über die reine Betrachtung der Gebäudebetriebsphase hinaus gehen.

2.1 Erweitertes Nutzerinterface

2.1.1 Zielstellung und Workflow-Konzept

Das Ökobilanzmodul wurde in enger Verzahnung mit dem Arbeitspaket 3.4 „Ökobilanzbewertung von Energiekonzepten (LCA)“ [Lenz 2024-1] erarbeitet und dort bereits die Umsetzung von Ökobilanz-Funktionalität in District ECA mit bedacht. Hierbei wurden die Anforderungen u. a. an ein mögliches Datenmodell, die Dateninhalte (Typgebäude, Anlagentechnik, Energiebedarfsberechnungen u. ä.) sowie die Datenstrukturen und –hierarchien zur Implementierung eines Ökobilanzmoduls festgelegt. Das Datenmodell deckt die Bereiche Quartier und Gebäude ab, um den vorrangigen energetischen Anforderungen des Planungstools District ECA gerecht zu werden.

Der Workflow und das übergeordnete Konzept zur Integration des Ökobilanzmoduls in District ECA ist in Bild 1 dargestellt. Informationen werden zwischen den IBP Tools District ECA [Fraunhofer IBP 2018] und Generis® [FraunhoferIBP 2024-4] auf Ebene definierter Kostengruppen (gem. DIN 276 [Beuth 2018-2]) sowohl für die Baukonstruktion (KG 300) als auch die Technischen Anlagen (KG 400 bzw. KG 500) ausgetauscht. Gebäudeinformationen wie energetischer Standard (U-Wert), Gebäudetyp und Bauschwere wurden genutzt, um angepasste Umweltinformationen für die Baukonstruktion zu ermitteln und bereitzustellen (bspw. durch Variation der Dämm-

schichtdicke). Für die technischen Anlagen werden Informationen zum Anlagentyp (bspw. Wärmeerzeugung), den verwendeten Energieträgern bzw. Brennstoffen und technischen Leistungsangaben ausgetauscht, um passende Umweltinformationen für die Energieversorgung zur Verfügung zu stellen.

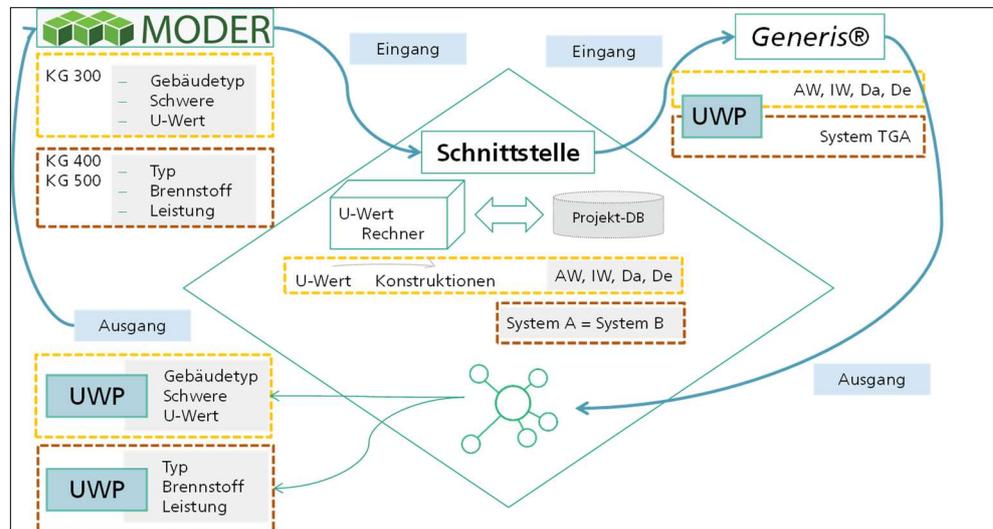


Bild 1:
Workflow zur Integration des Ökobilanzmoduls in District ECA [Eigene Darstellung].

2.1.2 Anforderungen an das erweiterte Nutzerinterface

Die Definition und Festlegung von Anwendungsfällen (sogenannte Use Cases), der umzusetzenden Funktionalität wie notwendige Dateneingaben des Anwendenden, das Analyse-Level und der Detailgrad der Ökobilanz, etwaige Berechnungsalgorithmen aus Sicht der Quartiersökobilanz sowie die Visualisierung und Erläuterung von Ergebnissen für den Anwendenden werden nachfolgend erläutert. Sie stellen die grundlegenden Anforderungen dar, die an das erweiterte Nutzerinterface des Ökobilanzmoduls gestellt und umgesetzt wurden.

Die wesentliche Hauptanforderung, die durch das Ökobilanzmodul adressiert wird, ist die Nutzbarkeit in frühen Planungsphasen im Sinne eines Planungstools. Weder wird eine ökologische Nachweisführung im Sinne der Gebäudezertifizierung [DGNB 2023] und/oder Gebäudeförderung [KfW 2022] [BMWSB 2022] noch eine ökologische Optimierung im Detail durch das Ökobilanzmodul für den Planenden durch Anwendung des Ökobilanzmoduls möglich. Ausgehend von der Fragestellung „Was muss und soll die Analyse mit Hilfe der Ökobilanz im frühen Planungsstadium eines Quartieres zeigen?“ wurden daher funktionale Bausteine und Programmteile definiert, die

die Perspektive der Planenden widerspiegeln sollen. Sie ergibt sich aus einem Mapping von funktionalen Anforderungen aus Sicht der energetischen Stadtplanung (grau markierte Bausteine) und der Ökobilanz (blau markierte Bausteine).

Bild 2 zeigt die definierten Anwendungsfälle des Ökobilanzmoduls. Sie beschränken sich aus Sicht der Anforderung eines Planungstools auf das Ausweisen und Identifizieren des lebenszyklusbezogenen potenziellen Umweltbeitrages des Quartiers sowie auf Variantenvergleiche, um dadurch einen etwaigen lebenszyklusbezogenen konstruktiven ökologischen Mehraufwand abschätzen zu können, der beim Wunsch zur Zielerreichung einer Klimaneutralität [Braune 2020] über den gesamten Quartierslebenszyklus potenziell mitberücksichtigt und gegebenenfalls zusätzlich kompensiert werden muss.

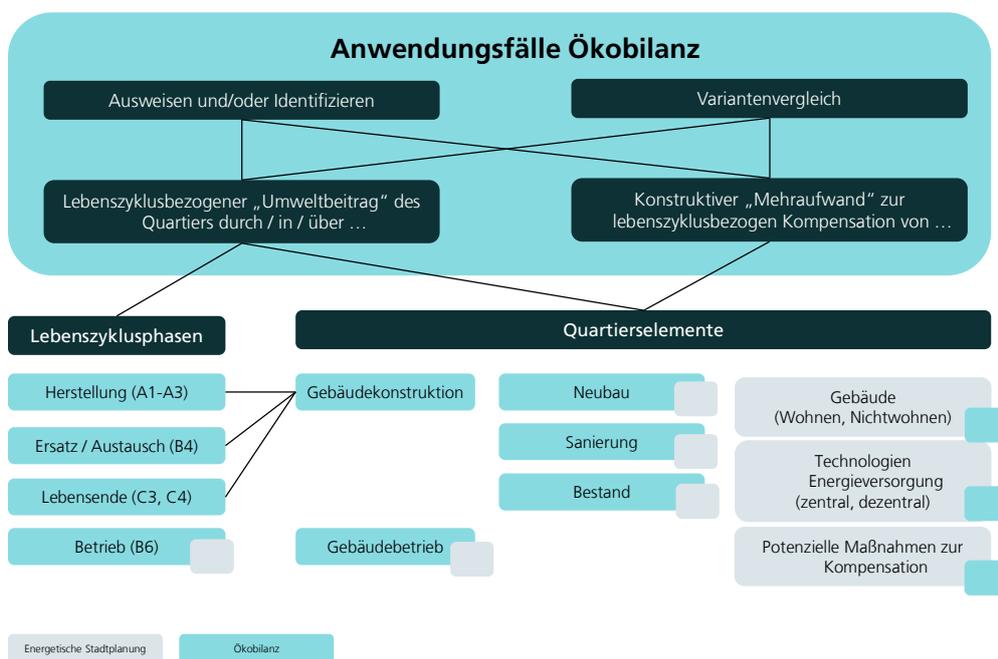


Bild 2: Konzeptionierung der Bausteine zur Umsetzung der Anwendungsfälle der Ökobilanz im Ökobilanzmodul [Eigene Darstellung].

Im Ökobilanzmodul kann der lebenszyklusbezogene potenzielle Umweltbeitrag, hervorgerufen durch verschiedene Quartierelemente, und der zusätzliche konstruktive Mehraufwand bei Erweiterung des Bilanzrahmens über den Gebäudebetrieb hinaus um Herstellung (A1-A3), Ersatz/Austausch (B4) und Lebensende (C3, C4) analysiert werden. Hierzu werden die Gebäude (Wohnen und Nichtwohnen), die Technologien der Energieversorgung (zentrale und dezentral) sowie potenzielle Maßnahmen zur Kompensation aus Erneuerbaren Energien (PV) berücksichtigt. Das Ökobilanzmodul ermöglicht die Bewertung von Quartieren im Neubau, Sanierungs- und Bestandsstatus. Et-

waige Einschränkungen und Limitation in Bezug auf die Ergebnisse der Ökobilanz und zur Verfügung stehenden Hintergrunddaten, insbesondere für Nichtwohngebäude und den Anwendungsfall Sanierung, werden in Kapitel 3 und Kapitel 4 näher erläutert.

Bild 3 fasst die definierten und abgebildeten Analyse-Level sowie Anforderungen an die Hintergrunddaten zusammen. Im Sinne eines Planungstools unterstützt das erweiterte Nutzerinterface bei der Screening-Ökobilanz beziehungsweise bei einer vereinfachten ökologischen Analyse. Die einzelnen Elemente des zu bilanzierenden Energieversorgungskonzeptes im Quartier werden im Sinne der Projektdefinition vollständig, wenn auch vereinfacht, abgebildet. Ökologische Hintergrundinformationen zu den Gebäuden und Technologien der Energieversorgung werden in Anlehnung an EN 15804+A1 [Beuth 2020] zur Verfügung gestellt und die Ökobilanz im Quartier in Anlehnung an EN 15978 [Beuth 2012] durchgeführt. Es werden weitestgehend generische Stellvertreter-Technologien für die Energieversorgung sowie Typgebäude beziehungsweise Typkonstruktionen genutzt. Für die Energieversorgung werden Hintergrunddaten zur Verfügung gestellt, welche die in District ECA definierte Bandbreite wieder spiegeln. Potenzielle Emissionen aus dem Gebäudebetrieb werden auf Grundlage der energetischen Stadtplanung umgesetzt und auf Basis der Gebäudevorgaben der DIN V 18599 ermittelt. Der Bilanzzeitraum wird in Anlehnung an die energetische Stadtplanung als Jahresbilanz gewählt, wobei die Ergebnisse der Quartiersökobilanz über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren ermittelt werden. Da Nutzereingaben zur Gebäudefläche als auch zum Baujahr (und damit zu veränderten U-Werten für die Baukonstruktion) in District ECA möglich sind, werden diese Änderungen im Rahmen der Ökobilanz ebenfalls berücksichtigt.

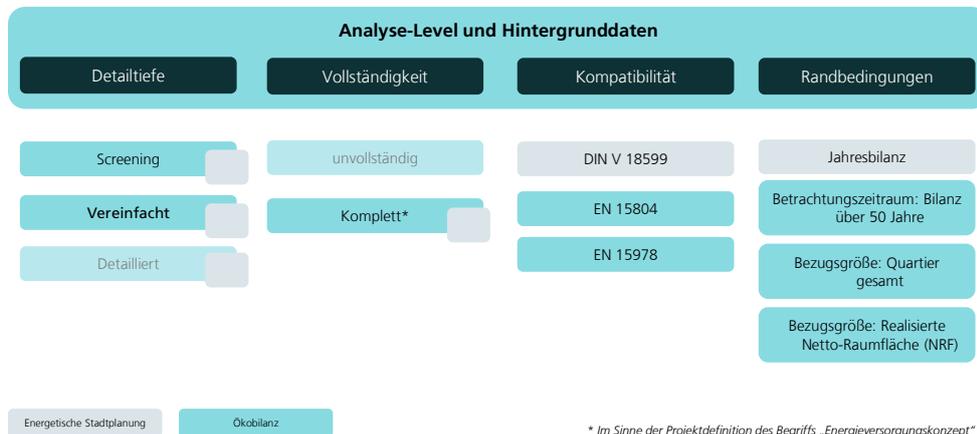


Bild 3: Konzeptionierung der Bausteine zur Umsetzung von Analyse-Level und Anforderungen an Hintergrunddaten im Ökobilanzmodul [Eigene Darstellung].

Bild 4 stellt die definierte Flexibilität der Analyse und Ergebnisdarstellung zur Visualisierung für das Ökobilanzmodul dar. Die seitens der ökologischen

Analyse bereitgestellten Ergebnisse werden konsistent zur energetischen Bilanzierung zur Verfügung gestellt. Es werden Ergebnisse auf Basis der Jahresbilanz bereitgestellt, die einen spezifischen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren für die Ökobilanz zu Grunde legen. Für die potenziellen Umweltwirkungen im Gebäudebetrieb werden die Ergebnisse in Anlehnung an die energetische Stadtplanung mit zeitlich unveränderlichem Ansatz (statisch) ermittelt. Es werden der Beitrag zum Klimawandel (GWP), angegeben in kg CO₂-äquivalenten Emissionen und der Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT), angegeben in MJ, visualisiert. Zur Visualisierung werden unterschiedliche Bezugsgrößen zur Verfügung stehen: ein Gesamtwert für das Quartier, Werte differenziert nach den Elementen des Energieversorgungskonzeptes (Gebäude, Energieversorgung zentral und dezentral), Werte mit Bezug zu 1m² realisierter Nettoraumfläche (NRF) über 50 Jahre beziehungsweise mit Bezug zur Gebäudeökobilanz.

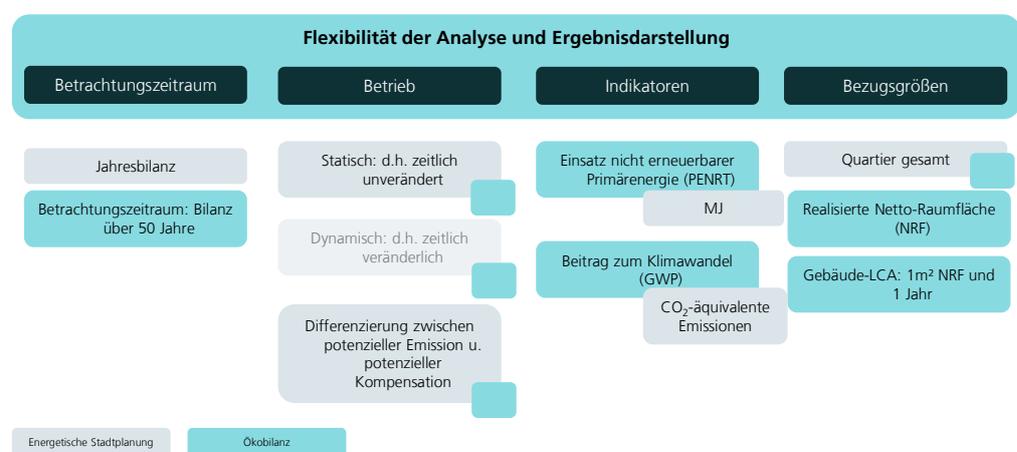


Bild 4: Konzeptionierung der Bausteine zur Umsetzung von Flexibilität der Analyse und Ergebnisdarstellung im Ökobilanzmodul [Eigene Darstellung].

2.1.3 Vorgehen zur Implementierung des erweiterten Nutzerinterfaces

Das Vorgehen zur Implementierung des erweiterten Nutzerinterfaces gliederte sich in 5 Schritte.

Schritt 1 umfasste die Festlegung und das Mapping der notwendigen Datengrundlage „Ökobilanz“ in Abstimmung mit den definierten Anforderungen zur Erweiterung des Nutzerinterfaces (Kapitel 2.1.2). Auch vorhandene Wahl- und Einstellungsmöglichkeiten für die definierten Typgebäude des District ECA und die Konfiguration der Energieversorgungskonzepte wurden hier berücksichtigt. Hierbei wurden bereits Elemente und Bausteine priorisiert, die im Rahmen der Ökobilanz zwingend mit entsprechenden Hintergrunddaten, d. h. generischen Daten, abgebildet und/oder nicht realisiert werden (siehe auch Kapitel 2.2.4).

Im Schritt 2 wurde die Datengrundlage „Ökobilanz“ vorbereitet. Hierzu wurden parametrische Ökobilanzmodelle sowohl in der Expertensoftware Sphera LCA for Experts [Sphera 2023] als auch im IBP-eigenen Tool zur Gebäudeökobilanz Generis® [Fraunhofer IBP 2024-4] aufgebaut. Die Modelle wurden für die verschiedenen Energieversorgungstechnologien (zentral/dezentral) und die Typgebäude (über Typkonstruktionen) erstellt. Insgesamt sind hierbei ca. 20 verschiedene Gebäudemodelle entstanden, die mit mehr als 100 Typkonstruktionen abgebildet werden. Für die Energieversorgung wurden insgesamt ca. 30 Modelle erstellt.

In Schritt 3 wurden die Hintergrunddaten des Ökobilanzmoduls in Konsistenz mit den vorhandenen Kostendaten des District ECA für die Implementierung strukturiert. Zusätzliche Algorithmen und Vorgaben zur Berechnung eines Gesamtwertes für das Quartier wurden hier ebenfalls definiert sowie die funktionalen Anforderungen festgelegt.

In Schritt 4 erfolgte die technische Implementierung der Ökobilanzdaten in District ECA.

Mit einem Software-Test (Proof-of-Concept) schließt die Implementierung des erweiterten Nutzerinterfaces in Schritt 5 ab.

2.2 Ökobilanz

2.2.1 Einführung

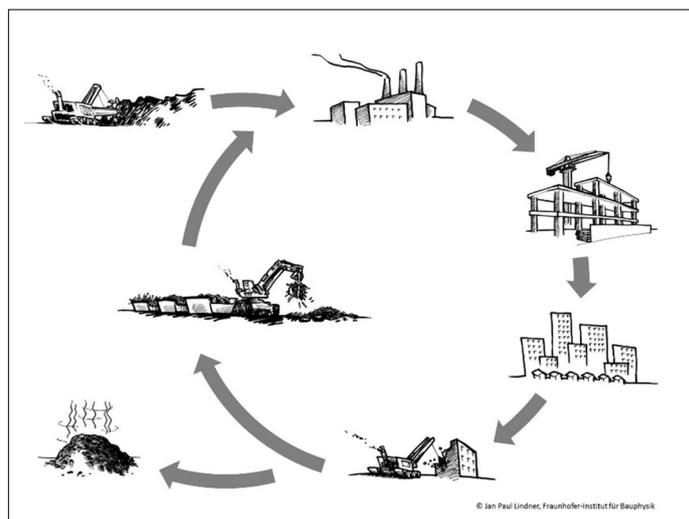


Bild 5:
Lebenszyklus im Bauwesen [Fraunhofer IBP 2016].

Allgemein: Technisch hergestellte und vom Menschen genutzte Produkte haben Wirkungen auf die Umwelt – über ihren gesamten Lebenszyklus (Bild 5) von der Entnahme von Ressourcen aus der Natur, über die Herstellung und Nutzung der Produkte bis hin zu ihrem Lebensende. Die Ökobilanz ist eine international anerkannte und genormte Methode [Beuth 2021-1] [Beuth 2021-2], mit Hilfe derer diese potenziellen Umweltwirkungen (auch Umweltleistung genannt) objektiv und vergleichbar beziffert werden können. Es können unterschiedliche Umweltproblemfelder betrachtet werden. Die wohl gängigsten sind z. B. die globale Erwärmung und der Beitrag zum Klimawandel (GWP) oder aber auch der Verbrauch primärenergetischer fossiler Energieträger und Ressourcen (PENRT). Durch die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus sowie verschiedener Umweltthemen, stellt die Ökobilanz sicher, dass Problemverlagerungen identifiziert werden und ökologische Optimierungsmaßnahmen zielgerichtet erfolgen können.

Ablauf und Durchführung einer Ökobilanz: Um die potenziellen Umweltwirkungen über den Lebenszyklus ermitteln zu können, müssen Ressourcen und Emissionen entlang der Wertschöpfungskette erfasst werden. Hierzu werden Struktur- und Funktionsmodelle in entsprechender Ökobilanz-Software aufgebaut. Zunächst werden die Zielstellung und ein festgelegter Untersuchungsrahmen definiert, um eine funktionelle Einheit (als vergleichbare Bezugsgröße für die Ergebnisse der Ökobilanz), die Systemgrenzen sowie die zu untersuchenden Lebenszyklusphasen abzugrenzen. In Übereinstimmung mit dem Untersuchungsrahmen, werden anschließend alle relevanten Stoff- und Energieströme identifiziert und erfasst (Sachbilanz) und deren potenzielle Wirkungen auf die Umwelt bestimmt (Wirkungsabschätzung). Das Ziel (Auswertung und Interpretation) kann hierbei z. B. sein, entwicklungsbegleitend ökologische Hot Spots zu identifizieren, ein Ökobilanz-Screening für eine spezielle Lebenszyklusphase vorzunehmen oder eine umfassende Bilanz im Rahmen einer Nachhaltigkeitszertifizierung durchzuführen.

Ökobilanzen im Bauwesen: Ökobilanzen im Bauwesen stellen eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der ökologischen Qualität von Bauprodukten, Gebäuden und Quartieren dar. Sie sind obligatorisch im Rahmen der Nachhaltigkeitszertifizierung [DGNB 2023] eingebunden und in Deutschland seit dem Jahr 2021 für die Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude (BEG, [KfW 2022], [BMWSB 2022]) verpflichtend. Für eine verbesserte Transparenz in der Kommunikation der Umweltleistung von Bauprodukten werden Umweltproduktdeklarationen (engl. Environmental Product Declaration (EPD) [Beuth 2020]) genutzt. EPD-Programmbetreiber sind beispielsweise das Institut für Bauen und Umwelt e.V. (IBU) [IBU 2024] oder das International EPD® System [EPD International 2024]. Die ÖKOBAUDAT [BMWSB 2021] stellt die größte europäische und frei zugänglich Datenbank für Bauprodukte dar, die insbesondere im Rahmen der Gebäudeökobilanz zur Anwendung kommt. Sie enthält Umweltinformationen für gängige Bauprodukte und Energieträger in generischer Form als auch spezifische Bauproduktinformation (EPDs). Die Umweltinformationen der ÖKOBAUDAT sind konform zu den Anforderungen der europäischen Normung [Beuth 2020]

und basieren in der Regel auf der professionellen, industrienahen Expertensoftware und Datenbank Sphera LCA for Experts [Sphera 2023]. Die mit einem Gebäude verknüpften potenziellen Umweltwirkungen können mit Hilfe des Instruments der Gebäudeökobilanz [Beuth 2012] bewertet werden. Praxisrelevante Tools für die Gebäudeökobilanz verknüpfen vorhandene Umweltinformationen mit den Bestandteilen des Gebäudes, das in einzelne, strukturierte baukonstruktive und anlagentechnische Elemente und Schichten zerlegt wird. Sie unterstützen damit entwicklungsbegleitend sowohl in den frühen Planungsphasen als auch in der Detail-/Ausführungsplanung.

2.2.2 Zielstellung

Mit Hilfe der Ökobilanz-Funktionalität im umgesetzten Ökobilanzmodul des District ECA soll die Frage beantwortet werden, welche potenziellen Umweltwirkungen sich über den Lebenszyklus für die im Tool analysierten Quartiere und dort flexibel zu wählenden Energieversorgungskonzepte ergeben.

Die Analyse soll vereinfacht erfolgen und entsprechende Hintergrunddaten hierfür bereit gestellt werden. Der Fokus der Analyse im Quartier liegt auf der Identifikation der sogenannten „grauen Umweltwirkungen (Emissionen und/oder Energie)“ über die Methode der Ökobilanz. Unter dem Begriff der „grauen Umweltwirkungen“ werden potenzielle lebenszyklusbezogene ökologische Umweltwirkungen verstanden, die konstruktiv mit dem Energieversorgungskonzept einhergehen. Sie fallen zusätzlich neben den potenziellen Umweltwirkungen des Gebäudebetriebes (verursacht durch den Einsatz von Energieträgern für die Bereitstellung von z. B. Wärme, Kälte und Strom) über den Lebenszyklus des Quartiers an. Sie stellen einen zusätzlichen „ökologischen Mehraufwand“ dar, der beim Wunsch zur Zielerreichung einer Klimaneutralität [Braune 2020] über den gesamten Quartierslebenszyklus potenziell mitberücksichtigt und gegebenenfalls zusätzlich kompensiert werden muss.

Neben der Beantwortung der Frage, wie hoch der dem Quartierskonzept zu Grunde liegende potenzielle Umweltbeitrag und/oder der konstruktive ökologische Mehraufwand überhaupt ist (Ausweisen / Identifizieren), soll ebenfalls der ökologische Variantenvergleich ermöglicht werden.

2.2.3 Funktion und funktionelle Einheit

Für die Analyse von Umweltpotenzialen im Rahmen der Ökobilanz wird eine Bezugsgröße für die Ergebnisdarstellung, die sogenannte funktionelle Einheit, benötigt. Die funktionelle Einheit repräsentiert eine quantifizierbare

Größe zur Abbildung der maßgeblichen Funktion, des in District ECA analysierbaren Variantenraumes eines Quartiers über einen definierten Betrachtungszeitraum.

Die Funktion der bilanzierten Quartiere in District ECA ist die Bereitstellung von thermisch konditionierter Gebäudefläche für unterschiedliche Nutzungszwecke (Wohnen, Nichtwohnen) über einen definierten Zeitraum. Die Funktion der zu bilanzierenden Energieversorgungskonzepte in District ECA ist die Bereitstellung von Wärme, Kälte, Strom etc. und die Versorgung der unterschiedlichen Gebäude im Quartier über einen definierten Zeitraum. In Anlehnung an gängige funktionelle Einheiten aus der Nachhaltigkeitszertifizierung [DGNB 2023] beziehungsweise der Gebäudeförderung [BMWSB 2022] mit Flächenbezug, wird als Bezugseinheit in District ECA gewählt:

- 1m² konditionierte Nettoraumfläche (NRF) und 1 Jahr des Betrachtungszeitraums (1m²_{NRF} * a)

Als Betrachtungszeitraum werden 50 Jahre zu Grunde gelegt.

Als Flächenbezug sind in District ECA sowohl die Wohnfläche als auch die thermisch konditionierte Nettogrundfläche (nach DIN V 18599) für die Energiebedarfsberechnung je Gebäude verfügbar. Letztere wird als Flächenbezugsgröße im Rahmen der funktionellen Einheit und synonym als konditionierte Nettoraumfläche (NRF) verwendet. Die konditionierte Nettoraumfläche weicht von der konstruktiven Nettoraumfläche nach DIN 277 [Beuth 2021-3] ab, welche im Rahmen der Nachhaltigkeitszertifizierung für die funktionelle Einheit Berücksichtigung findet. Die Nettoraumfläche nach DIN 277 ist in der Regel höher als die thermisch konditionierte Nettoraumfläche. Die Ergebnisse der Ökobilanz auf Basis der thermisch konditionierten Fläche fallen daher höher aus.

2.2.4 Bilanzgrenzen und Abschneidekriterien

Lebenszyklusmodule: Die ökologische Bewertung der konstruktiven Aspekte im Quartier und der Energieversorgungskonzepte im Ökobilanzmodul über den Lebenszyklus richtet sich nach den Lebenszyklusmodulen gemäß EN 15978 [Beuth 2012]. Es werden die folgenden Lebenszyklusmodule (Bild 6) berücksichtigt:

- Herstellung (Modul A1-A3),
- Ersatz und Austausch (Modul B4),
- Abfallbehandlung für Wiederverwendung, Rückgewinnung und Recycling (Modul C3) und

- Entsorgung (Modul C4).

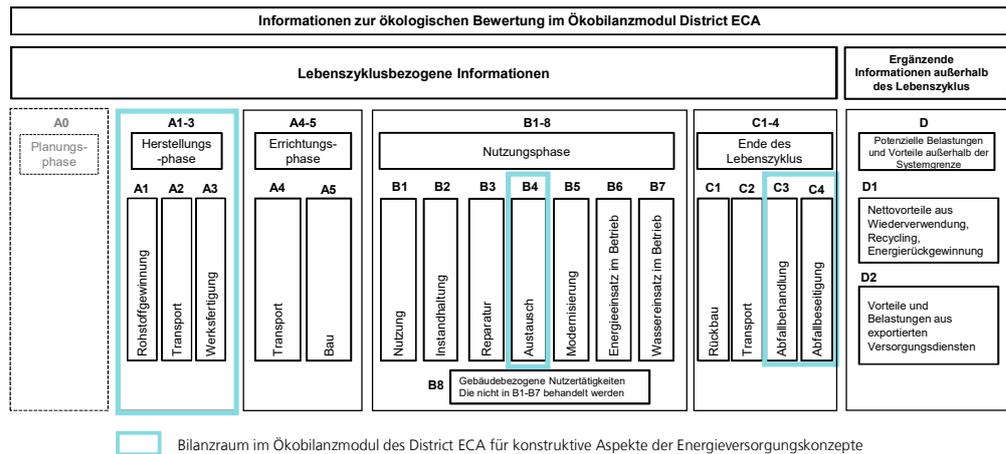


Bild 6:
Berücksichtigte Lebenszyklusmodule im Ökobilanzmodul des District ECA, Darstellung in Anlehnung an EN 15978 [Beuth 2012].

Sonstige Lebenszyklusmodule werden nicht in die Analyse integriert (Abschneidekriterium).

Bestandteile und Elemente: Der Begriff Energieversorgungskonzept schließt nach Projektdefinition sowohl die zu versorgenden Gebäude als auch die zentralen und dezentralen Technologien der Energieversorgung ein, die für die Energieversorgung benötigt werden. In Anlehnung an die Strukturierung von Kostengruppen (KG) der DIN 276 [Beuth 2018-2] werden im Ökobilanzmodul – und damit auch in den Hintergrunddaten – folgende Kostengruppen differenziert:

- KG300 Baukonstruktion,
- KG400 Technische Anlagen (dezentral), d. h. gebäudeintegriert bzw. gebäudenah eingesetzt und
- KG500 Technische Anlagen (zentral), d. h. gebäudefern.

Für die Baukonstruktion (KG300) werden die folgenden Kostengruppen spezifisch berücksichtigt und über Typkonstruktionen (Kapitel 3.1) für Wohngebäude abgebildet:

- KG320 Gründung, Unterbau;
- KG330 Außenwände/Vertikale Baukonstruktionen, außen;
- KG340 Innenwände/Vertikale Baukonstruktionen, innen;

- KG350 Decken/Horizontale Baukonstruktionen und
- KG360 Dächer.

Für die zentralen technischen Anlagen (KG400) werden die folgenden Kostengruppen inkludiert (Kapitel 3.2.1):

- KG420 Wärmeversorgungsanlagen: im Speziellen ausschließlich KG421 Wärmeerzeugungsanlagen;
- KG430 Raumluftechnische Anlagen und
- KG440 Elektrische Anlagen: im Speziellen Eigenstromversorgungsanlagen (PV).

Für die dezentralen technischen Anlagen (KG500) werden berücksichtigt (Kapitel 3.2.2):

- KG550 Technische Anlagen: im Speziellen KG554 Wärmeversorgungsanlagen, KG555 Raumluftechnische Anlagen und KG556 Elektrische Anlagen (PV, Windkraft).

Betrachtungszeitraum: Als Betrachtungszeitraum werden 50 Jahre für die Ökobilanz zu Grunde gelegt.

Sonstige Abschneidekriterien: Im Funktionsumfang des District ECA können vom Anwendenden auch Verschattungsart und Automatisierungsgrad der Gebäude flexibel gewählt werden. Beide Komponenten werden für die Ökobilanz der konstruktiven Aspekte nicht mit berücksichtigt. Sie werden über Veränderungen in der Energiebedarfsberechnung abgedeckt und fließen im District ECA aber über die Berechnung der CO₂-äquivalenten Emissionen im Gebäudebetrieb (B6) mit ein.

2.2.5 Annahmen und Abschätzungen

Das Planungstool District ECA bietet für die energetische Quartiersanalyse einen großen und breiten Variantenraum, der neben der Bewertung von Bestands- und Neubauquartieren auch Sanierungstätigkeiten abbilden lässt. Die hinter der energetischen Analyse liegende Bewertungslogik, ist in allen drei Anwendungsfällen (Bestand, Sanierung, Neubau) ähnlich. Für die ökologische Analyse muss an dieser Stelle allerdings differenziert werden, wie nachfolgend erläutert:

- Umgang mit Bestand: Für Bestandsquartiere und vorhandene Energieversorgungskonzepte ist der Beitrag durch konstruktive Aspekte

im Rahmen der ökologischen Nachhaltigkeitsbewertung definitionsgemäß „Null“. Es erfolgt auch keine teilweise Anrechnung. Es werden nur die CO₂-äquivalenten Emissionen ermittelt, die im Rahmen des Gebäudebetriebes (Kapitel 2.2.6) anfallen.

- **Umgang mit Neubau:** Es werden alle konstruktiven Elemente des Quartiers und des jeweiligen Energieversorgungskonzeptes im Sinne der Bilanzgrenzen (Kapitel 2.2.4) bilanziert und vollständig angerechnet. Die Bewertungslogik für konstruktive Aspekte berücksichtigt hier den sogenannten „Bau auf der grünen Wiese“.
- **Umgang mit Sanierung:** Für den Fall einer Sanierung wird eine vereinfachte DELTA-Betrachtung durchgeführt (Bild 7). Hierzu wird das Quartier im Ausgangszustand (vorher) und mit Maßnahmenpaketen (nachher) als fiktiver Neubau bilanziert. Im Anschluss erfolgt die Delta-Bildung zwischen beiden Quartierszuständen für den Ausweis der potenziell mit der Sanierungsoption verbundenen konstruktiven ökologischen Umweltwirkungen. Für die DELTA-Bildung sind die Hintergrunddaten des Ökobilanzmoduls entsprechend vorbereitet (Kapitel 3). Eine Ausnahme stellen die Nichtwohngebäude dar. Statt einer DELTA-Bildung für die Kostengruppe KG300 Baukonstruktion werden Pauschalwerte für Neubau und Sanierung nach Vorgaben aus der Gebäudeförderung [BMWSB 2022] angesetzt, da hier eine abgestufte Datengrundlage fehlt, wie sie bei den Wohngebäuden gegeben ist. Im Falle der Energieversorgung (zentral und dezentral) findet ebenfalls keine Delta-Bildung statt, da die bereitgestellten Ökobilanzdaten und deren Verknüpfung in District ECA nicht nach Bestand und Neubau differenziert werden können. Vereinfacht ist daher ein kompletter Tausch der Erzeugertechnologien (Strom, Wärme, Kälte, Lüftung etc.) berücksichtigt.

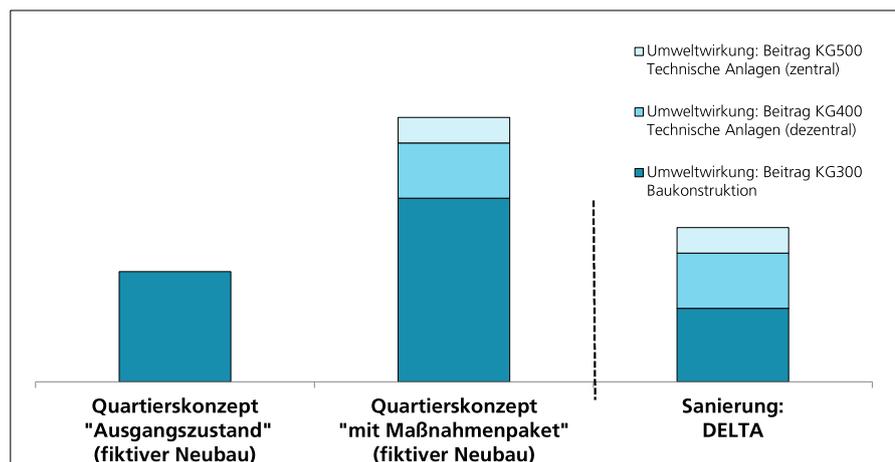


Bild 7: Schematische Darstellung der Logik zur Ökobilanz im Quartier im Falle „Sanierung“ [Eigene Darstellung].

Ersatz und Austausch von Komponenten (Modul B4): Der Ersatz und Austausch von Komponenten der Baukonstruktion sowie der technischen Anlagen wird über den Zeitraum von 50 Jahren berücksichtigt, sofern die Lebensdauer dieser Komponenten und Anlagen geringer als der Betrachtungszeitraum ist. Hierzu wird eine Austauschhäufigkeit mit ganzzahligem Austausch berücksichtigt. Für die Baukonstruktion werden die Nutzungsdauern gemäß Leitfaden Nachhaltiges Bauen [BMWSB 2021-1] und für die Technischen Anlagen gemäß VDI 2067 [VDI 2012] genutzt.

Szenarien für das Lebensende (Modul C): In Anlehnung an Vorgaben zur Ökobilanz aus der Nachhaltigkeitszertifizierung [DGNB 2023] beziehungsweise der Gebädeförderung [BMWSB 2022] werden für das Lebensende materialgruppenspezifische Ansätze genutzt:

- Mineralische Materialien: Stoffliche Verwertung und/oder Entsorgung (Inertstoffdeponie);
- Metalle: Stoffliche Verwertung/Recycling;
- Materialien mit Heizwert: Thermische Verwertung;
- Alle sonstigen Materialien: Entsorgung (Inertstoffdeponie).

In der Regel sind diese materialgruppenspezifischen Ansätze sowie die hiermit verbundenen etwaigen Belastungen und Gutschriften in den hauptsächlich verwendeten Ökobilanzdaten der ÖKOBAUDAT [BMWSB 2021-2] enthalten. Für projektspezifische Modelle zur Abbildung der Energieversorgung werden diese Ansätze entsprechend übernommen und in der Modellbildung berücksichtigt.

Nicht-energetisch relevante Bauteilflächen: Die Typgebäude des District ECA weisen nur energetisch relevante Bauteile der Gebäudehülle aus, die im Rahmen der Energiebedarfsberechnung Berücksichtigung finden. Für die Ökobilanz sind aber auch nicht-energetisch relevante Bauteile wie Gründung/Unterbau (KG320), Innenwände (KG340), Treppen (KG350) und Decken (KG350) von Bedeutung. Für die Innenwände (KG340) und Decken (KG350) wurden hierzu vergleichbare Gebäudeprojekte aus dem Baukosteninformationssystem [BKI 2022] auf Flächeninformationen ausgewertet. Für Gründung/Unterbau (KG320) und Treppen (KG350) wurden Erfahrungswerte für EFH und MFH aus vergangenen Projekten des Fraunhofer IBP zur Abschätzung gewählt. Die Ansätze nutzen für die Schließung vorhandener Datenlücken für Bauteile des District ECA jeweils den Bezug zur Netto-Raumfläche.

Sicherheitsaufschläge: Sicherheitsaufschläge sind in der vorliegenden Analyse bei Anwendung eines vereinfachten Bilanzierungsverfahrens nicht berücksichtigt. Sie führen bei Anwendung konservativer Bewertungsansätze zu

erhöhten, absoluten und potenziellen Umweltwirkungen für die Gebäudekonstruktion sowie die Lebenszyklusmodule Herstellung (A1-A3), Austausch/Ersetzung (B4) und Lebensende (C3-C4).

Detaillierte und zusätzliche spezifische Annahmen und Abschätzungen zur Abbildung der Typgebäude und der Technologien zur Energieversorgung werden im Kapitel 3 dokumentiert. Generell werden konservative Annahmen zu Grunde gelegt.

2.2.6 Umgang mit dem Gebäudebetrieb

Die Eingangsdaten für die Bilanzierung des Gebäudebetriebs (Modul B6) werden direkt in District ECA und gemäß zu Grunde liegender Methodik der DIN V 18599 [Beuth 2018-1] ermittelt. Hierzu zählen u. a. Energiebedarfs- werte für Strom, Wärme, Kälte als auch für die jährliche Energieproduktion bei Nutzung von Photovoltaik und Windkraft. Die so ermittelten Energiebe- darfswerte werden mit den gemäß DIN V 18599 anzusetzenden Faktoren für die Ermittlung der CO₂-äquivalenten Emissionen verrechnet und in Dis- trict ECA unter dem Reiter „Energieberechnung“ geführt. Die Faktoren ge- mäß DIN V 18599 basieren auf dem Rechenmodell von GEMIS [I- NIAS 2024]. Sie müssen von den Ökobilanzergebnissen für konstruktive As- pekte des Quartiers differenziert werden, da hier nicht zwingend Kongruenz und Deckungsgleichheit im methodischen Ansatz der verwendeten Faktoren und Hintergrunddaten gegeben ist.

2.2.7 Datenqualität und verwendete Ökobilanzsoftware

Aspekte der Datenqualität im Rahmen der Ökobilanz adressieren u. a. die Repräsentativität, Vollständigkeit, Genauigkeit, Konsistenz und Nachvoll- ziehbarkeit der verwendeten Daten.

Umweltinformationen zur Berücksichtigung der Emissionen aus dem Gebäu- debetrieb werden auf Grundlage der DIN V 18599 [Beuth 2018-1] ermittelt. Umweltinformationen zur Berücksichtigung von potenziellen Emissionen aus Herstellung (A1-A3), Ersatz/Austausch (B4) und Lebensende (C3-C4) wer- den konsistent zur EN 15804+A1 [Beuth 2020] bereitgestellt.

Die Datengrundlage der Ökobilanzmodelle für die Typgebäude und die Kom- ponenten zur Energieversorgung stellen zu einem großen Anteil (in etwa 90 %) öffentlich verfügbare Umweltinformationen dar. Hierbei werden zu- meist generische Daten der ÖKOBAUDAT [BMWSB 2021-2] verwendet, welche um produktspezifische Daten sogenannter Umweltproduktdeklaratio- nen ergänzt werden. Im Fall von Datenlücken, wurde für Hintergrunddaten

der Ökobilanzmodelle der Technologien der Energieversorgung das Software und Datenbanksystem Sphera LCA for Experts [Sphera 2023] genutzt. Die verwendeten Hintergrunddaten sind geografisch repräsentativ für Deutschland und decken zeitlich den Zeitraum der Jahre 2018 bis 2022 ab. Ökologische Informationen für die Technologien der Energieversorgung sind unter Berücksichtigung spezifischer Bandbreiten für unterschiedliche Leistungsbereiche (z. B. Wärmepumpen im Leistungsbereich von 5 bis 500 kW) und auf Basis der Festlegung von Stellvertreter-Technologien (z. B. Photovoltaik, Silizium, monokristallin) bereitgestellt.

Generische wie auch spezifische Daten werden im Gebäudeökobilanz-Tool Generis® [Fraunhofer IBP 2024-4] für die Modellbildung genutzt und in aggregierter Form angebunden. Die Software Generis® bietet hierzu die folgenden Hierarchie- bzw. Aggregations-Ebenen zur Strukturierung von Ökobilanzdaten, die für das Ökobilanzmodul benötigt werden:

- **Prozess-Informationen:** Sie stellen die unterste Ebene dar und beziehen sich auf spezifische Produkte und Materialien (z. B. Beton), spezifische Energieträger (z. B. Strom-Mix) oder spezifische Technologien der Energieversorgung (z. B. Wärmepumpe). Prozess-Informationen strukturieren sich gemäß EN 15804+A1 [Beuth 2020] und weisen die Umweltwirkungen in den einzelnen Lebenszyklusmodulen separat aus.
- **Konstruktions-Information:** Sie verknüpfen Prozess-Informationen auf Basis einzelner Schichtaufbauten mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren zu einer Gesamtinformation für ein spezifisches (auch zusammengesetztes) Bauteil (z. B. eine Außenwand) für eine definierte Bezugsgröße (z. B. 1m²).
- **Projekt-Information:** Sie stellen die oberste Ebene der Aggregation dar und verknüpfen Konstruktions-Informationen zu einer Gesamtinformation für ein spezifisches Bauwerk (z. B. ein Gebäude).

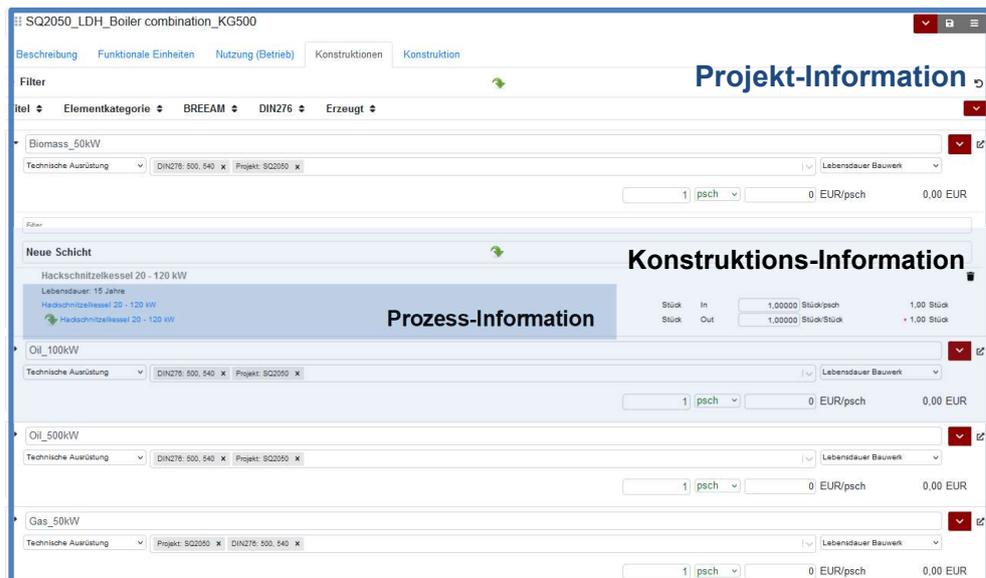


Bild 8:
Strukturierung der Datengrundlage für District ECA im Tool Generis® am Beispiel Local District Heating (LDH) [Fraunhofer IBP 2024-4].

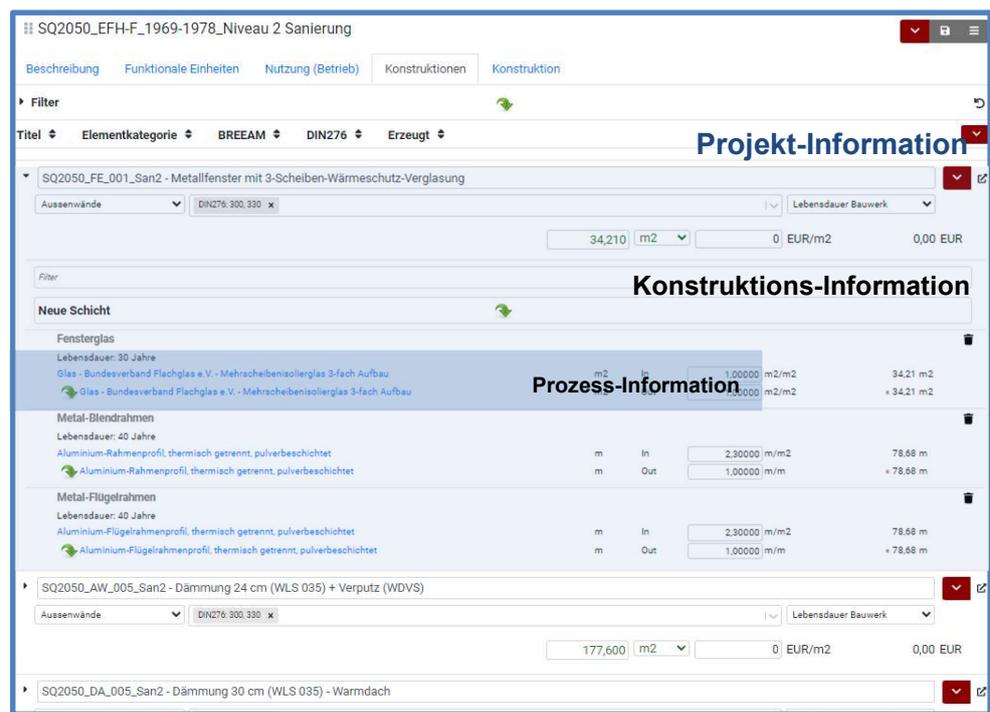


Bild 9:
Strukturierung der Datengrundlage für District ECA im Tool Generis® am Beispiel EFH [Fraunhofer IBP 2024-4].

Konstruktions- und Projekt-Informationen werden unter Zuhilfenahme entsprechender Kategorien, Schlagworte und Auszeichnungsmarkierungen (sog. sogenannter Tags) und in Hinblick auf methodische Vorgaben zur Umsetzung

der Quartiersökobilanz im Ökobilanzmodul strukturiert. Bild 8 gibt hierzu einen Einblick in das Modell für Local District Heating (LDH), als ein Beispiel für eine zentrale Energieversorgung. Bild 9 zeigt ein Beispiel für ein Gebäudemodell Sanierung, EFH.

Massen- und Energieströme für die Modellbildung der Typgebäude und Energieversorgungskonzepte basieren zumeist auf Literaturdaten, u. a. technische Systembeschreibungen für ausgewählte Stellvertreter-Technologien oder Planungshandbücher. Die Qualität der verwendeten Daten kann als gut eingeschätzt werden.

2.2.8 Auswertung und Interpretation

Für die Wirkungsabschätzung werden international akzeptierte Umweltindikatoren und Wirkungskategorien verwendet, die u. a. auch im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung und Gebäudeförderung Anwendung finden. Ihnen liegen belastbare wissenschaftliche Modelle zur Wirkungsabschätzung zu Grunde. Es werden die Umweltindikatoren und Wirkungskategorien gemäß EN 15804+A1 [Beuth 2020] genutzt.

Im Ökobilanzmodul werden Ergebnisse für folgende Wirkungskategorien und Umweltindikatoren mit Relevanz für die energetische Stadtplanung zur Verfügung gestellt:

- Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie, total (PENRT) in [MJ]: als potenzieller Beitrag zur stofflichen und energetischen Nutzung von nicht erneuerbaren primärenergetischen Ressourcen sowie
- Treibhauspotenzial (GWP) in [kg CO₂-Äquivalenten]: als potenzieller Beitrag zum Treibhauseffekt (Klimaerwärmung) beziehungsweise zur globalen Klimaänderung und zum globalen Klimawandel.

Anmerkung: Für eine vereinfachte Kommunikation und in Analogie zur energetischen Gebäudebilanzierung werden die Ökobilanzergebnisse zum Einsatz nicht erneuerbarer Primärenergie (PENRT) in Kilowattstunden angegeben.

Die Ergebnisse der Ökobilanz werden in der Oberfläche des District ECA unter dem Reiter „Nachhaltigkeitsbewertung“ geführt. Für die Interpretation der Ergebnisse sind grundsätzlich folgende Sachverhalte relevant:

- Auftretende (negative) potenzielle Umweltwirkungen, die es zu vermeiden gilt, werden aus Sicht der Ökobilanz im mathematischen

Sinne als positiver Wert dargestellt. Je geringer der Wert, desto vorteilhafter und desto weniger Emissionen sind potenziell mit dem Quartier verbunden.

- Auftretende (positive) potenzielle Umweltwirkungen, die es gegebenenfalls zu maximieren gilt, werden dagegen im mathematischen Sinne als negativer Wert dargestellt.
- Je näher die ermittelten Werte für das Treibhauspotenzial (GWP) an „Null“ liegen, desto eher kann Klimaneutralität erreicht werden.

Nachfolgend (Bild 10) werden die im Ökobilanzmodul umgesetzten Varianten der Ergebnisdarstellung im erweiterten Nutzerinterface erläutert.

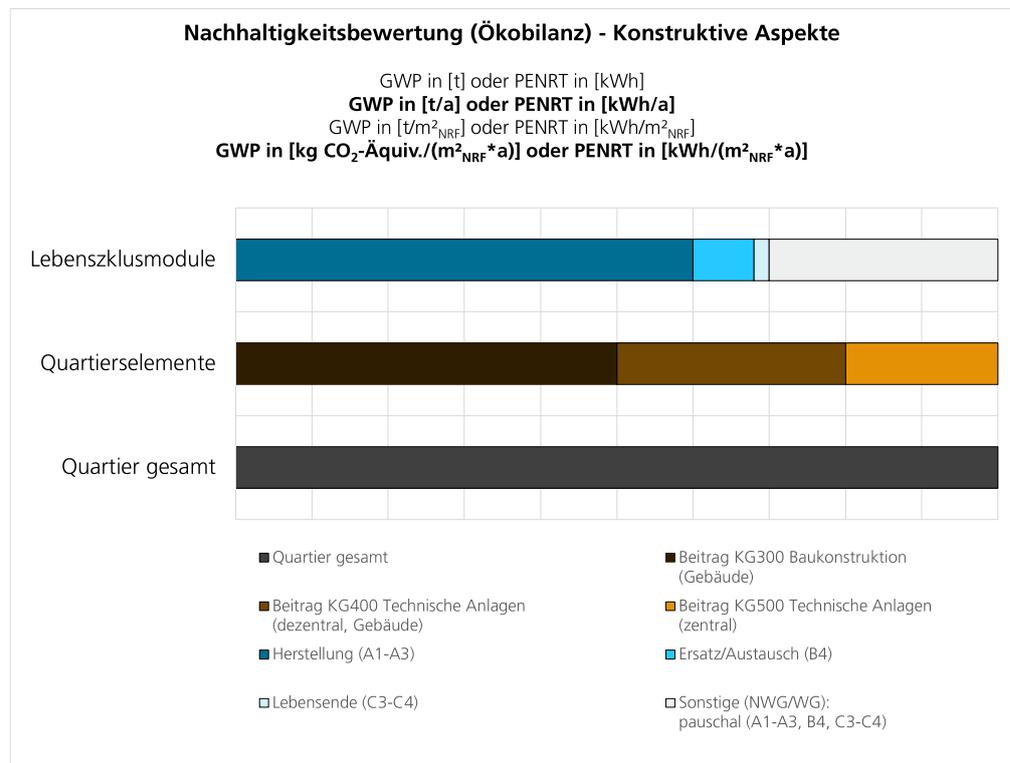


Bild 10: Schematische Darstellung der Visualisierung von Ergebnissen in der Maske „Nachhaltigkeitsbewertung“ für die konstruktiven Aspekte – nach Elementen des Quartiers am Beispiel eines mischgenutzten Quartiers [Eigene Darstellung].

Zum einen werden die Ergebnisse der Ökobilanz für konstruktive Aspekte des Quartiers über den Lebenszyklus als absoluter Gesamtwert ausgewiesen. Weiterhin wird differenziert nach den Beiträgen der einzelnen Bausteine des Quartiers: KG300 Baukonstruktion (Gebäude), KG400 Technische Anlagen (dezentral, Gebäude), KG500 Technische Anlagen (zentral). Zum ande-

ren wird für den Gesamtwert nach den Beiträgen der einzelnen Lebenszyklusmodule unterschieden: Herstellung (A1-A3), Ersatz/Austausch (B4) und Lebensende (C3-C4). Die Unterscheidung nach Lebenszyklusmodulen ist nur für die Wohngebäude (WG) in District ECA umgesetzt. Auf Grund der fehlenden Verfügbarkeit und vorhandenen Struktur von Hintergrunddaten zur Ökobilanz für Nichtwohngebäude (Kapitel 3.1.2) für die Kostengruppe KG300 Baukonstruktion, können diese nicht nach Lebenszyklusmodulen differenziert werden. Für die Nichtwohngebäude (NWG) wird nur ein aggregierter Wert aus den Lebenszyklusmodulen ausgewiesen und visualisiert (Wert „Sonstige NWG/WG“).

3 Hintergrunddaten Ökobilanz für District ECA

In den nachfolgenden Kapiteln werden die wesentlichen wissenschaftlichen Randbedingungen für die ökologische Abbildung der Typgebäude und der Technologien zur Energieversorgung im Rahmen des Ökobilanzmoduls in District ECA erläutert. Diese Randbedingungen sind dem Aufbau der Ökobilanz-Modelle in der IBP-eigenen Software Generis® [Fraunhofer IBP 2024-4] für die Hintergrunddaten zu Grunde gelegt. Die Hintergrunddaten sind im Rahmen einer Ökobilanzdatenbank für die Nutzung in District ECA eingebunden.

3.1 Typgebäude und Typkonstruktionen (KG300 Baukonstruktion)

District ECA stellt dem Anwendenden 6 verschiedene Typgebäude in der Kategorie „Wohnen“ und 26 verschiedene Typgebäude in der Kategorie „Nichtwohnen“ für die Analyse zur Verfügung. Zusätzlich wird in jeder Kategorie ein sogenannter „Offener Typ“ angeboten. Für den Aufbau der zugehörigen Gebäudemodelle und die Integration von Ökobilanzkennwerten für diese Typgebäude sind maßgebliche Einstellungen in District ECA:

- der Gebäudetyp,
- die Nettogrundfläche (nach DIN V 18599),
- das Baujahr bzw. der Dämmstandard und
- die Gebäudeschwere.

Der Aufbau der Gebäudemodelle orientiert sich am definierten Detailgrad der Analyse, der mit der Möglichkeit zum „Screening“ beziehungsweise einer „vereinfachten Analyse“ festgelegt ist (Kapitel 2.2.2). Für die Gebäudeschwere werden in der erweiterten Nutzeroberfläche drei verschiedene Ausführungen umgesetzt: eine schwere und eine leichte Bauweise sowie ein Mix

(Durchschnitt aus schwerer und leichter Bauweise). Für das Baujahr beziehungsweise den Dämmstandard bietet District ECA 13 verschiedene Möglichkeiten an. Jedes Baujahr beziehungsweise jeder Dämmstandard verknüpft dabei definierte Vorgaben für die thermische Qualität (U-Werte) der energetisch relevanten Bauteile des Gebäudes im Hintergrund des District ECA. In der erweiterten Oberfläche werden zusätzlich der EH100, der EH55 und der EH40 Standard implementiert.

Bei Berücksichtigung der Abbildung aller Kombinationen aus Gebäudetyp (Anzahl 32), Baujahr (Anzahl 13) und Gebäudeschwere (Anzahl 3) wären $32 \times 13 \times 3 = 1.248$ verschiedene Gebäudemodelle umzusetzen. Die Typgebäude für Wohnen (Kapitel 3.1.1) können aufgrund einer detaillierten Datengrundlage in dieser Kombinatorik für die Abbildung der konstruktiven Aspekte im Ökobilanzmodul umgesetzt werden (Kapitel 3.1.1). Die Nichtwohngebäude werden aufgrund fehlender Datenbasis und fehlender Möglichkeit zur plausiblen Verknüpfung verschiedener Datenquellen nur mit einem Pauschalansatz abgebildet (Kapitel 3.1.2).

Anmerkung: Der Ausweis der CO₂-äquivalenten Emissionen im Gebäudebetrieb (Kapitel 2.2.6) und das hierfür implementierte Vorgehen nach DIN V 18599 [Beuth 2018-1] in District ECA bleiben hiervon unberührt.

3.1.1 Wohnen

Verwendete Ökobilanzsoftware: Die Typgebäude des District ECA für Wohnen werden in der Gebäudeökobilanz-Software Generis® [Fraunhofer IBP 2024-4] als „Projekte“ mit entsprechenden Typkonstruktionen umgesetzt und nach Kostengruppe (KG) KG300 gemäß DIN 276 [Beuth 2018-2] strukturiert. Es wird hierbei zwischen Gebäudeinformationen für Neubau und Bestand unterschieden. Die Datengrundlage der Ökobilanzmodelle für die Typgebäude und Typkonstruktionen der Wohngebäude stellen zu einem großen Anteil (in etwa 90 %) öffentlich verfügbare Umweltinformationen dar. Hierbei werden generische Daten der ÖKOBAUDAT [BMWSB 2021-2] verwendet, welche um produktspezifische Daten sogenannter Umweltproduktdeklarationen ergänzt werden.

Verwendung der Ökobilanzdaten für Typgebäude Wohnen: Die Ökobilanzdaten für die Typgebäude Wohnen werden für die Abbildung konstruktiver Aspekte eines Bestandsgebäudes, eines Neubaus und eines sanierten Gebäudes wie im Abschnitt Bilanzgrenzen und Abschneidekriterien (Kapitel 2.2.4) beziehungsweise Anwendungshinweise (Kapitel 4) ausgeführt, verwendet. Die Ökobilanzdaten für die Typkonstruktionen Wohnen werden je 1m² Bauteilfläche über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren (funktionelle Einheit) für die Verwendung im Ökobilanzmodul in District ECA bereitgestellt.

Berechnungsvorgaben Ökobilanz: Mit Auswahl des Gebäudes und einer Gebäudeschwere wird in District ECA die Wahl entsprechender Ökobilanzkennwerte für die Typkonstruktionen aktiviert. Die lebenszyklusbezogenen Kennwerte der Ökobilanz je 1m² Bauteilfläche gemäß Anhang A.1 werden mit den in District ECA ermittelten Flächenbezügen für die Bauteile multipliziert. Die Flächenbezüge sind variabel, da vom Anwendenden die Nettogrundfläche und/oder die Wohnfläche in jeder Gebäudeeinstellung gezielt geändert kann. Im Anschluss werden die so ermittelten Teilergebnisse für die einzelnen Bauteilflächen zu einem Gesamtwert für die KG300 Baukonstruktion aggregiert und zusätzlich mit der Anzahl dieser Typgebäude verrechnet. Werden verschiedenen Gebäudetypen im Quartier genutzt, erfolgt die Gesamtaggregation zu einem Quartierswert für die Gebäude in KG300 Baukonstruktion aus den jeweiligen Teilergebnissen je Gebäudetyp.

Gebäudetypen: Für die folgenden Typgebäude Wohnen werden im Ökobilanzmodul Kennwerte zur ökologischen Analyse von konstruktiven Aspekten zur Verfügung gestellt (Bild 11): Einfamilienhaus (EFH), großes Einfamilienhaus (EFHL), Reihenhaus (RH), Mehrfamilienhaus (MFH), großes Mehrfamilienhaus (MFH-Block), Wohnhochhaus (HH) und Offener Typ.



Bild 11:
District ECA Typgebäude Wohnen [Fraunhofer IBP 2024-5].

Gebäudeschwere: Es werden drei verschiedene Varianten umgesetzt: schwere Bauweise (massiv), leichte Bauweise (leicht) und ein Mix (Durchschnitt aus schwer und leicht). Die hierfür hinterlegten Baustoffe wurden auf Basis der Baufertigstellungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden (Neubau) nach überwiegend verwendetem Baustoff (Lange Reihen ab 2000) aus Destatis [destatis 2020] abgeleitet und hierfür die in Destatis verwendeten Gebäudekategorien den District ECA Typgebäuden zugeordnet. Es werden die Zeitreihen der letzten zehn Jahre für Wohngebäude nach überwiegend verwendetem Baustoff für Neubaufertigstellungen in 1.000 m³ umbautem Raum herangezogen.

- **Kleine Wohngebäude (Wohngebäude mit 1 oder 2 WE):** Es werden die District ECA Typgebäude EFH, EFHL und RH zugeordnet. Als tragender und stellvertretender Baustoff wird im Fall der schweren Bauweise Ziegel gewählt – im Fall der leichten Bauweise Holz. Die

Anteile zur Bildung einer Durchschnittskonstruktion (Mix) werden mit 80 % schwer und 20 % leicht angenommen.

- **Große Wohngebäude (Wohngebäude mit 3 WE oder mehr):** Es werden die District ECA Typgebäude MFH, MFH-Block und HH zugeordnet. Als tragender und stellvertretender Baustoff wird im Fall der schweren Bauweise Stahlbeton gewählt – im Fall der leichten Bauweise Holz. Die Anteile zur Bildung einer Durchschnittskonstruktion (Mix) werden mit 98 % schwer und 2 % leicht angenommen.
- **Offener Gebäudetyp:** In Anlehnung an die kleinen Wohngebäude, wird als tragender und stellvertretender Baustoff im Fall der schweren Bauweise Ziegel gewählt – im Fall der leichten Bauweise Holz. Die Anteile zur Bildung einer Durchschnittskonstruktion (Mix) werden mit 86 % schwer und 14 % leicht angenommen.

Bandbreite Typkonstruktionen: Anhand der gewählten Gebäudeschwere und der Festlegung eines stellvertretenden Baustoffes, wurden anschließend Aufbauten für Typkonstruktionen abgeleitet, welche die vollständige Bandbreite der Baujahreswahl beziehungsweise der Wahl des Dämmstandard in District ECA abdecken (Bild 12).

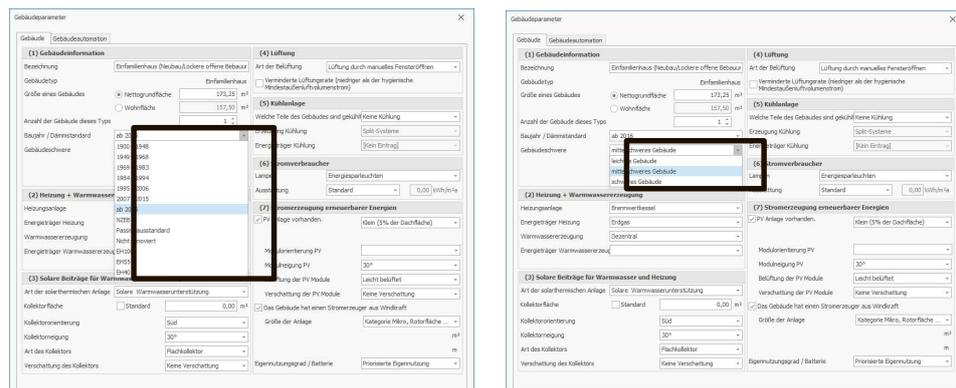


Bild 12: Auswahlkontext Baujahr/Dämmstandard (links) sowie Bauschwere (rechts) in District ECA [Fraunhofer IBP 2024-5].

- **Kleine Wohngebäude (EFH, EFHL, RH, Offener Gebäudetyp):** Die Gebäude werden konservativ mit einer Bodenplatte sowie einem Kellergeschoss und Kellerdecke in Stahlbeton abgebildet. Für die Baustoffwahl Holz werden die energetisch relevanten Bauteile in Holzrahmenbau (HRB) ausgeführt. Gleiches gilt für die Innenbauteile, wie Innenwände und sonstige Geschossdecken. Als Dachform wird einheitlich für alle Gebäudeschweren ein Pultdach gewählt.
- **Große Wohngebäude (MFH, MFH-Block, HH):** Die Gebäude werden konservativ mit einer Gründung/Bodenplatte sowie einem Kellerge-

schoss und einer Kellerdecke in Stahlbeton abgebildet. Für die Baustoffwahl Holz werden die energetisch relevanten Bauteile in Holzmassivbau (HMB) ausgeführt. Gleiches gilt für die Innenbauteile, wie Innenwände und sonstige Geschossdecken. Als Dachform wird einheitlich ein Flachdach gewählt, jeweils einmal in Ausführung Stahlbeton und einmal in Massivholz.

Die detaillierten Konstruktionsaufbauten finden sich in Anhang A.1.1. Sie wurden konservativ abgeleitet und basieren auf vorangegangenen Projekten sowie öffentlich verfügbaren Planungshandbücher und Konstruktionsinformationen [Wienerberger 2022], [dataholz 2024], [Kaufmann 2022], [Willems 2021].

Nachfolgend wird die Bandbreite der Ökobilanzkennwerte am Beispiel des energetisch relevanten Bauteils Außenwand (Bild 13) im Fall des Typgebäudes EFH visualisiert. Mit erhöhtem Dämmstandard (und damit zunehmendem Baualter) wird der zusätzliche Materialaufwand durch erhöhte potenzielle Umweltwirkungen ersichtlich. Des Weiteren werden Unterschiede in Bezug auf die Materialwahl deutlich, wie sie vom Anwendenden in der erweiterten Benutzeroberfläche in einem vereinfachten Verfahren durch Auswahl der Gebäudeschwere mit berücksichtigt werden können.

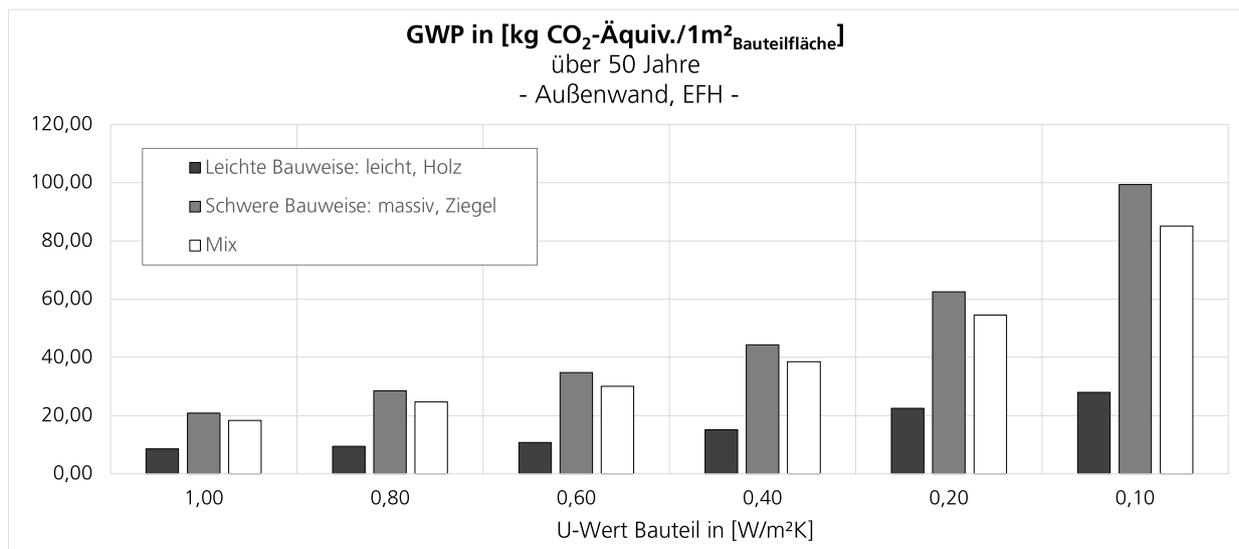


Bild 13: Typkonstruktionen Außenwand (AW) für EFH, differenziert nach U-Wert-Randbedingungen District ECA – GWP je Bauteilfläche und Jahr [Eigene Darstellung].

Schließen von Datenlücken für Innenbauteile: Unter Zuhilfenahme des Baukosteninformationssystems BKI [BKI 2022] wurden Datenlücken für die Innenbauteile (Innenwände und Geschossdecken) mit Hilfe eines vereinfachten statistischen Ansatzes über die Auswahl passender BKI-Gebäude ge-

geschlossen. Hierzu wurden die BKI-Gebäudetypologien zunächst den in District ECA verwendeten Typgebäuden zugeordnet. Im Anschluss wurden aus den jeweiligen BKI-Gebäudetypologien Gebäudeobjekte ausgewählt, die Kosteninformationen auf der 3. Ebene der DIN 276 [Beuth 2018-2] zur Verfügung stellen. Über die Relation der Kosteninformationen in den einzelnen Kostengruppenpositionen der DIN 276 konnte so auf vorhandene Bauteilflächen rückgeschlossen werden. Abschließend wurden die so abgeleiteten Bauteilflächen und Objektinformationen genutzt, um Trendlinien (einfache lineare Regression) abzuleiten. Bild 14 zeigt die Ableitung der Bauteilflächen für Innenwände beispielhaft anhand des District ECA Typgebäudes „EFH“ beziehungsweise „EFHL“. Es wurden 130 Objekte des BKI als repräsentativ und geeignet identifiziert. Das Streudiagramm zeigt bereits die hohe Bandbreite und Varianz in der potenziellen Größe der Innenwandfläche in Abhängigkeit der Nettoraumfläche (NRF). Die gewählte einfach lineare Regression zur Schließung der Datenlücke „Innenwandfläche“ stellt eine Abschätzung dar. Dieser Ansatz, der unter hohem manuellem Aufwand für das Projekt exemplifiziert wurde, ist im Sinne der Funktionalität des District ECA, das als Planungstool auch in frühen Planungsphasen einsetzbar sein soll, plausibel.

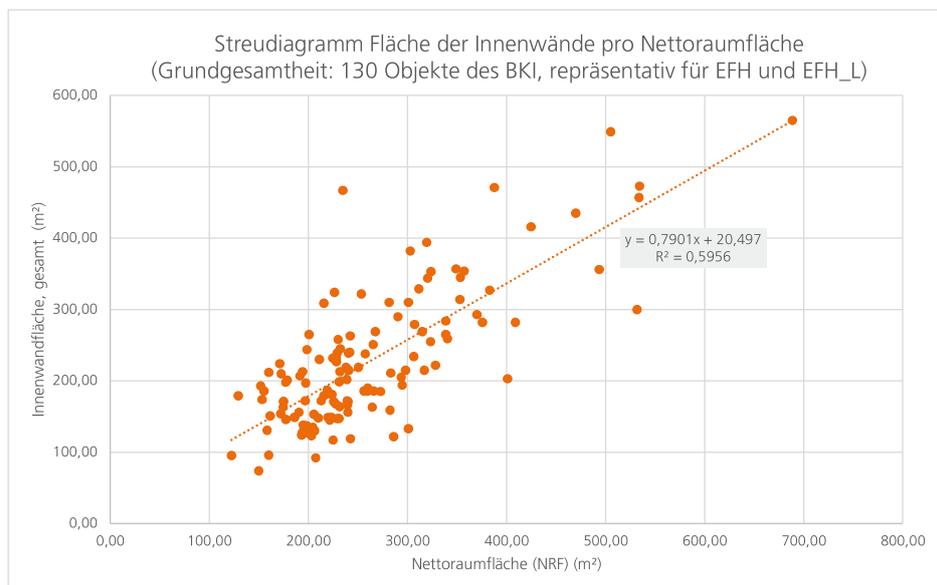


Bild 14:
Ableitung von Bauteilflächen für die District ECA Typgebäude Wohnen am Beispiel Innenwände und Typgebäude EFH und EFH_L [Eigene Darstellung].

- EFH, EFHL, Offener Gebäudetyp:
Skalierung der Innenwände mit $0,7901 (x) \text{ NRF} + 20,497$;
Skalierung der Geschosdecken nach $0,708 (x) \text{ NRF} - 5,4123$;
Skalierung der Treppen mit $0,07\text{m}^2 (x) \text{ NRF}$.
- RH:
Skalierung der Innenwände mit $1,0489 (x) \text{ NRF} - 34,868$;

Skalierung der Geschossdecken nach 0,8067 (x) NRF – 0,8252;
Skalierung der Treppen mit 0,07m² (x) NRF.

- MFH:
Skalierung der Innenwände mit 1,0073 (x) NRF + 11,026;
Skalierung der Geschossdecken nach 0,8168 (x) NRF – 2,6253;
Skalierung der Treppen mit 0,07m² (x) NRF;
Skalierung der Gründung mit 0,02m² (x) NRF.

- MFH-Block:
Skalierung der Innenwände mit 1,2534 (x) NRF – 318,22;
Skalierung der Geschossdecken nach 0,8972 (x) NRF – 95,65;
Skalierung der Treppen mit 0,07m² (x) NRF;
Skalierung der Gründung mit 0,02m² (x) NRF.

- HH:
Skalierung der Innenwände mit 1,4422 (x) NRF – 701,27;
Skalierung der Geschossdecken nach 0,9795 (x) NRF – 259,8;
Skalierung der Treppen mit 0,07m² (x) NRF;
Skalierung der Gründung mit 0,02m² (x) NRF.

Mit NRF = Nettogrundfläche des Gebäudes nach DIN V 18599.

Ergebnisse Gebäudeökobilanz: Unter Anwendung der definierten Typkonstruktionen zeigt Bild 15 eine potenzielle Bandbreite an Ergebnissen für die Gebäudeökobilanz am Beispiel der District ECA Typgebäude Wohnen in schwerer Bauweise. Hierzu wird das Gebäude vereinfacht in einer fiktiven, niedrigsten thermischen Qualität der Gebäudehülle (hellblauer Balken) und in einer fiktiven, höchsten thermischen Qualität (dunkelblauer Balken) bilanziert. Der Zusatz fiktiv impliziert, dass in der Realität im Gebäude sowohl Bauteile mit niedriger als auch mit hoher thermischer Qualität vorgefunden werden. Die folgenden Bauteile, die dem Ökobilanzdatenbedarf des District ECA für Typkonstruktionen entsprechen, werden für diese vereinfachte Darstellung berücksichtigt: Bodenplatte (KG320), Kellerwand (KG330), Außenwand (KG330), Fenster (KG330), Wand zu unbeheizt (KG330), Dach (KG360), Dach zu unbeheizt (KG350), Kellerdecke (KG350). Gründung (KG320), Innenwände (KG340) und Sonstige Geschossdecken (KG350) und Treppen wurden ebenfalls berücksichtigt.

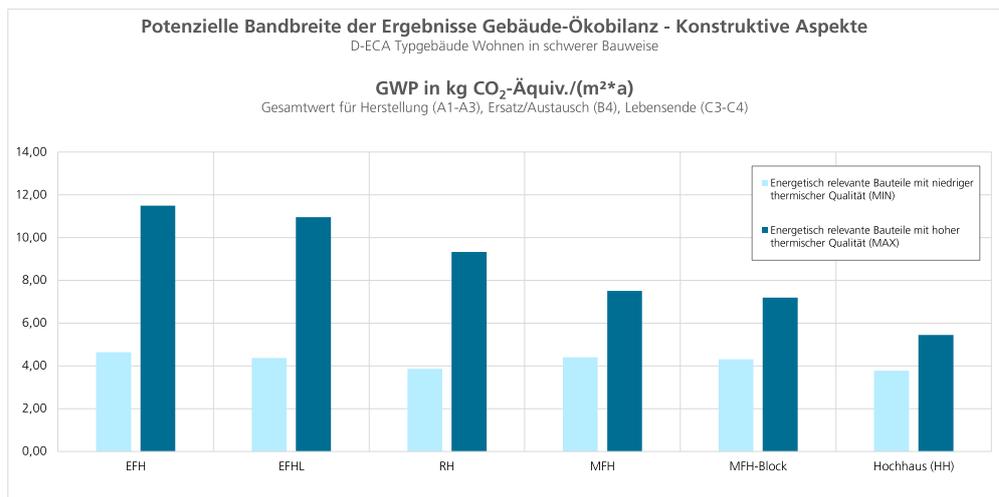


Bild 15:
Potenzielle Bandbreite der Ergebnisse GWP – District ECA Typgebäude Wohnen in schwerer Bauweise [Eigene Darstellung].

Für die Verwendung der Ergebnisse im Anwendungsfall Sanierung werden die Ergebnisse der Gebäudeökobilanz mit minimaler und maximaler thermischer Qualität der Gebäudehülle gedanklich zu einem Delta gebracht (Kapitel 2.2.4). Das hier zu erwartende maximale Delta, das den abgeschätzten Beitrag zu den potenziellen konstruktiven Umweltwirkungen aus der Sanierungstätigkeit abbildet, liegt in einer Größenordnung, die sich auch in vergangenen Projekten gezeigt hat [Mahler 2019]. Für die kleinen Typgebäude Wohnen (EFH, EFHL, RH) kann aus den Ergebnissen abgeleitet werden, dass die potenziellen Umweltwirkungen im Ökobilanzmodul des District ECA gegebenenfalls eher überschätzt werden. Weiterhin kann aus den Ergebnissen geschlossen werden, dass größere Wohngebäude (MFH, MFH-Block, Hochhaus) tendenziell einen geringeren potenziellen Beitrag zu den konstruktionsbedingten Umweltwirkungen für die KG300 Baukonstruktion aufweisen, da für diese Gebäude das Verhältnis zwischen nutzbarer Fläche und Materialeintrag deutlich vorteilhafter ist, als bei kleineren Wohngebäuden.

Bild 16 und Bild 17 visualisieren zusätzlich die Unterschiede der Beiträge der einzelnen Bauteile der KG300 Baukonstruktion mit Bezug zur funktionellen Einheit der Gebäudeökobilanz (1 m² Nettoraumfläche und 1 Jahr) für eine angesetzte niedrige und eine gewählte hohe fiktive thermische Qualität der Gebäudehülle.

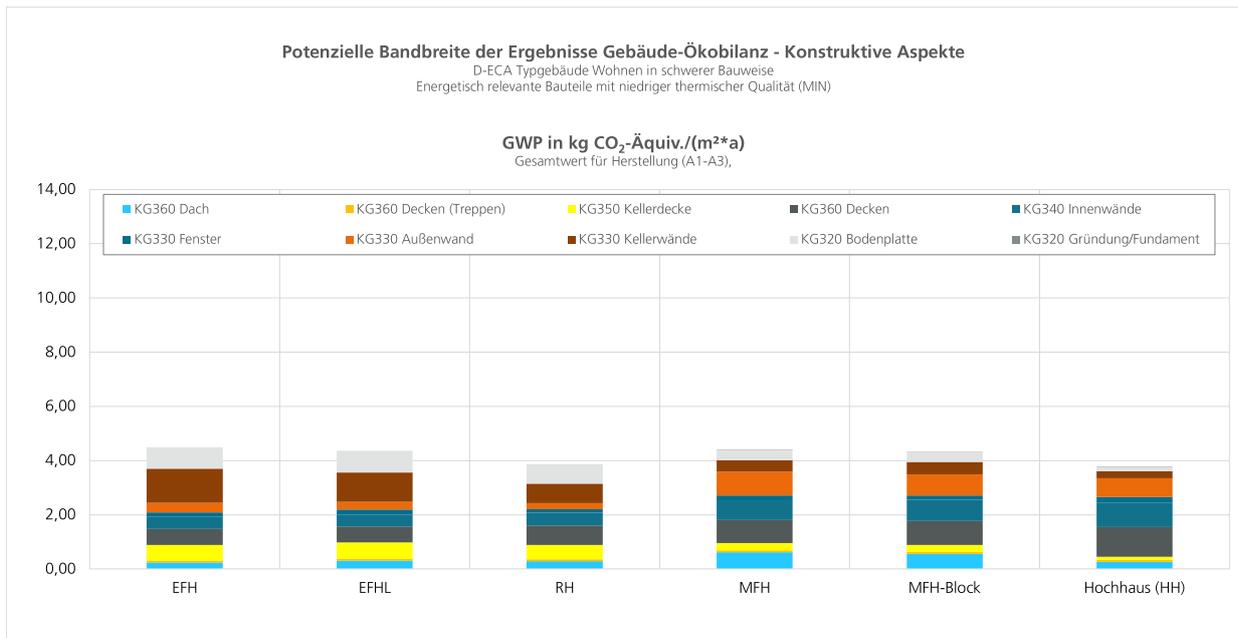


Bild 16:
Potenzielle Bandbreite der Ergebnisse GWP – District ECA Typgebäude Wohnen in schwerer Bauweise - thermische Qualität der Gebäudehülle MIN – differenziert nach Bauteilen (KG300) [Eigene Darstellung].

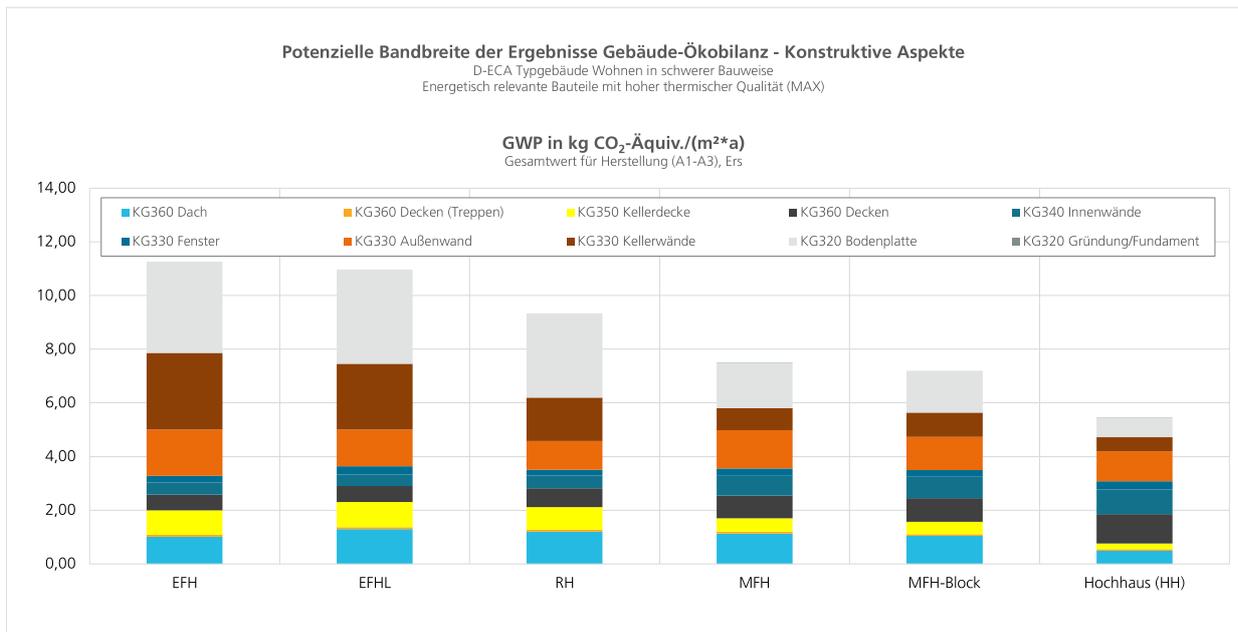


Bild 17:
Potenzielle Bandbreite der Ergebnisse GWP – District ECA Typgebäude Wohnen in schwerer Bauweise - thermische Qualität der Gebäudehülle MAX – differenziert nach Bauteilen (KG300) [Eigene Darstellung].

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss beachtet werden, dass die Bauteile für die Abbildung der in District ECA geforderten U-Werte-Bereiche

nicht nur in Bezug auf die Schichtdicken der Dämmung angepasst wurden, sondern auch Anpassungen an den tragenden Schichten erfolgten, um der Abbildung potenzieller Bestandskonstruktionen Rechnung zu tragen. Dies sind im Besonderen:

- KG320 Bodenplatte: variabler Ansatz für Zementestrich (Bodenbelag), Trittschalldämmung, Perimeterdämmung, als auch Tragschicht (Beton und Bewehrungsstahl);
- KG330 Außenwände: variabler Ansatz für Perimeterdämmung der Kellerwände, Putz und Ziegel für oberirdische Außenwände, Wärmedämmung für oberirdische Außenwände, Wärmedämmung und Tragschicht (Konstruktionsvollholz) für oberirdische Außenwände;
- KG360 Dach: variabler Ansatz für Wärmedämmung und Tragschicht (Sparren).

3.1.2 Nichtwohnen

Erprobung der Ableitung von Typgebäuden: Mit Verfügbarkeit der Forschungsdaten des Projektes „EnOB:dataNWG“ [IWU 2021] zu Beginn des Jahres 2022 ist die Datenbasis für Nichtwohngebäude in Deutschland wesentlich verbessert. Wie die im Wohngebäudebereich verfügbare IWU-Gebäudetypologie [Loga 2015], beschränkt sich auch die Nichtwohngebäude-Typologie [IWU 2021] im Wesentlichen auf energetisch relevante Gebäudeinformationen. Auch hier verbleiben Datenlücken für die Abbildung von Innenbauteilen wie Innenwände und Decken für die Ökobilanz. Nach Prüfung zur Verwendbarkeit der Informationen im Bereich Nichtwohngebäude, der Eruierung von Möglichkeiten zur Datenabfrage und nach Test des Aufbaus spezifischer Gebäudemodelle für Nichtwohngebäude am Beispiel einer Schule (u. a. auch unter Zuhilfenahme von Informationen des Baukosteninformationssystems [BKI 2022]), stellt der Aufbau spezifischer Nichtwohngebäudemodelle aufgrund der Varianz der Informationen in den Datenquellen, vorhandener Datenlücken und sehr hohem Aufwand für die Modellierung (Datenvorbereitung) eine Datenlücke dar.

Eine Zuordnung der für die Gebäude hinterlegten Flächen aus dem Projekt „EnOB:dataNWG“ für energetische Bauteile ist zwar in District ECA möglich. Allerdings bestehen zwischen den Flächenverhältnissen der Typgebäude in District ECA und denjenigen des Forschungsprojektes EnOB:dataNWG keine Zusammenhänge. Die Nutzung der Daten aus dem Projekt EnOB:dataNWG führt perspektivisch zu neuen Typgebäuden, die nicht in District ECA umgesetzt wurden. Auch für den Übertrag des bei den Wohngebäuden erprobten Verfahrens zur Ableitung von Bauteilflächen für Innenbauteile, ist die Grundgesamtheit der verwendbaren Gebäudeobjekte im BKI zum Teil nur unzureichend. Für Laborgebäude stehen hierfür aktuell nur fünf geeignete Objekte zur Verfügung. Eine Richtungssicherheit für die Ableitung von Bauteilflächen kann damit nicht sichergestellt werden.

Die vielfältigen Typgebäude für Nichtwohnen in District ECA werden daher nicht spezifisch über Typkonstruktionen abgebildet. Hier wird auf bestmöglich verfügbare vorhandene pauschale Ökobilanzkennwerte (Durchschnittswerte) der Gebäudezertifizierung beziehungsweise aus der Gebäudeförderung [BMWSB 2022] zurückgegriffen (Anhang A.2). Detaillierte Typgebäude und potenzielle Subtypen der Nichtwohngebäude für die Verwendung im Rahmen der Ökobilanz stellen weiterhin eine Forschungslücke dar.

Verwendung der Ökobilanzdaten für Typgebäude Nichtwohnen: Die Ökobilanzdaten für die Typgebäude Nichtwohnen werden nur für die Abbildung konstruktiver Aspekte eines sanierten Gebäudes abweichend von den Wohngebäuden verwendet. Es erfolgt keine Delta-Bildung zwischen zwei fiktiven Neubauten (Kapitel 2.2.4). Die pauschalen Kennwerte für Sanierung können direkt genutzt werden. Die Ökobilanzdaten für die Typgebäude Nichtwohnen werden je 1m² Nettoraumfläche und 1 Jahr des Betrachtungszeitraumes (funktionelle Einheit) bei einem gesamten Betrachtungszeitraum

von 50 Jahren für die Verwendung im Ökobilanzmodul in District ECA bereitgestellt.

Gebäudetypen Nichtwohnen: Pauschale Kennwerte für die Ökobilanz wurden für alle Typgebäude Nichtwohnen im Umfang des District ECA (Bild 18) zur Verfügung gestellt.



Bild 18:
District ECA Typgebäude Nichtwohnen [Fraunhofer IBP 2024-5].

Neubau Typgebäude Nichtwohnen: Der Anwendungsbezug „Neubau“ wird mit den QNG-Anforderungswerten für Neubau nach Bauweise „Niveau 1“ (Bild 19) und damit im Standard „PLUS“ abgebildet [BMWSB 2022].

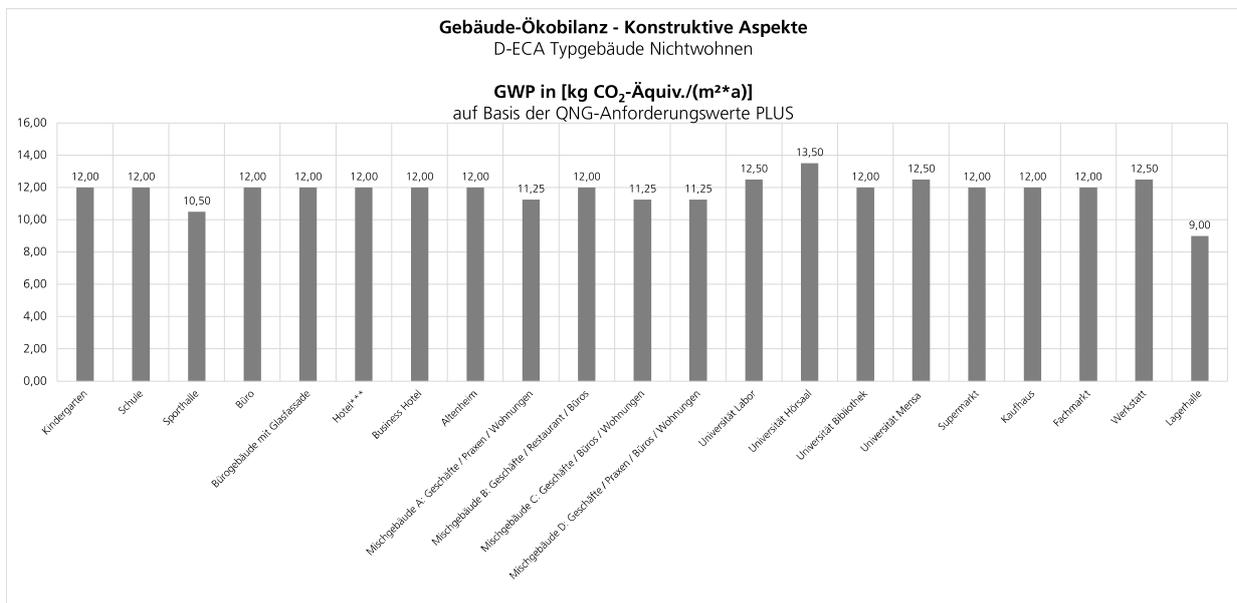


Bild 19:
Pauschale Kennwerte GWP – District ECA Typgebäude Nichtwohnen, Neubau [Eigene Darstellung] auf Basis von [BMWSB 2022].

Sanierung Typgebäude Nichtwohnen: Der Anwendungsbezug „Sanierung“ wird mit den QNG-Anforderungswerten für Komplettmodernisierung nach Bauweise „Niveau 2“ (Bild 20) und damit im Standard „PREMIUM“ abgebildet [BMWSB 2022]. Abweichend von den Wohngebäuden, können hier keine spezifischen oder variierenden Ausprägungen der Sanierungsaktivität (z. B. über variierende U-Werte) berücksichtigt werden. Das für die Ökobilanz berücksichtigte Ausmaß der Sanierungsaktivität ist also immer gleich hoch und stellt eine konservative Abschätzung im Sinne einer frühen Planungsphase dar.

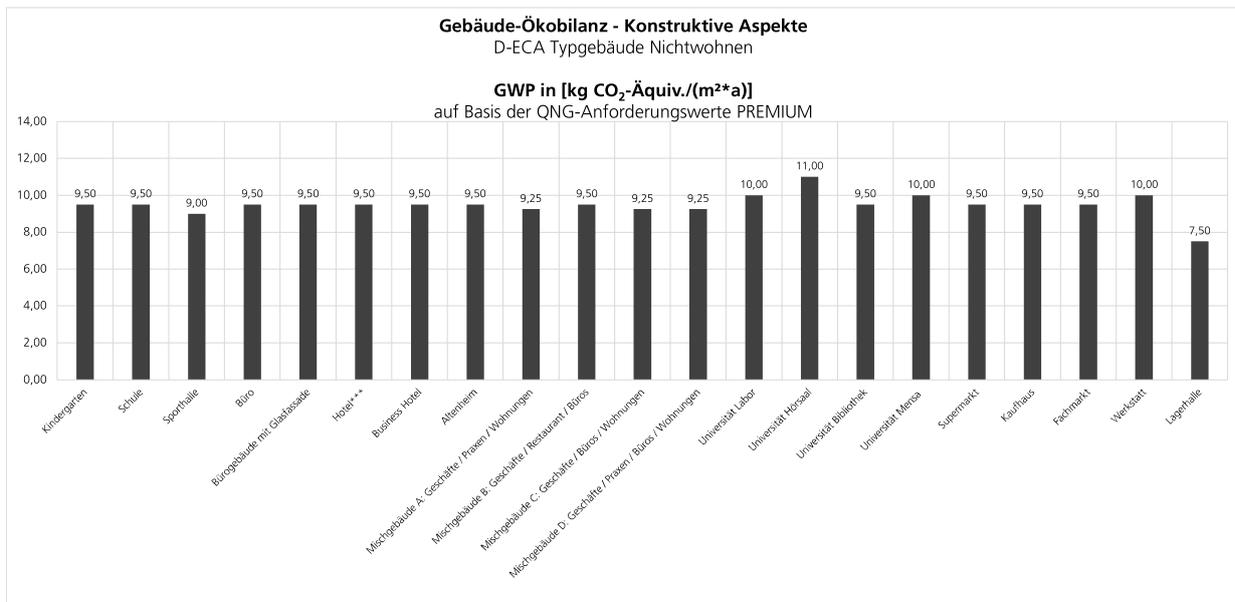


Bild 20: Pauschale Kennwerte GWP – District ECA Typgebäude Nichtwohnen, Sanierung [Eigene Darstellung] auf Basis von [BMWSB 2022].

Die Ökobilanzinformationen für die Gebäudekonstruktion der Nichtwohngebäude, die auf Basis der Anforderungswerte QNG [BMWSB 2022] implementiert wurden, stellen, unabhängig vom Anwendungsbezug, immer eine Mischung aus Kostengruppe KG300 Baukonstruktion und Kostengruppe KG400 Technische Anlagen gemäß DIN 276 [Beuth 2018-2] dar. Der Beitrag zur Ökobilanz aus Technologien zur Energieerzeugung, z. B. für Wärme (KG421), Kälte (KG431) oder Lüftung (KG431), die in District ECA von den Anwendenden spezifisch ausgewählt werden können, werden in diesem Falle gegebenenfalls ökobilanziell konservativ überschätzt.

Berechnungsvorgaben Ökobilanz: Die pauschalen Kennwerte der Gebäudeökobilanz für Nichtwohngebäude beziehen sich auf 1m² Nettoraumfläche und 1 Jahr des Betrachtungszeitraumes. Sie werden mit der konditionierten Nettogrundfläche des Gebäudes und einem Betrachtungszeitraum von 50 Jahren multipliziert, um einen Gesamtwert für das jeweilige Gebäude zu erhalten. Der Gesamtwert je Gebäudetyp ist je nach Größenvorgabe der

Nettogrundfläche beziehungsweise der Wohnfläche durch den Anwender variabel wählbar. Werden verschiedenen Gebäudetypen im Quartier genutzt, erfolgt die Gesamttaggregation zu einem Quartierswert für die Gebäude aus den jeweiligen Teilergebnissen je Gebäudetyp.

3.2 Technologien zur Energieversorgung

Verwendete Ökobilanzsoftware: Die Technologien der dezentralen und zentralen Energieversorgung können in District ECA flexibel mit jedem Typgebäude kombiniert werden. Für Flexibilität im Datenaustausch werden in der Gebäudeökobilanz-Software Generis® [Fraunhofer IBP 2024-4] „Projekte“ mit entsprechenden Typkonstruktionen umgesetzt und nach Kostengruppe (KG) KG400 und KG500 gemäß DIN 276 [Beuth 2018-2] strukturiert. Die Datengrundlage der Ökobilanzmodelle für die Technologien zur Energieversorgung stellen zu einem großen Anteil (in etwa 90 %) öffentlich verfügbare Umweltinformationen dar. Hierbei werden generische Daten der ÖKOBAU-DAT [BMWSB 2021-2] verwendet. Im Fall von Datenlücken, wurde für Hintergrunddaten der Ökobilanzmodelle der Technologien der Energieversorgung das Software und Datenbanksystem Sphera LCA for Experts [Sphera 2023] genutzt.

Verwendung der Ökobilanzdaten für Energieversorgung: Die im Ökobilanzmodul bereitgestellten Ökobilanzdaten für die Energieversorgung werden für die Abbildung konstruktiver Aspekte im Neubau (Kapitel 2.2.4) verwendet. Im Falle der Sanierung findet keine Delta-Bildung zwischen zwei verschiedenen fiktiven Zuständen (Bestand vorher, Sanierungszustand nachher) statt, da die bereitgestellten Ökobilanzdaten für die Energieversorgung nicht nach Bestand und Neubau differenziert werden können. Es wird stattdessen in diesem Fall immer konservativ vom kompletten Austausch/Ersatz der Technologien der Energieversorgung ausgegangen. Ökologische Informationen für die Technologien der Energieversorgung sind unter Berücksichtigung spezifischer Bandbreiten für unterschiedliche Leistungsbereiche (z. B. Wärmepumpen im Leistungsbereich von 5 bis 500 kW) und auf Basis der Festlegung von Stellvertreter-Technologien (z. B. Photovoltaik, Silizium, monokristallin) bereitgestellt.

Berechnungsvorgaben Ökobilanz: Mit Auswahl der Energieversorgung je Gebäudetyp wird in District ECA die Wahl entsprechender Ökobilanzkennwerte für die Technologien der Energieversorgung aktiviert. Die lebenszyklusbezogenen Kennwerte der Ökobilanz gemäß Anhang A.3 und Anhang A.4 werden mit den in District ECA im Hintergrund ermittelten Leistungsangaben (kW), Rohrleitungslängen (m), Flächenbezügen (m²) oder Volumenstromangaben (m³/h) etc. verrechnet. Die Umweltinformationen sind hier bereits für verschiedene Leistungsklassen etc. vorkaliert und werden in District ECA aus Gründen der Vereinfachung – und wo möglich - linear interpo-

liert. Einzelne Technologiemodelle (z. B. BHKW) weisen gemäß Produktdatenblättern eine definierte Bandbreite der Leistungsbereitstellung auf (von ... bis). Ökobilanzkennwerte werden hier nicht linear interpoliert, da immer die gleiche Komponente in der gleichen Größe und im gleichen Gewicht benötigt wird.

Alle gewählten Technologien der Energieversorgung werden so zu Teilergebnissen für die dezentrale Energieversorgung je Gebäude und/oder die zentrale Energieversorgung zusammengeführt und anschließend zu einem Summenwert KG400 Technische Anlagen (dezentral) beziehungsweise KG500 Technische Anlagen (zentral) aggregiert. Werden verschiedene Gebäudetypen mit verschiedenen Technologien der Energieversorgung im Quartier genutzt, erfolgt die Gesamttaggregation zu einem Quartierswert für die Energieversorgung KG400 Technische Anlagen aus den jeweiligen Teilergebnissen je Gebäudetyp.

Umfang der Integration von Technologien für Energieversorgung: Für die Energieversorgung (zentral und dezentral) sind Ökobilanzkennwerte für 22 Technologien der Wärmeversorgung, 6 Technologien zur Lüftung, 6 Technologien zur Kühlung und 3 Technologien zur erneuerbaren Stromerzeugung verfügbar. Diese sind flexibel mit allen Gebäudetypen in District ECA kombinierbar und die Ökobilanzdaten hierfür entsprechend bereitgestellt.

3.2.1 Energieversorgung, dezentral (KG400 Technische Anlagen)

Die für das Ökobilanzmodul bereitgestellten Umweltinformationen für KG400 Technische Anlagen (dezentral) sind in Anhang A.3 dokumentiert.

Technologien der Energieversorgung, dezentral (KG400 Technische Anlagen): Die im Ökobilanzmodul bereitgestellten Ökobilanzdaten für die dezentrale gebäudeintegrierte/gebäudenaher Energieversorgung werden in Bild 21 bis Bild 23 visualisiert. Bei Auswahl einer Nahwärme- oder Fernwärmeversorgung werden gleichfalls auch Möglichkeiten aktiviert, die Technologien zur zentralen Energieversorgung weiter zu spezifizieren (Kapitel 3.2.2).

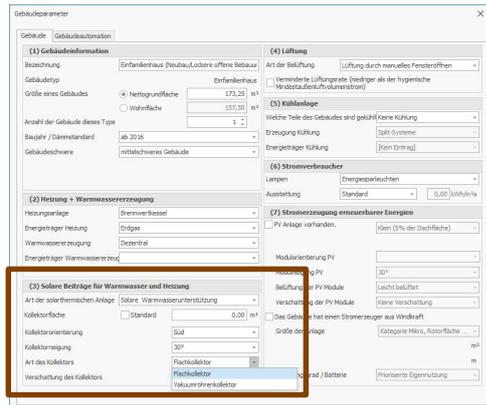
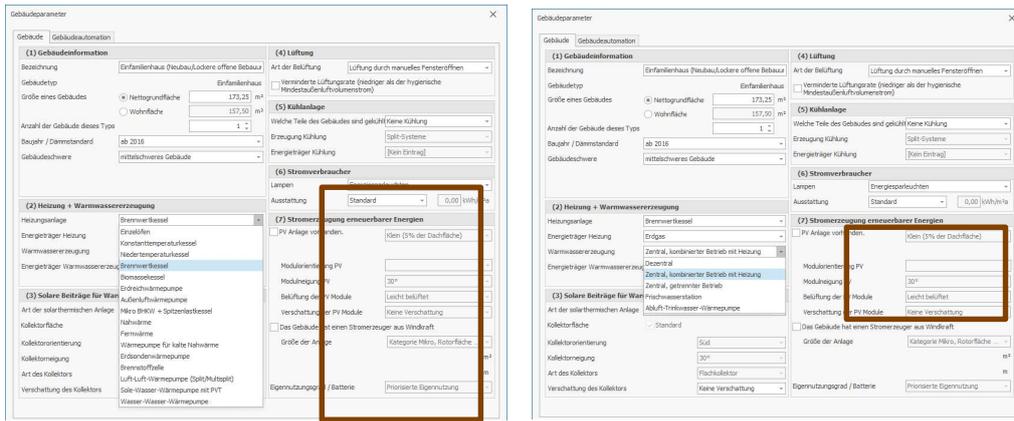


Bild 21: Auswahloptionen dezentrale Energieversorgung (KG400): Raumheizung und Warmwasser (oben), Solare Wärmebereitstellung (unten) [Fraunhofer IBP 2024-5].

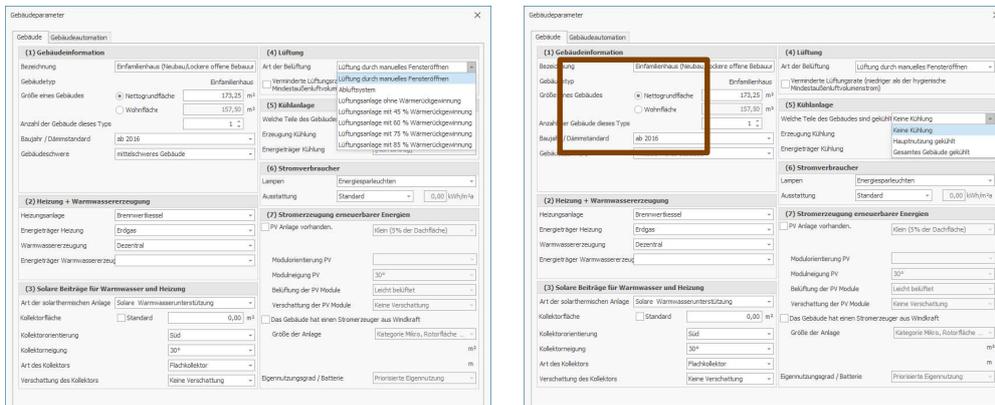


Bild 22: Auswahloptionen dezentrale Energieversorgung (KG400): Lüftung (links), Kältebereitstellung (rechts) [Fraunhofer IBP 2024-5].



Bild 23: Auswahloptionen dezentrale Energieversorgung (KG400): Stromerzeugung PV und Windkraft (oben) sowie Batterieeinsatz (unten) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bezugsgrößen (funktionelle Einheit): Die verwendeten Bezugsgrößen für die Bereitstellung von Ökobilanzkennwerten zur Analyse der konstruktiven Aspekte, die mit den Technologien der KG400 Technische Anlagen (dezentral) verbunden sind, werden in Tabelle 1 zusammengefasst. Sie sind konsistent mit den seitens District ECA abgedeckten Leistungsbereichen und/oder Bezugseinheiten gewählt.

Tabelle 1:
Gewählte funktionelle Einheiten für die Bereitstellung der Ökobilanzkennwerte KG400 Technische Anlagen (dezentral).

Gruppe	Technologie	Bezugsgröße	Anmerkung
Individuell	Einzelofen	1 Stück 7,5 kW	Keine Unterscheidung zum Energieträgereinsatz (Gas, Öl, Biomasse)
Kessel	Konstanttemperaturkessel	1 Stück 5 kW bis 400 kW	Unterscheidung zwischen Energieträger Öl und Gas;
	Niedertemperaturkessel		
	Brennwertkessel		Biomasse über Holzpellet abgeschätzt
	Biomassekessel		
Wärmepumpen (WP)	Sole-Wasser-WP	1 Stück 5 kW bis 400 kW	Inkl. Berücksichtigung Soleverteiler und Sondenrohre (projektspezifische Abschätzung); Unterscheidung zwischen Energieträger Gas und Strom
	Luft-WP		Unterscheidung zwischen Energieträger Gas und Strom
	Abluft-WP		
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Erdgas-BHKW	1 Stück 5 kW bis 400 kW	Projektspezifische Abschätzung auf Basis von Modellen im Leistungsbereich von 22kW bis 123kW (thermisch)
	Holzgas-BHKW		Projektspezifische Abschätzung auf Basis von Modellen im Leistungsbereich (thermisch) von 22 kW bis 123 kW; Abschätzung für Energieträger Biomasse
Fernwärme / Nahwärme	Fernwärmeübergabestation	1 Stück je 1 kW	
Warmwasserbereitstellung	Durchlauferhitzer	1 Stück je 1 kW	Energieträger Strom
	Heizstab	1 Stück je 1 kW	Projektspezifische Abschätzung auf Basis von Modellen im Leistungsbereich von 1,5 kW bis 9,1 kW; Energieträger Strom
	Warmwasserspeicher	1 m ³	Speicherinhaltsbezogen
Solarthermie	Flachkollektor	1 m ²	Kollektorflächenbezogen
	Vakuumröhrenkollektor		
Lüftungsanlagen	Abluftanlage	m ³ /h	Speicherinhaltsbezogen
	Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung (WRG)		
	Lüftungsanlage mit 45% / 60% / 75% WRG		
	Lüftungsanlage mit WRG > 75%		
Kältebereitstellung	Splitgerät	1 kW	Projektspezifische Abschätzung auf Basis von Modellen im Leistungsbereich von < 50 kW bis 315 kW; Energieträger Gas, Nah-/Fernwärme
	Absorptionskältemaschine		
	Kompressionskältemaschine		Projektspezifische Abschätzung auf Basis von Modellen (luftgekühlt und wassergekühlt) im Leistungsbereich von < 300 kW bis 500 kW; Energieträger Strom
	Fernkälteübergabe		
Erneuerbare Strombereitstellung	Nahkälteübergabe		
	PV (belüftet bis unbelüftet)	1 m ²	Kollektorflächenbezogen
	Windkraft	1 m ²	
	Batterieeinsatz	1 kWh	Speicherkapazitätsbezogen

Ergebnisse Produktökobilanz: Ausgewählte Ergebnisse der Produktökobilanz, welche die Grundlage der Ökobilanzkennwerte für KG400 Technische Anlagen (dezentral) darstellen, werden nachfolgend in Bild 24 bis Bild 26 visualisiert und erläutert.

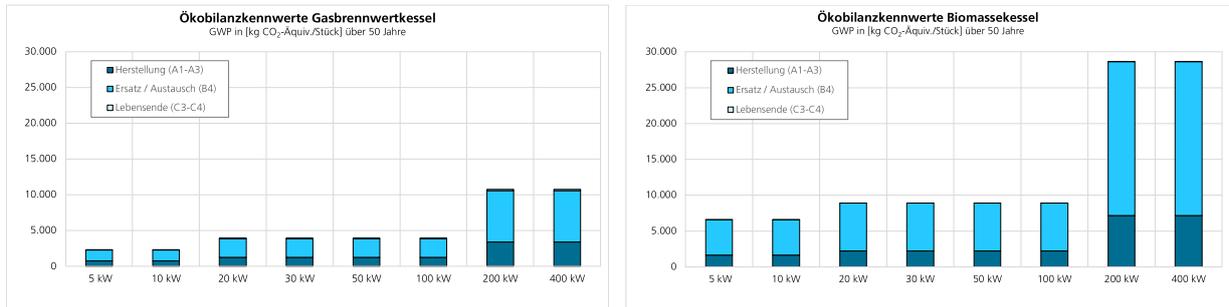


Bild 24: Ökobilanzkennwerte KG400 Technische Anlagen, Kessel: Gasbrennwertkessel (links), Biomassekessel (rechts) [Eigene Darstellung].

Bild 24 zeigt die Gegenüberstellung der abgeschätzten Ökobilanzkennwerte für den Einsatz eines Gasbrennwertkessels und eines Biomassekessels. Die Skalierung der zu Grunde liegenden ÖKOBAUDAT Datensätze erfolgt konservativ. Die Ergebnisse zeigen zum einen die Relevanz der Herstellungsphase (A1-A3) sowie auch des anteiligen Austausches/Ersatzes (B4) über den Zeitraum von 50 Jahren. Höhere absolute potenzielle Umweltwirkungen für die konstruktiven Aspekte sind für den Einsatz eines Biomassekessels im Vergleich zum Gasbrennwertkessel im gleichen Leistungsbereich zu erwarten, da dieser mit einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 15 Jahren und einem dreifachen Austausch in die lebenszyklusbezogene Betrachtung einfließt. Für den Einsatz eines Gasbrennwertkessels wird hingegen eine Nutzungsdauer von 20 Jahren und nur ein zweifacher Austausch berücksichtigt.

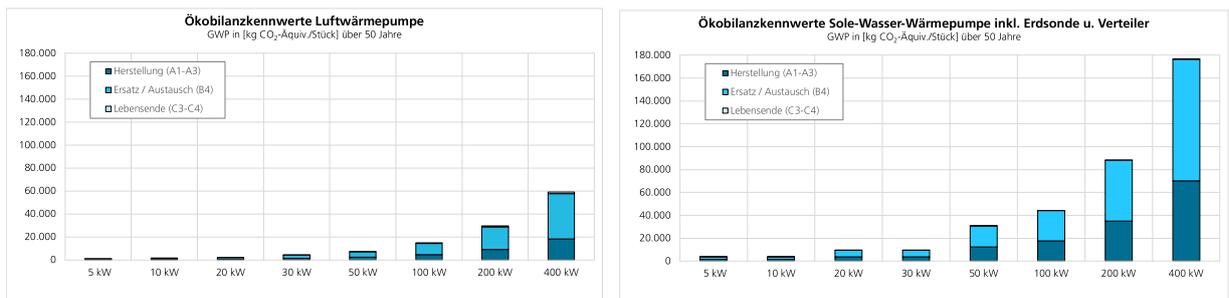


Bild 25: Ökobilanzkennwerte KG400 Technische Anlagen, Wärmepumpen: Luft-WP (links), Sole-Wasser-WP (rechts) [Eigene Darstellung].

Bild 25 zeigt die Gegenüberstellung der abgeschätzten Ökobilanzkennwerte für den Einsatz einer Luft-Wärmepumpe und einer Sole-Wasser-Wärmepumpe. Die Skalierung der zu Grunde liegenden ÖKOBAUDAT Datensätze und spezifischen Produktmodelle für Erdsonden und Soleverteiler erfolgt

konservativ. Die Ergebnisse zeigen auch hier zum einen die Relevanz der Herstellungsphase (A1-A3) sowie auch des anteiligen Austausches/Ersatzes (B4) über den Zeitraum von 50 Jahren. Höhere absolute potenzielle Umweltwirkungen für die konstruktiven Aspekte sind für den Einsatz einer Sole-Wasser-Wärmepumpe im Vergleich zu einer Luft-Wärmepumpe im gleichen Leistungsbereich zu erwarten. Die Gründe liegen vor allem im erhöhten Materialeinsatz der Sole-Wärmepumpe (Erdsonde). Die Nutzungsdauer der Sole-Wärmepumpe wird mit 20 Jahren angesetzt und führt zu einem zweifachen Austausch der Wärmepumpe selbst über einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren. Die Erdsonden werden mit einer Nutzungsdauer von 50 Jahren berücksichtigt. Für die Luft-Wärmepumpe wird mit einer 18-jährigen Nutzungsdauer und einem zweimaligen Austausch/Ersatz bilanziert.

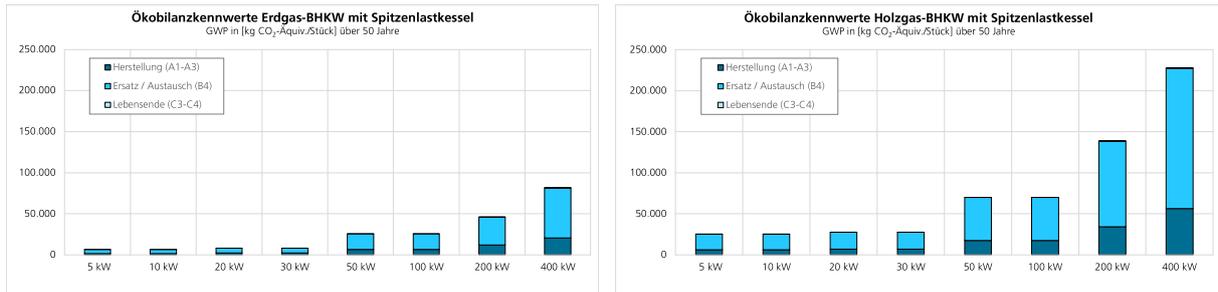


Bild 26:
Ökobilanzkennwerte KG400 Technische Anlagen, Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Spitzenlastkessel: Erdgas-BHKW mit Spitzenlastkessel Gasbrennwert (links), Holzgas-BHKW mit Spitzenlastkessel Biomasse (rechts) [Eigene Darstellung].

Bild 26 zeigt die Gegenüberstellung der abgeschätzten Ökobilanzkennwerte für den Einsatz eines Erdgas-Blockheizkraftwerks (BHKW) und eines Holzgas-BHKWs. Die Skalierung der zu Grunde liegenden spezifischen Produktmodelle erfolgt konservativ. Die Ergebnisse zeigen auch hier zum einen die Relevanz der Herstellungsphase (A1-A3) sowie auch des anteiligen Austausches/Ersatzes (B4) über den Zeitraum von 50 Jahren. Höhere absolute potenzielle Umweltwirkungen für die konstruktiven Aspekte sind für den Einsatz eines Holzgas-BHKWs mit Spitzenlastkessel im Vergleich zum Erdgas-BHKW mit Spitzenlastkessel im gleichen Leistungsbereich zu erwarten. Die Gründe liegen auch hier im erhöhten Materialeinsatz (Vergaser für Holzgas-BHKW sowie erhöhte Umweltwirkungen des zu Grunde gelegten Spitzenlastkessels als Biomassekessel). Die Nutzungsdauer der BHKWs wird einheitlich mit 20 Jahren und einem zweifachen Austausch über den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren angesetzt.

3.2.2 Energieversorgung, zentral (KG500 Technische Anlagen)

Die für das Ökobilanzmodul bereitgestellten Umweltinformationen für KG500 Technische Anlagen (zentral) sind in Anhang A.4 dokumentiert.

Technologien der Energieversorgung, zentral (KG500 Technische Anlagen):

Die im Ökobilanzmodul bereitgestellten Ökobilanzdaten für die zentrale Energieversorgung orientieren sich grundsätzlich an denjenigen Ökobilanzkennwerten, die für die dezentrale Energieversorgung verfügbar sind. Bei Auswahl einer Nahwärme- oder Fernwärmeversorgung (Bild 27) werden gleichfalls auch Möglichkeiten aktiviert, die Technologien zur zentralen Energieversorgung weiter zu spezifizieren (Bild 28 bis Bild 29).

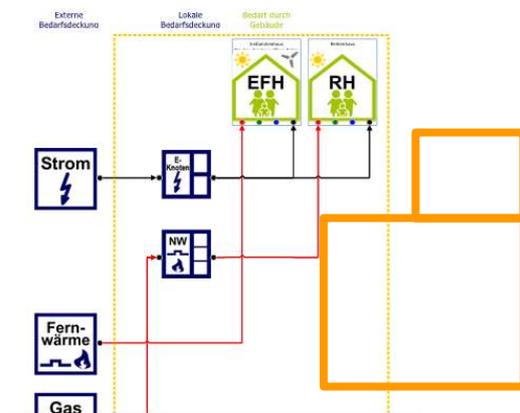


Bild 27: Quartier mit Mix aus zentraler Nahwärme- (NW) und Fernwärmeversorgung für zentrale Energieversorgung (KG500) [Fraunhofer IBP 2024-5].

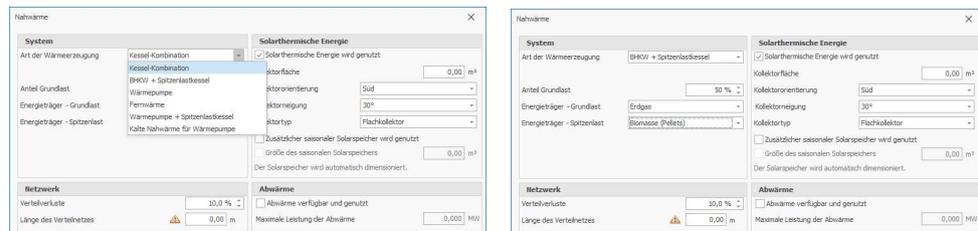


Bild 28: Auswahloptionen zentrale Energieversorgung (KG500): Nahwärme – Wärmeerzeuger, Energieträger, Netzwerk, Solarthermie und Abwärme [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 29:

Auswahloptionen zentrale Energieversorgung (KG500): Strombereitstellung erneuerbar – PV, Windenergie und Batterienutzung [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bezugsgrößen (funktionelle Einheit): Die verwendeten Bezugsgrößen für die Bereitstellung der Ökobilanzkennwerte werden analog den Bezugsgrößen für die KG400 Technische Anlagen (dezentral) gewählt (Kapitel 3.2.1). Es werden zusätzliche Technologien für die KG500 Technische Anlagen (zentral) für die Nahwärmeerzeugung gemäß Tabelle 2 ergänzt.

Tabelle 2:

Gewählte funktionelle Einheiten für die Bereitstellung zusätzlicher Ökobilanzkennwerte KG500 Technische Anlagen (zentral) zur Nahwärmeerzeugung.

Gruppe	Technologie bzw. Energieträger	Bezugsgröße	Anmerkung
Kessel	Biomasse	1 Stück 20 kW bis 500 kW	Über Hackschnitzelkessel abgeschätzt
	Gas		Über Gas-Brennwertgerät abgeschätzt
	Öl		Über Öl-Brennwertgerät abgeschätzt
	Abfall		Über Hackschnitzelkessel abgeschätzt
Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Spitzenlastkessel	Biomasse	1 Stück 20 kW bis 500 kW	BHKW mit projektspezifischer Abschätzung auf Basis von Modellen im Leistungsbereich (thermisch) von 22 kW bis 123 kW
	Abfall		
	Öl		
	Gas		
Wärmepumpen (WP)	Sole-Wasser-WP	1 Stück 20 kW bis 500 kW	Inkl. Berücksichtigung Soleverteiler und Sondenrohre/Erdf Kollektor (projektspezifische Abschätzung); Unterscheidung zwischen Energieträger Gas und Strom
	Luft-WP		
	Grundwasser-WP		Unterscheidung zwischen Energieträger Gas und Strom
Verteilung	Nahwärmenetz	1 m	Leitungslängenbezogen; Projektspezifisches Modell mit Annahme eines warmen Nahwärmenetzes inkl. Hausanschluss und Hauptverteilungen
Speicher	Tagesspeicher	1 m³	Speicherinhaltsbezogen; Abschätzung über Speicher zwischen 200 und 2000 l
	Monatsspeicher		
	Saisonaler Speicher		Projektspezifisches Modell auf Basis Stahlbeton-Speicher
Nahkälte	Absorptionskältemaschine	1 Stück mit 1 kW	Projektspezifische Abschätzung über Modelle im Leistungsbereich (thermisch) von 50 kW bis 315 kW
	Kompressionskältemaschine		Projektspezifische Abschätzung über Modelle im Leistungsbereich (thermisch) von 300 kW bis 500 kW mit Luftkühlung und Wasserkühlung

Verwendung der Ökobilanzdaten für Energieversorgung: Bei Spezifikation des Quartiers durch die Anwendenden werden die notwendigen Leistungskennzahlen für die ausgewählten Technologien der Energieversorgung im Hintergrund des District ECA ermittelt. Sollten diese Leistungsbereiche, die im Ökobilanzmodul hinterlegten Leistungsbereiche übersteigen, wird mit den Umweltinformationen des jeweils höchsten Leistungsbereiches vereinfacht skaliert beziehungsweise extrapoliert. Es wird dann eine kaskadische Schaltung mehrerer Komponenten im gleichen Leistungsbereich unterstellt.

4 Anwendungshinweise zur Ökobilanz in District ECA

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Datengrundlage des Ökobilanzmoduls in District ECA ist so strukturiert, dass grundsätzlich jede Form der Energieversorgung (zentral oder dezentral) mit allen Gebäudetypen (Wohnen, Nichtwohnen) kombiniert werden kann.

Einschränkungen in Bezug auf die Bilanzgrenze sowie Annahmen und Abschätzungen für die Ökobilanz gelten gemäß Kapitel 2.2 und Kapitel 3. Diese sind insbesondere für Nichtwohngebäude:

- Der Anwendungsbezug „Neubau“ wird mit den QNG-Anforderungswerten für Neubau nach Bauweise „Niveau 1“ und damit im Standard „PLUS“ abgebildet [BMWSB 2022].
- Der Anwendungsbezug „Sanierung“ wird mit den QNG-Anforderungswerten für Komplettmodernisierung nach Bauweise „Niveau 2“ und damit im Standard „PREMIUM“ abgebildet [BMWSB 2022]. Abweichend von den Wohngebäuden, können hier keine spezifischen oder variierenden Ausprägungen der Sanierungsaktivität (z. B. über variierende U-Werte) berücksichtigt werden. Das für die Ökobilanz berücksichtigte Ausmaß der Sanierungsaktivität ist also immer gleich hoch und stellt eine konservative Abschätzung im Sinne einer frühen Planungsphase dar.
- Die Ökobilanzinformationen für die Gebäudekonstruktion, die auf Basis der Anforderungswerte QNG [BMWSB 2022] implementiert wurden, stellen unabhängig vom Anwendungsbezug, immer eine Mischung aus Kostengruppe KG300 Baukonstruktion und Kostengruppe KG400 Technische Anlagen gemäß DIN 276 [Beuth 2018-2] dar. Die Technologien zur Energieerzeugung (z. B. für Wärme (KG421), Kälte (KG431) oder Lüftung (KG431) etc.), die in District ECA von den Anwendenden zugeordnet und im Rahmen der Ökobilanz in District ECA nochmals differenziert berücksichtigt werden, werden in diesem Falle gegebenenfalls ökobilanziell überschätzt.

Einflussnahme der Anwendenden auf die Hintergrunddaten Ökobilanz: Die in District ECA hinterlegten Ökobilanzdaten (siehe Kapitel 3) können durch die Anwendenden nicht angepasst werden. Ziel ist hierbei die Datengrundlage für die Ökobilanz homogen und konsistent in Bezug auf die verwendeten Ökobilanz-Indikatoren und die zu Grunde liegenden Wirkungsabschätzungsmodelle zu halten.

4.2 Konfiguration der Siedlungstypologie:

Bild 30 zeigt die Grundeinstellungen, die zu Beginn der Analyse in der erweiterten Benutzeroberfläche gewählt werden können:

- Klimazone,
- Kostenberechnungsansatz und
- Siedlungstypologie (ST) [Schrade 2022-1] und Festlegung der Quartiersgröße.

The image displays three screenshots of the software's configuration interface:

- Grund-einstellung: Wahl der Klimazone**: A dropdown menu for 'Klimazone des Quartiers' with 'Referenzklima Deutschland (Potsdam)' selected. The list includes: Referenzklima Deutschland (Potsdam), Bad Marienberg, Braunlage, Bremerhaven, Chemnitz, Essen, Fichtelberg, Garmisch-Partenkirchen, Hamburg, Hof, Kassel, Mannheim, Passau, Rostock, and Stötten.
- Grund-einstellung: Wahl Ansatz Kostenberechnung**: A dropdown menu for 'Klimazone des Quartiers' with 'Referenzklima Deutschland (Potsdam)' selected. Below it, a dropdown for 'Ansatz für die Kostenberechnung' has 'DistrictECA-Standard' selected. Other options are DistrictECA-Standard, Klimaneutraleasy-Standard, and Technikatalog-BW.
- Grund-einstellung: Wahl der Siedlungstypologie**: A window titled 'Neues Projekt' with a close button. It shows 'Siedlungstypologie' (Festlegen der Siedlungstypologie). A dropdown for 'Siedlungstypologie' has 'Lockere offene Bebauung (ST1)' selected. The list includes: Keine Vorbelegung, Lockere offene Bebauung (ST1), Einfamilienhäuser- und Doppelhäuser-Siedlung (ST2), Siedlung mit Dorfkern (ST3), Reihenhäusersiedlung (ST4), Siedlung kleiner Mehrfamilienhäuser (ST5a), Zellenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern (ST5b), Zellenbebauung mit großen Mehrfamilien- oder Hochhäusern (ST6), Blockbebauung niedriger Dichte (ST7a), and Blockbebauung hoher Dichte (ST7b). To the right, a table 'Größe der Siedlung' shows 'Neubau' and 'Bestand' columns with values of 0,00 ha for each row.

Bild 30: Anpassung der Grundeinstellungen in der erweiterten Nutzeroberfläche des District ECA [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die Grundeinstellungen werden genutzt, um daraufhin die Gebäudetypologien und die Energieversorgung vorauszuwählen. Sie werden auf der Nutzeroberfläche ersichtlich (Bild 31) und können jederzeit im bereitgestellten

Funktionsumfang des District ECA wieder geändert werden. Neben der Visualisierung der Gebäudetypologien und der Energieversorgung im Quartier werden im unteren Bereich der Nutzeroberfläche die Ergebnisse der Energieberechnung, der Kostenberechnung und der Nachhaltigkeitsbewertung visualisiert. Die Energieberechnung enthält Informationen zu den CO₂-äquivalenten Emissionen, die sich aus dem Gebäudebetrieb (Modul B6) ergeben. Sie werden nach Vorgaben der energetischen Berechnung und der DIN V 18599 ermittelt. Die Ergebnisse der Ökobilanz des Quartiers finden sich unter dem Reiter „Nachhaltigkeitsbewertung“. Hier werden die potenziellen Umweltwirkungen dargestellt, die sich aus konstruktiven Aspekten über den Lebenszyklus des Quartiers ergeben. Die Darstellung kann entweder mit oder ohne Aktivierung der Anzeige der „Ergebnisse als absolute Werte“ erfolgen. Bei Aktivierung werden die Ergebnisse der Ökobilanz mit Jahresbezug dargestellt. Bei Nicht-Aktivierung werden die Ergebnisse je funktionaler Einheit mit 1m²_{NRF} und Jahr ersichtlich. Über die in Bild 31 visualisierten Reiter können weitere Einstellungen für Gebäude (KG300 Baukonstruktion), dezentrale Energieversorgung (KG400 Technische Anlagen) und zentrale Energieversorgung (KG500 Technische Anlagen) vorgenommen werden.

The screenshot shows the District ECA software interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Datei', 'Drucken', and 'Ergebnisse'. Below the menu, there is a toggle switch for 'Ergebnisse als absolute Werte anzeigen' and a button for 'Aktivierung / Deaktivierung der Anzeige der Ergebnisse als absolute Werte'. The main area is divided into several sections:

- Quartiersübersicht:** A central diagram showing energy flows between 'Externe Bedarfdeckung' and 'Lokale Bedarfdeckung'. It includes icons for 'Strom' and 'Gas'.
- Einstellungen wählen:** Three boxes allow selecting 'KG500 Technische Anlagen (zentral)', 'KG300 Baukonstruktion', and 'KG400 Technische Anlagen (dezentral)'. Below these are icons for building types 'EFH' and 'RH'.
- Gebäudeauswahl:** A section on the right with icons for various building types: 'Wohngebäude' (EFH, MFH, großes Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Offener Typ, Reihenhäuser, Wohnhaus) and 'Nichtwohngebäude'.
- Ergebnisse für den Ausgangszustand:** A table on the left showing energy and cost data.
- Bar Charts:** Two charts on the right showing 'GWP - Anlagentechnik im Quartier' and 'PENRT - Anlagentechnik im Quartier' with bars for 'Gebäudehülle'.

At the bottom, a caption reads: 'Reiter „Ergebnisse“ mit Tab „Nachhaltigkeit“ für Ökobilanzergebnisse'.

Ergebnisse für den Ausgangszustand	
Energieberechnung nach DIN V 18599	
Gesamte Endenergie	211,27 kWh/(m ² a)
Gesamte Primärenergie	250,66 kWh/(m ² a)
CO ₂ äquivalente Emissionen	58,80 kg/(m ² a)
Anteil erneuerbarer Energien	0,00
Kostenberechnung	
Investitionskosten	724,25 €/m ²
Betriebskosten	20,53 €/m ² a
Nachhaltigkeitsbewertung	
Treibhauspotential (GWP)	172,24 kg CO ₂ -Equiv./(m ² a)
Nicht-erneuerbarer Primärenergiebedarf (PENRT)	1.416,09 MJ/(m ² a)

Bild 31: Anpassung der Grundeinstellungen „Gebäude“ und „Energieversorgung“ in der erweiterten Nutzeroberfläche des District ECA [Fraunhofer IBP 2024-5].

Auf Basis der Grundeinstellungen zur Siedlungstypologie werden Grundeinstellungen für die jeweiligen Gebäude übernommen. Bild 32 zeigt die Grundeinstellungen für die Auswahl der Siedlungstypologie (ST) 1 als Lockere/Of-

fene Bebauung im Neubau für 1 Hektar Siedlungsfläche, die seitens District ECA mit 9 Einfamilienhäusern im Dämmstandard „ab 2016“ vorkonfiguriert wurden.

Gebäudeparameter

Gebäude Gebäudeautomation

(1) Gebäudeinformation

Bezeichnung: Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung)

Gebäudetyp: Einfamilienhaus

Größe eines Gebäudes:

 Nettogrundfläche: 173,25 m²

 Wohnfläche: 157,50 m²

Anzahl der Gebäude dieses Typs: 9

Baujahr / Dämmstandard: ab 2016

Gebäudeschwere: mittelschweres Gebäude

(4) Lüftung

Art der Belüftung: Lüftung durch manuelles Fensteröffnen

Verminderte Lüftungsrate (niedriger als der hygienische Mindestaußenluftvolumenstrom)

(2) Heizung + Warmwassererzeugung

Heizungsanlage: Brennkessel

Energieträger Heizung: Erdgas

Warmwassererzeugung: Zentral, kombinierter Betrieb mit Heizung

Energieträger Warmwassererzeug: [Kein Eintrag]

(5) Kühlanlage

Welche Teile des Gebäudes sind gekühlt: Keine Kühlung

Erzeugung Kühlung: Split-Systeme

Energieträger Kühlung: [Kein Eintrag]

(3) Solare Beiträge für Warmwasser und Heizung

Art der solarthermischen Anlage: Keine solarthermische Unterstützung

Kollektorfläche: Standard

Kollektororientierung: Süd

Kollektorneigung: 30°

Art des Kollektors: Flachkollektor

Verschattung des Kollektors: Keine Verschattung

(6) Stromverbraucher

Lampen: Energiesparleuchten

Ausstattung: Standard 0,00 kWh/m²a

(7) Stromerzeugung erneuerbarer Energien

PV Anlage vorhanden. (Klein (5% der Dachfläche))

Modulorientierung PV: -

Modulneigung PV: 30°

Belüftung der PV Module: Leicht belüftet

Verschattung der PV Module: Keine Verschattung

Das Gebäude hat einen Stromerzeuger aus Windkraft

Größe der Anlage: Kategorie Mikro, Rotorfläche ... m²

Eigennutzungsgrad / Batterie: Priorisierte Eigennutzung

Ergebnisse für dieses Gebäude

Ergebnisse als absolute Werte anzeigen

Alle Ergebnis:	Gesamt	Heizung	Warmwasser	Kühlung	Beleuchtung	Lüftung	Hilfsenergie	Ausstattung
Nutzenergie	13,29	12,34	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Endenergie	23,66	18,93	2,28	0,00	0,00	0,00	0,38	2,07

Übernahme definierter Vorkonfiguration für Gebäude je Siedlungstypologie

Bild 32: Vorkonfiguration und Grundeinstellungen „Gebäude“ nach Definition einer Siedlungstypologie [Fraunhofer IBP 2024-5].

4.3 Konfiguration für Gebäude und Energieversorgung

Bild 33 zeigt die Möglichkeiten, wie Einfluss auf die Einstellungen zur KG300 Baukonstruktion und KG400 Technische Anlagen (dezentral) im Reiter des jeweiligen Gebäudetyps genommen werden kann. Je nach Konfiguration werden so die Ergebnisse der Ökobilanz im Reiter „Nachhaltigkeitsbewertung“ auf der Oberfläche direkt im Tool ermittelt und angepasst dargestellt.

The screenshot displays the 'Gebäudeparameter' (Building Parameters) window, divided into several sections for configuration:

- (1) Gebäudeinformation:** Includes fields for 'Bezeichnung' (Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung)), 'Gebäudetyp' (Einfamilienhaus), 'Größe eines Gebäudes' (Nettogrundfläche: 173,25 m², Wohnfläche: 157,50 m²), 'Anzahl der Gebäude dieses Typs' (9), 'Baujahr / Dämmstandard' (ab 2016), and 'Gebäudeschwere' (mittelschweres Gebäude).
- (2) Heizung + Warmwassererzeugung:** Includes 'Heizungsanlage' (Brennwertkessel), 'Energieträger Heizung' (Erdgas), 'Warmwassererzeugung' (Zentral, kombinierter Betrieb mit Heizung), and 'Energieträger Warmwassererzeugung' ([Kein Eintrag]).
- (3) Solare Beiträge für Warmwasser und Heizung:** Includes 'Art der solarthermischen Anlage' (Keine solarthermische Unterstützung), 'Kollektorfläche' (Standard), 'Kollektororientierung' (Süd), 'Kollektorneigung' (30°), 'Art des Kollektors' (Flachkollektor), and 'Verschattung des Kollektors' (Keine Verschattung).
- (4) Lüftung:** Includes 'Art der Belüftung' (Lüftung durch manuelles Fensteröffnen) and checkboxes for 'Verminderte Lüftungsrate' and 'Mindestaußenluftvolumenstrom'.
- (5) Kühlanlage:** Includes 'Welche Teile des Gebäudes sind gekühlt' (Keine Kühlung), 'Erzeugung Kühlung' (Split-Systeme), and 'Energieträger Kühlung' ([Kein Eintrag]).
- (6) Stromverbraucher:** Includes 'Lampen' (Energiesparleuchten) and 'Ausstattung' (Standard, 0,00 kWh/m²a).
- (7) Stromerzeugung erneuerbarer Energien:** Includes 'PV Anlage vorhanden' (Klein (5% der Dachfläche)), 'Modulorientierung PV', 'Modulneigung PV' (30°), 'Belüftung der PV Module' (Leicht belüftet), 'Verschattung der PV Module' (Keine Verschattung), 'Das Gebäude hat einen Stromerzeuger aus Windkraft', 'Größe der Anlage' (Kategorie Mikro, Rotorfläche ... m²), and 'Eigennutzungsgrad / Batterie' (Priorisierte Eigennutzung).

Two brown callout boxes are overlaid on the image:

- A box labeled **KG300 Baukonstruktion** covers the 'Gebäudeinformation' and 'Heizung + Warmwassererzeugung' sections.
- A box labeled **KG400 Technische Anlagen (dezentral)** covers the 'Lüftung', 'Kühlanlage', 'Stromverbraucher', and 'Stromerzeugung erneuerbarer Energien' sections.

Bild 33:
Konfiguration „Gebäude“ [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 34 zeigt die Möglichkeiten, wie Einfluss auf die Einstellungen zur KG500 Technische Anlagen (zentral), z. B. im Reiter „Nahwärme“ (oben links) oder auf die Elektrizitätsversorgung (oben rechts und unten), genommen werden kann. Auch hier werden je nach Konfiguration die Ergebnisse der Ökobilanz im Reiter „Nachhaltigkeitsbewertung“ auf der Oberfläche direkt im Tool ermittelt und angepasst dargestellt.

Nahwärme

System

Art der Wärmeerzeugung: **Kessel-Kombination**

Anteil Grundlast: **Wärmepumpe**

Energieträger - Grundlast: **Fernwärme**

Energieträger - Spitzenlast: **Kalte Nahwärme für Wärmepumpe**

Solarthermische Energie

Solarthermische Energie wird genutzt

Kollektorfläche: 0,00 m²

Kollektororientierung: Süd

Kollektorneigung: 30°

Kollektortyp: Flachkollektor

Zusätzlicher saisonaler Solarspeicher wird genutzt

Größe des saisonalen Solarspeichers: 0,00 m³

Der Solarspeicher wird automatisch dimensioniert.

Netzwerk

Verteilungsverluste: 10,0 %

Länge des Verteilnetzes: 0,00 m

Abwärme

Abwärme verfügbar und genutzt

Maximale Leistung der Abwärme: 0,000 MW

NGF angeschlossen	Bedarf			Erzeugung			Ergebnis			
	Gebäude	DCU	Verluste	Solarthermie	Grundlast	Sp. Last	Abwärme	Gas	Gas	Strom
112,80 m ³	16,56	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	10,07	0,68
Absolut in MWh/a	16,56	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	10,07	0,68
Relativ in kWh/m²NGF	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Speichern und weiter

Lokaler Elektrizitätsknoten

Erzeugung Photovoltaikstrom

PV Anlage vorhanden

Modulfäche PV: 0,00 m²

Modulorientierung PV: **Horizontal**

Modulneigung PV: **Horizontal**

Erzeugung Windenergie

Windanlage vorhanden

Rotorfläche: 0,00 m²

Nabenhöhe: 0,00 m

Nutzung der erzeugten Energie

Eigennutzungsgrad / Batterie: **---**

Batteriegröße: **---** kWh

	Erzeugung				Ergebnis	
	DCU	Gebäude	E-Knoten	Netzbedarf	Einspeisung	
Strom absolut in MW	0,00	0,00	0,00	38,06	0,00	
Strom relativ in kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Speichern und weiter

KG500 Technische Anlagen

Erzeugung Photovoltaikstrom

PV Anlage vorhanden

Modulfäche PV: 0,00 m²

Modulorientierung PV: **Horizontal**

Modulneigung PV: **Horizontal**

Erzeugung Windenergie

Windanlage vorhanden

Rotorfläche: 0,00 m²

Nabenhöhe: 0,00 m

Nutzung der erzeugten Energie

Eigennutzungsgrad / Batterie: **---**

Batteriegröße: **---** kWh

	Erzeugung				Ergebnis	
	DCU	Gebäude	E-Knoten	Netzbedarf	Einspeisung	
Strom absolut in MW	0,00	0,00	0,00	38,06	0,00	
Strom relativ in kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Speichern und weiter

Bild 34: Konfiguration „Energieversorgung, zentral“ [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 35 zeigt das Beispiel „Änderung der Wärmeversorgung von Brennwertkessel auf Fernwärme“. Bild 36 zeigt die angepassten Ergebnisse der Ökobilanz im Reiter „Nachhaltigkeitsbewertung“ auf der Oberfläche.

The screenshot shows the 'Gebäudeparameter' (Building Parameters) window, divided into several sections:

- (1) Gebäudeinformation:** Includes building name, type (Reihenhaus), size (Nettogrundfläche: 112,80 m²), and year (ab 2016).
- (2) Heizung + Warmwassererzeugung:** Shows the heating system changed to 'Fernwärme' (District Heating) with 'Fernwärme (fossil)' as the energy carrier.
- (3) Solare Beiträge für Warmwasser und Heizung:** Shows solar support settings, including collector area and orientation.
- (4) Lüftung:** Shows ventilation settings, such as 'Lüftung durch manuelles Fensteröffnen'.
- (5) Kühlanlage:** Shows cooling system settings, currently set to 'Keine Kühlung'.
- (6) Stromverbraucher:** Shows electricity consumer settings, such as 'Energiesparleuchten'.

A central callout box with a brown background contains the text: **Änderung KG400: Brennwertkessel zu Fernwärme**.

Bild 35: Konfiguration „Energieversorgung, dezentral“ – Beispiel Wechsel Brennwertkessel zu Fernwärme [Fraunhofer IBP 2024-5].



Bild 36:
Konfiguration „Energieversorgung, dezentral“ – Beispiel Wechsel Brennwertkessel zu Fernwärme - Ergebnisdarstellung [Fraunhofer IBP 2024-5].

4.4 Gebäude als „Neubau“ oder „Bestand“ bilanzieren

Um ein Gebäude als „Neubau“ zu bilanzieren, sollte als „Baujahr“ beziehungsweise „Dämmstandard“ in den Gebäudeeinstellungen mindestens „ab 2016“ gewählt werden (Bild 37). Gebäude mit älterem Baujahr und/oder niedrigerem Dämmstandard werden standardmäßig als Bestandsgebäude in District ECA geführt.

The screenshot shows the 'Gebäudeparameter' software interface. The 'Baujahr / Dämmstandard' dropdown menu is open, showing a list of options: 'ab 2016', '1900 - 1948', '1949 - 1968', '1969 - 1983', '1984 - 1994', '1995 - 2006', '2007 - 2015', and 'ab 2016'. The 'ab 2016' option is highlighted. The interface is divided into several sections: (1) Gebäudeinformation, (2) Heizung + Warmwasser, (3) Solare Beiträge für Wärme, (4) Lüftung, (5) Kühlanlage, (6) Stromverbraucher, and (7) Stromerzeugung erneuerbarer Energien. The 'ab 2016' option is highlighted in the dropdown menu.

Bild 37: Gebäudeparameter spezifizieren – Auswahl „Baujahr“ [Fraunhofer IBP 2024-5].

4.5 Gebäude als „Sanierung“ bilanzieren

Um ein Gebäude als „Sanierung“ zu bilanzieren, müssen Maßnahmenpakete für die Gebäude einer spezifischen gewählten Siedlungstypologie aktiviert werden (Bild 38). Für die Ökobilanz erfolgt im Anschluss die Delta-Bildung zwischen einem fiktiven Gebäude in Neubau im Ausgangszustand sowie einem fiktiven Gebäude in Neubau im sanierten Zustand (inklusive Berücksichtigung des Maßnahmenpakets) gemäß Kapitel 2.2.5.

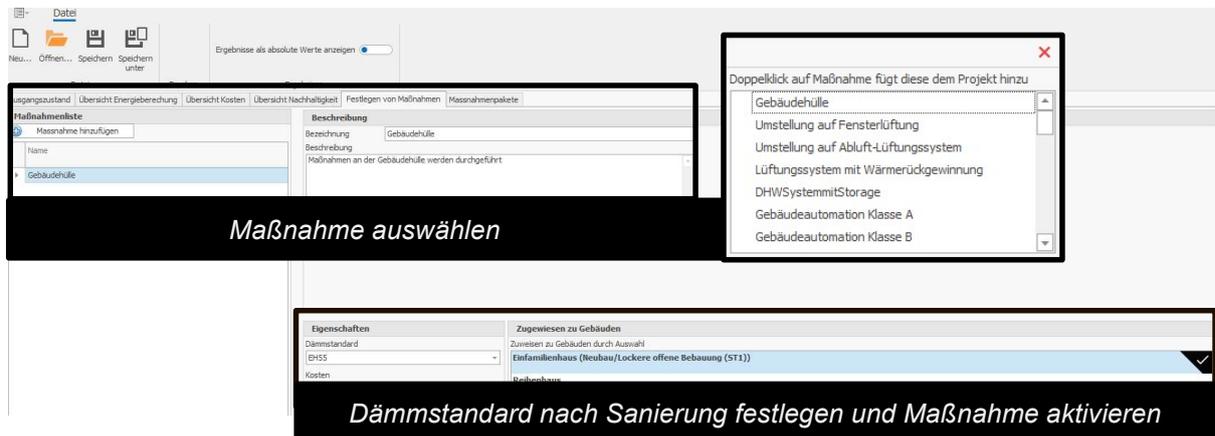


Bild 38:
Maßnahmen spezifizieren – Beispiel Gebäudehülle [Fraunhofer IBP 2024-5].

5 Softwaretest

Im Sinne eines „Proof-of-Concept“ wurde ein Softwaretest anhand der beiden Demonstrationsquartiere des Projektes SQ2050 - Überlingen und Stuttgart – im implementierten Funktionsumfang für das Ökobilanzmodul in District ECA durchgeführt. Hierzu wurden die beiden Quartiere so präzise wie möglich mit ihrer Quartiers-, Gebäude- und Energieversorgungscharakteristik in die erweiterte Oberfläche übernommen. Im Anschluss wurden die so ermittelten Ökobilanzergebnisse für die konstruktiven Aspekte der Quartiere denjenigen Ergebnissen gegenüber gestellt, die im Rahmen der Ökobilanzbewertung für Energiekonzepte [Lenz 2024-1] ermittelt wurden. Ziel war es hierbei, die Ergebnisse im erweiterten Nutzerinterface anhand konkreter Beispiele zu validieren und zu plausibilisieren. Aufgrund der im Ökobilanzmodul zu implementierenden großen Variabilität der Hintergrunddaten, der komplexen Berechnungsvorgaben sowie der vorhandenen Abhängigkeiten der Eingabevariablen, wurde vorab zusätzlich ein strukturierter Abgleich für die Eingabe der Einzelgebäude durchgeführt sowie deren Aggregation in vereinfachten Anwendungsbeispielen getestet. Das Ergebnis des Softwaretests stellt abschließend eine priorisierte Übersicht zu potenziellen Anpassungen in Dateneingabe und Funktionalität im LCA-Modul dar, die im Rahmen der wissenschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse mit den Zeithorizonten kurz-, mittel- und langfristig weiter erörtert werden.

5.1 Einzelgebäude und vereinfachte Anwendungsbeispiele

Aufgrund der im Ökobilanzmodul zu implementierenden großen Variabilität der Hintergrunddaten, der komplexen Berechnungsvorgaben sowie der vorhandenen Abhängigkeiten der Eingabevariablen, wurde vorab zusätzlich ein strukturierter Abgleich für die Eingabe der Einzelgebäude durchgeführt sowie deren Aggregation in vereinfachten Anwendungsbeispielen getestet.

Einzelgebäude

Zunächst wurde ein Abgleich für die Kostengruppe KG300 Baukonstruktion durchgeführt, da deren Einfluss für das Ökobilanzergebnis im Quartier in der Regel am größten ist (vergleiche hierzu auch [Lenz 2024-1]). Detailliert über alle „Baujahre/Dämmstandards“ erfolgte dieser Abgleich am Typgebäude EFH. Für alle anderen Gebäude wurde beispielhaft das Baujahr beziehungsweise der Energiestandard „ab 2016“ (Neubau) zu Grunde gelegt. Zur Vorbereitung des Abgleichs wurden die Ökobilanzergebnisse für die Baukonstruktion händisch ermittelt und denjenigen Ergebnissen im Ökobilanztool gegenübergestellt. Hierbei wurden folgende Sachverhalte abgeglichen und geprüft:

- (1) Übernahme und Berücksichtigung von Bauteilflächen;
- (2) Übernahme und Berücksichtigung von U-Werten für die energetisch relevanten Bauteile;
- (3) Umgang mit Änderungen im Baujahr / Dämmstandard;
- (4) Übernahme und Berücksichtigung von umweltbezogenen Informationen für die einzelnen Bauteile unterschiedlicher U-Wert-Bereiche durch Interpolation/Extrapolation;
- (5) Skalierung der Ergebnisse bei Eingabe mehrerer Gebäude und
- (6) Ergebnisdarstellung und Anzeige sowie Übereinstimmung mit den methodischen Vorgaben.

Nachfolgend werden die Ergebnisse des Softwaretests am Beispiel Typgebäude EFH kurz erläutert. Zu Beginn des Test wurden die energetischen Bauteilanforderungen den Baujahren zugeordnet (Tabelle 3). Hierzu wurden sowohl die bisher in District ECA definierten Vorgaben für die U-Werte der Bauteile als auch die definierten Vorgaben für die in AP3.2 genutzten Typgebäude gemappt.

Tabelle 3:
Mapping der U-Werte je Bauteil und Baujahr für Softwaretest.

Baujahr	Ansatz U-Wert je Bauteil							
	Außenwand	Fenster	Dach	Dach zu unbeheizt	Kellerdecke	Bodenplatte	Kellerwand	Wand zu unbeheizt
1900-1948	1,7	2,7	1,4	2,1	1,2	0	0	0
1949-1968	1,4	2,7	1,4	2,1	1	0	0	0
1969-1983	0,9	2,7	0,7	0,5	0,9	0	0	0
1984-1994	0,6	2,7	0,4	0,4	0,6	0	0	0
1995-2006	0,5	1,8	0,3	0,3	0,6	0	0	0
2007-2015	0,25	1,3	0,2	0,2	0,3	0	0	0
EH100	0,28	1,3	0,2	0,2	0,35	0	0	0
ab 2016	0,2	1	0,15	0,15	0,25	0	0	0
EH55	0,2	0,9	0,15	0,15	0,25	0	0	0
NZEB	0,17	0,9	0,13	0,13	0,21	0	0	0
EH40	0,13	0,8	0,11	0,11	0,2	0	0	0
Passivhaus	0,11	0,8	0,07	0,07	0,12	0	0	0

Bild 39 bis Bild 41 zeigen auf Basis des U-Werte Mappings den Abgleich der absoluten Ergebnisse zwischen tabellarischer Ansicht im Ökobilanzmodul und händisch ermittelten Ergebnissen am Beispiel Baujahr 2016 in den drei Bauweisen leicht, mittel und schwer. Dieser Abgleich steht stellvertretend für den Abgleich aller Kombinationsmöglichkeiten zwischen Bauweise und Baujahr, der für das Typgebäude EFH vollständig vorgenommen wurde.

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m²	GWP	PENRT
Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung (ST1))	173,25	34.727,96	290.880,31
Oberste Geschoßdecke	21,60	878,80	5.586,03
Außenwand	177,55	9.687,66	97.214,41
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	6.966,81	49.583,69
Dach nach außen	183,13	6.876,17	73.228,55
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	3.246,59	3.973,31
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	5.022,34	28.060,36
Fenster	34,21	2.050,60	33.221,96
Gesamt			

			50 EFH ab 2016 Mix		
Gebäude	Bauteil	Bauweise	Fläche	GWP (kg CO ₂) über 50Jahre	PENRT (MJ) über 50Jahre
EFH	Nettogrundfläche	ab Baujahr 2016	173,30	45.042,42	439.972,65
EFH	Gründung (Fundament)	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Bodenplatte	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerwände	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Außenwand	Mix	177,60	9.690,39	97.241,78
EFH	Fenster	Mix	34,20	2.288,72	37.685,45
EFH	Wand zu unbeheizt	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Innenwände	Mix	157,42	4.027,99	45.534,84
EFH	Wand zu unbeheizt	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerdecke	Mix	152,3	9.787,28	84.769,37
EFH	Decken	Mix	117,28	5.022,34	28.060,35
EFH	Dach zu unbeheizt (oberste Geschosdecke)	Mix	21,6	1.414,37	10.891,00
EFH	Decken (Treppen)	Mix	0,00	0,00	0,00
EFH	Dach	Mix	183,1	12.811,39	135.789,86

Bild 39:

Typgebäude EFH Baujahr 2016 in mittelschwerer Bauweise (Mix) – Ergebnisse absolut Ökobilanzmodul (oben) und händisch ermittelte Ergebnisse (unten).

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m²	GWP	PENRT
Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung (ST1))	173,25	36.887,79	320.206,41
Oberste Geschoßdecke	21,60	961,43	6.782,19
Außenwand	177,55	11.108,85	119.790,38
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	6.966,81	49.583,69
Dach nach außen	183,13	6.876,17	73.228,55
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	3.743,76	3.743,76
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	5.151,18	33.895,84
Fenster	34,21	2.050,60	33.221,96
Gesamt			

			EFH ab 2016 massiv		
Gebäude	Bauteil	Bauweise	GWP (kg CO ₂) über 50Jahre	PENRT (MJ) über 50Jahre	PENRT (kWh) über 50 Jahre
EFH	Nettogrundfläche	ab Baujahr 2016	47.366,44	480.973,18	133.603,66
EFH	Gründung (Fundament)	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Bodenplatte	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerwände	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Außenwand	massiv	11.111,98	119.784,10	33.273,36
EFH	Fenster	massiv	2.288,72	37.685,45	10.468,18
EFH	Wand zu unbeheizt	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Innenwände	massiv	4.720,44	55.695,67	15.471,02
EFH	Wand zu unbeheizt	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerdecke	massiv	9.787,28	84.769,37	23.547,05
EFH	Decken	massiv	5.151,18	33.895,85	9.415,51
EFH	Dach zu unbeheizt (oberste Geschosdecke)	massiv	1.495,46	13.352,90	3.709,14
EFH	Decken (Treppen)	massiv	0,00	0,00	0,00
EFH	Dach	massiv	12.811,39	135.789,86	37.719,40

Bild 40:

Typgebäude EFH Baujahr 2016 in schwerer Bauweise – Ergebnisse absolut Ökobilanzmodul (oben) und händisch ermittelte Ergebnisse (unten).

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m ²	GWP	PEINRT
Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung (S11))	173,25	26.208,66	173.576,00
Oberste Geschosdecke	21,60	548,28	881,42
Außenwand	177,85	4.002,91	7.070,50
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	6.966,81	49.583,69
Dach nach außen	183,13	6.876,17	73.228,55
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	1.257,91	4.891,50
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	4.506,99	4.718,38
Fenster	34,21	2.050,60	33.221,86
Gesamt			

			50	EFH ab 2016 leicht	
Gebäude	Bauteil	Bauweise	Fläche	GWP (kg CO ₂) über 50Jahre	PEINRT (MJ) über 50Jahre
EFH	Nettogrundfläche	ab Baujahr 2016	173,30	35.746,35	275.970,52
EFH	Gründung (Fundament)	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Bodenplatte	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerwände	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Außenwand	leicht	177,60	4.004,04	7.072,50
EFH	Fenster	leicht	34,20	2.288,72	37.685,45
EFH	Wand zu unbeheizt	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Innenwände	leicht	157,42	1.257,92	4.891,54
EFH	Wand zu unbeheizt	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Kellerdecke	leicht	152,3	9.787,28	84.769,37
EFH	Decken	leicht	117,28	4.506,99	4.718,38
EFH	Dach zu unbeheizt (oberste Geschosdecke)	leicht	21,6	1.090,02	1.043,43
EFH	Decken (Treppen)	leicht	0,00	0,00	0,00
EFH	Dach	leicht	183,1	12.811,39	135.789,86

Bild 41:

Typgebäude EFH Baujahr 2016 in leichter Bauweise – Ergebnisse absolut Ökobilanzmodul (oben) und händisch ermittelte Ergebnisse (unten).

Beide Varianten der Ergebnisse zeigen große Übereinstimmung, so dass von einer korrekten Implementierung und Anwendung der bereitgestellten Bauteilinformationen zur Ökobilanz ausgegangen werden kann. Fehlerursachen für vorhandene Abweichungen konnten ebenfalls identifiziert werden, z.B.:

- Kellerdecke beziehungsweise Boden zu unbeheizt (für alle Bauweisen händisch mit U-Wert von 0,25 W/m²K angesetzt sowie identisch für alle Bauschweren): Statt Interpolation der Bauteilinformationen zwischen dem U-Wert-Bereich 0,3 W/m²K und 0,1 W/m²K wird im Ökobilanzmodul das Bauteil mit dem U-Wert von 1,0 W/m²K verwendet. Im Vergleich zu den händisch ermittelten Ergebnissen wird dadurch wird der Beitrag des Bauteils zur Ökobilanz des Gebäudes im Ökobilanzmodul mit Faktor 1,4 zu niedrig angesetzt.
- Außenwand: Abgleich bringt identische Ergebnisse.
- Fenster (für alle Bauweisen händisch mit U-Wert von 1,0 W/m²K angesetzt sowie identisch für alle Bauschweren): Statt Interpolation der Bauteilinformationen zwischen dem U-Wert-Bereich 1,1 W/m²K und 0,9 W/m²K wird im Ökobilanzmodul das Bauteil mit dem U-Wert von 1,1 W/m²K verwendet. Im Vergleich zu den händisch ermittelten Ergebnissen wird dadurch wird der Beitrag des Bauteils zur Ökobilanz des Gebäudes im Ökobilanzmodul mit Faktor 1,1 zu niedrig angesetzt.

- Innenwand: Es wurde eine Fehlerkorrektur seitens der Bereitstellung der Bauteilinformationen für den GWP- beziehungsweise den PENRT-Wert beim händischen Abgleich identifiziert. Die bisher im Ökobilanzmodul berechneten Werte sind zwar um den Faktor 1,2 zu niedrig aber methodisch korrekt ermittelt.
- Geschossdecken: Abgleich bringt identische Ergebnisse.
- Oberste Geschossdecke (für alle Bauweisen händisch mit U-Wert von 0,15 W/m²K angesetzt sowie differenziert nach Bauschwere): Statt Interpolation der Bauteilinformationen zwischen dem U-Wert-Bereich 0,3 W/m²K und 0,1 W/m²K wird im Ökobilanzmodul das Bauteil mit dem U-Wert von 1,3 W/m²K verwendet. Im Vergleich zu den händisch ermittelten Ergebnissen wird dadurch wird der Beitrag des Bauteils zur Ökobilanz des Gebäudes im Ökobilanzmodul mit Faktor 1,7 zu niedrig angesetzt. Die Differenzierung der Bauteile nach Bauweise ist hierbei aber korrekt umgesetzt.
- Dach (für alle Bauweisen händisch mit U-Wert von 0,15 W/m²K angesetzt sowie identisch für alle Bauschweren): Statt Interpolation der Bauteilinformationen zwischen dem U-Wert-Bereich 0,3 W/m²K und 0,1 W/m²K wird im Ökobilanzmodul das Bauteil mit dem U-Wert von 0,3 W/m²K verwendet. Im Vergleich zu den händisch ermittelten Ergebnissen wird dadurch wird der Beitrag des Bauteils zur Ökobilanz des Gebäudes im Ökobilanzmodul mit Faktor 2 zu niedrig angesetzt.

Bild 42 zeigt exemplarisch die Gegenüberstellung der Ökobilanzergebnisse für den fiktiven Neubau des Typgebäudes EFH mit Baujahr 1900-1948.

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m²	GWP	PENRT
Einfamilienhaus (Neubau/Lockere offene Bebauung (ST1))	173,25	24.476,01	172.070,97
Oberste Geschossdecke	21,60	878,80	5.588,03
Außenwand	177,56	3.264,60	29.224,02
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	6.966,81	49.583,69
Dach nach außen	183,13	3.517,02	34.276,94
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	3.246,59	3.973,31
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	5.022,34	28.060,36
Fenster	34,21	1.578,26	21.348,62
Gesamt			

				50	EFH 1900-1948 Mix	
				GWP	PENRT	
				(kg CO ₂)	(MJ)	
				über 50 Jahre	über 50 Jahre	
Gebäude	Bauteil	Bauweise	Fläche			
	Nettogrundfläche	1900-1948	173,30	25.257,24	213.628,87	
EFH	Bronzhang (Fundament)	Mix		0,00	0,00	
EFH	Bodenplatte	Mix	0,00	0,00	0,00	
EFH	Kellerwände	Mix	0,00	0,00	0,00	
EFH	Außenwand	Mix	177,60	3.265,52	29.232,25	
EFH	Fenster	Mix	34,20	1.578,81	21.348,37	
EFH	Wand zu unbeheizt	Mix		0,00	0,00	
EFH	Innenwände	Mix	157,42	4.027,93	45.534,84	
EFH	Wand zu unbeheizt	Mix		0,00	0,00	
EFH	Kellerdecke	Mix	152,3	6.966,81	49.583,69	
EFH	Decken	Mix	117,28	5.022,34	28.060,36	
EFH	Dach zu unbeheizt (oberste Geschossdecke)	Mix	21,6	878,80	5.598,03	
EFH	Decken (Tropfen)	Mix		0,00	0,00	
EFH	Dach	Mix	183,1	3.517,02	34.271,33	

Bild 42: Typgebäude EFH Baujahr 1900-1948 (fiktiver Neubau) in mittelschwerer

Bauweise (Mix) – Ergebnisse absolut Ökobilanzmodul (oben) und händisch ermittelte Ergebnisse (unten).

Aus dem Abgleich zwischen der Ergebnisberechnung im Ökobilanzmodul und der händischen Berechnung ist ersichtlich, dass die Ergebnisse umso präziser werden, je mehr Komplexität in der Datenverarbeitung der Bauteilinformationen reduziert werden kann. Für das Gebäude mit Baujahr 1900-1948 im fiktiven Neubau muss deutlich weniger interpoliert werden und die Bauteile sind in großen Teilen eineindeutig über den U-Wert definiert und im Ökobilanzmodul algorithmisch verarbeitbar.

Unter Berücksichtigung der identifizierten Fehler kann in der Gegenüberstellung der im Ökobilanzmodul berechneten Werte und der händisch ermittelten Werte zusammenfassend festgehalten werden, dass die im Ökobilanzmodul berechneten Werte für die Kostengruppe KG300 Baukonstruktion grundsätzlich plausibel scheinen. Mit Korrektur der noch aufgetretenen Fehler kann von einer nahezu identischen Übereinstimmung der im Ökobilanzmodul errechneten Werte mit denjenigen der händischen Berechnung ausgegangen werden. Der vereinfachte Test hat auch die erhöhte Fehleranfälligkeit bei der Implementierung der Daten bei erhöhter Komplexität (z.B. Notwendigkeit der Interpolation) aufgezeigt.

Vereinfachte Anwendungsbeispiele

Im Rahmen der vereinfachten Anwendung wurde ebenfalls die Skalierung der Ökobilanzergebnisse bei geändertem Flächenbezug und/ oder Anpassung der Gebäudeanzahl von mehr als einem Gebäude getestet. Hierzu wurde ein fiktives Quartier mit jeweils einem Typgebäude EFH und Büro in drei Varianten der Konfiguration abgelegt (Bild 43).

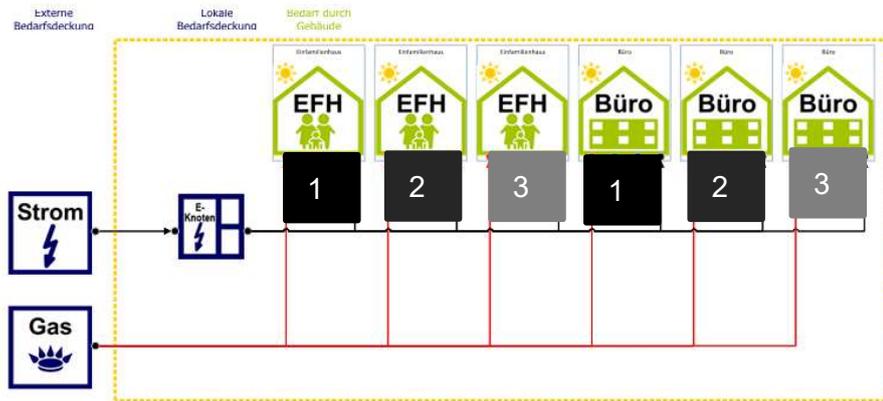


Bild 43:
Softwaretest fiktives Quartier: (1) Gebäude in Standardeinstellung, (2) Gebäude mit erhöhter Anzahl, (3) Einzelgebäude mit erhöhter NRF [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m ²	GWP	PENRT
Einfamilienhaus	173,25	200,45	1.678,96
Oberste Geschosdecke 1	21,60	5,07	32,31
Außenwand	177,55	55,92	561,12
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	40,21	286,20
Dach nach außen	183,13	39,68	422,68
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	18,74	22,93
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	28,99	161,96
Fenster	34,21	11,84	191,76
Einfamilienhaus	866,25	200,45	1.678,96
Oberste Geschosdecke 2	108,00	5,07	32,31
Außenwand	887,75	55,92	561,12
Boden zu unbeheizten Räumen	761,50	40,21	286,20
Dach nach außen	915,65	39,68	422,68
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	787,10	18,74	22,93
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	586,40	28,99	161,96
Fenster	171,05	11,84	191,76
Einfamilienhaus	173,25	289,25	2.422,75
Oberste Geschosdecke 3	31,17	7,32	46,63
Außenwand	256,20	80,69	809,70
Boden zu unbeheizten Räumen	219,77	58,03	412,98
Dach nach außen	264,26	57,26	609,92
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	227,16	27,04	33,09
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	169,24	41,83	233,72
Fenster	49,37	17,08	276,71
Büro	1.792,70	9,50	30,50
Büro	1.792,70	9,50	30,50
Büro	3.585,40	9,50	30,50
Büro	3.585,40	9,50	30,50
Büro	1.792,70	9,50	30,50

Bild 44:
Softwaretest fiktives Quartier: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse ohne Aktivierung der Angabe als absolute Werte [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die Skalierung der Gebäudeinformationen über die Anzahl der Gebäude und die Änderung der Flächeneingabe ist im Ökobilanzmodul soweit möglich. Die Flächenbezüge für die NRF werden jedoch scheinbar bei Skalierung des Gebäudes über die Nettogrundfläche in der tabellarischen Darstellung nicht angepasst (vergleiche hierzu die Varianten 3 für Wohngebäude und Nichtwohngebäude). Für das Wohngebäude wurde die NRF zuvor mit 205 m² und für das Nichtwohngebäude mit 2.500 m² fixiert. Bild 48 gibt weiterhin Auskunft darüber, dass die Übernahme und Darstellung der Werte für GWP und PENRT aktuell noch inkonsistent zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden umgesetzt ist. Für die Wohngebäude zeigen die Ergebnisse in der tabellarischen Ansicht ohne Aktivierung der Angabe absoluter Werte aktuell Ergebnisse die auf die Einheit „kg CO₂-Äquiv/m²“ beziehungsweise „MJ/m²“ bezogen sind. Für die Nichtwohngebäude ist als Bezugseinheit „kg CO₂-Äquiv./(m²*a)“ beziehungsweise „kWh/(m²*a)“ umgesetzt. Dies führt zu einer fehlerhaften Vermischung von Ergebnissen mit unterschiedlichen Bezugseinheiten, die aber korrigiert werden kann.

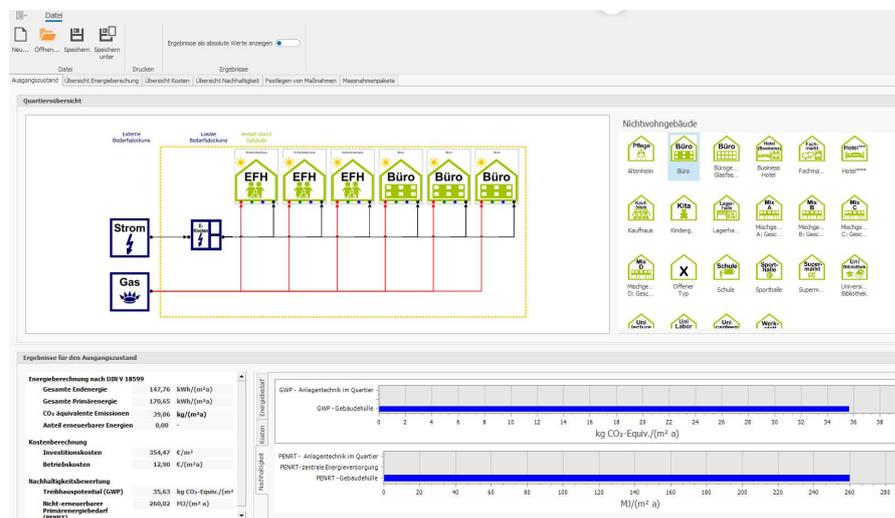


Bild 45:
Softwaretest fiktives Quartier: Grafische Darstellung der Ergebnisse ohne Aktivierung der Angabe als absolute Werte [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m²	GWP	PENRT
Einfamilienhaus	173,25	34.727,96	290.880,31
Oberste Geschößdecke	21,60	878,80	5.998,03
Außenwand	177,65	9.687,66	97.214,41
Boden zu unbeheizten Räumen	152,30	6.966,81	49.583,69
Dach nach außen	183,13	6.875,17	73.228,55
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	157,42	3.246,59	3.973,31
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	117,28	5.022,34	28.060,36
Fenster	34,21	2.050,60	33.221,96
Einfamilienhaus	866,25	173.639,83	1.454.401,50
Oberste Geschößdecke	108,00	4.394,01	27.990,17
Außenwand	687,75	48.438,30	486.072,00
Boden zu unbeheizten Räumen	761,50	34.834,03	247.918,45
Dach nach außen	915,65	34.375,82	366.142,72
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	787,10	16.232,96	19.856,54
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	586,40	25.111,69	140.301,78
Fenster	171,05	10.253,01	166.109,83
Einfamilienhaus	173,25	50.112,50	419.740,69
Oberste Geschößdecke	31,17	1.268,11	8.077,97
Außenwand	296,20	13.979,31	140.280,52
Boden zu unbeheizten Räumen	219,77	10.053,11	71.549,24
Dach nach außen	264,26	9.920,87	105.668,90
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	227,16	4.684,84	5.733,49
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	169,24	7.247,24	40.491,13
Fenster	49,37	2.959,02	47.839,34
Büro	1.792,70	17.030,65	54.677,35
Büro	1.792,70	17.030,65	54.677,35
Büro	3.585,40	34.061,30	109.354,70
Büro	3.585,40	34.061,30	109.354,70
Büro	1.792,70	17.030,65	54.677,35

Bild 46: Softwaretest fiktives Quartier: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse mit Aktivierung der Angabe als absolute Werte [Fraunhofer IBP 2024-5].

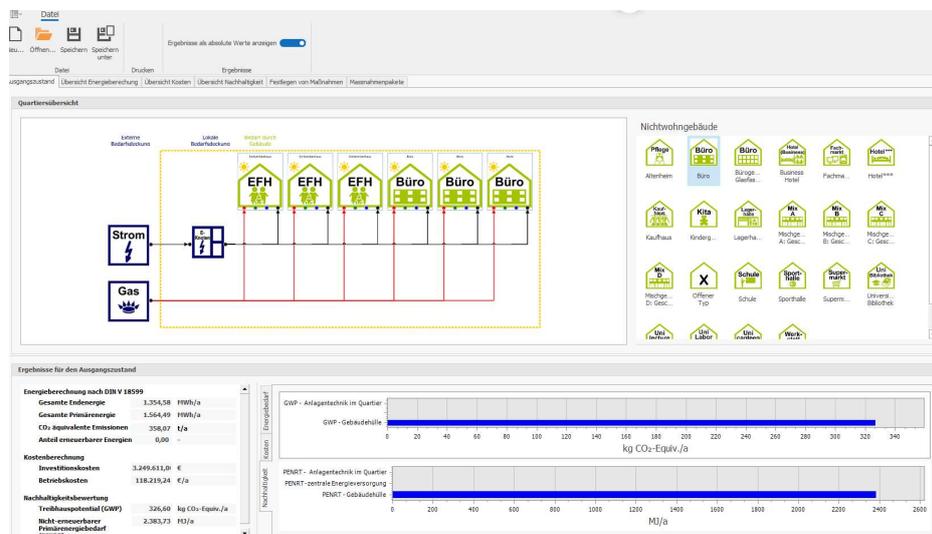


Bild 47: Softwaretest fiktives Quartier: Grafische Darstellung der Ergebnisse mit Aktivierung der Angabe als absolute Werte [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 46 und Bild 47 zeigen die Darstellung der Ergebnisse für das fiktive Quartier mit Aktivierung der Angabe als absolute Werte. Auch hier bleibt die Vermischung der Bezugseinheiten zumindest für den Indikator PENRT zwischen Wohngebäude und Nichtwohngebäude erhalten. Werden die Werte

für die Wohngebäude hier in „MJ“ gesamt über 50 Jahre Betrachtungszeitraum dargestellt, so werden die Nichtwohngebäude in „kWh“ gesamt über 50 Jahre zwar grundsätzlich korrekt berechnet, müssen aber noch um den Faktor 3,6 korrigiert werden. Als Beispiel kann die Gegenüberstellung der PENRT-Werte für das EFH und das Büro in den Standardeinstellungen (1) herangezogen werden. Das Büro weist in diesem Fall einen ca. 5-fach niedrigeren PENRT-Wert bei ca. 10-facher Größe auf. Zusätzlich muss für die Nichtwohngebäude noch die korrekte Übernahme von geänderten Flächen (NRF) und die Verrechnung mit den Ökobilanzwerten korrigiert werden. Für das Bürogebäude in Variante (3) muss mit der hier gewählten NRF von 2.500 m² verrechnet werden. Umgesetzt ist allerdings die Verrechnung in der Fläche der Standardeinstellung (1.792,70 m²). Dies führt zu niedrigeren absoluten Beiträgen zu den potenziellen Umweltwirkungen im Vergleich zur händischen Berechnung.

Weiterhin zeigt Bild 47 die fehlerhafte Berechnung beziehungsweise die fehlerhafte Bezugseinheit für das GWP in der grafischen Oberfläche. Es werden 326,6 kg CO₂-Äquiv./a angegeben, die nach händischem Abgleich korrekt als t ohne Jahresbezug angesetzt werden müssten. Die Ergebnisse sind also noch auf den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren zu beziehen (Divisor 50). Für den Indikator PENRT muss die Berechnungsformel noch einmal grundlegend geprüft werden. Hier konnte im Test der Fehler nicht exakt identifiziert werden. Der ausgewiesene Wert für PENRT scheint in der absoluten grafischen Darstellung deutlich zu gering und müsste sich im vorliegenden Anwendungsbeispiel auf ca. 247.897 t/a belaufen.

Zusammenfassung

Das Ergebnis des Softwaretests mit den vereinfachten Anwendungsbeispielen stellt abschließend eine priorisierte Übersicht (Tabelle 4) zu potenziellen Anpassungen in Dateneingabe und Funktionalität im LCA-Modul dar, die im Rahmen der wissenschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse mit den Zeithorizonten kurz-, mittel- und langfristig weiter erörtert und gelöst werden.

Tabelle 4:
Zusammenstellung potenzieller Anpassungen (kurz-, mittel- und langfristig) im LCA-Modul nach Software-Test.

Potenzielle Anpassung	Zeithorizont
Bauteilflächen: einheitliche Beschränkung auf energetisch relevante Bauteile sowie die innerhalb dieser thermischen Hülle liegenden Innenbauteile.	Kurzfristig
Bauteilflächen: Implementierung der fehlenden Geschossdecken beim MFH.	Kurzfristig
Bauteilbezüge zu GWP- und PENRT-Bauteilinformationen: Korrektur der identifizierten Fehler bei der Zuordnung (und Interpolation) von Bauteilinformationen zwischen verschiedenen U-Wert-Bereichen.	Kurzfristig
Ergebnisberechnung: Korrektur der Werteberechnung für Nichtwohngebäude unter Berücksichtigung der korrekten Bezugseinheiten.	Kurzfristig

Ergebnisdarstellung: Präzisierung der Bezeichnung der Quartierselemente für die Nachhaltigkeitsbewertung in der grafischen Oberfläche und Anzeige-Erweiterung auf GWP – zentrale Energieversorgung	Kurzfristig
Ergebnisdarstellung: Konsistenz in Angaben zur Bezugseinheit für die grafische Oberfläche und die tabellarische Ausgabe umsetzen	Kurzfristig
Ergebnisdarstellung: GWP-Werte absolut in der grafischen Oberfläche sind noch auf das Jahr zu beziehen (Divisor „50“ implementieren) und die Bezugseinheit auf „t“ zu ändern	Kurzfristig
Ergebnisdarstellung: PENRT-Werte absolut in der grafischen Oberfläche sind nochmals zu prüfen, da der auftretende Fehler bisher nicht konkret identifiziert werden konnte.	Kurzfristig
Ergebnisdarstellung: Korrektur der Anzeige der Einheit des GWP-Wertes neben der grafischen Abbildung	Kurzfristig
Dateneingabe: Zentrale Elektrizitätsversorgung - Aktivierung der Eingabe zur Batteriegröße	Kurzfristig
Dateneingabe: Heizung + Warmwasser - Datenlücke „Biomassekessel (Holzhackschnitzel)“ schließen	Mittelfristig
Dateneingabe: Nahwärmeversorgung - Datenlücke „Agrothermiekollektor“ schließen	Mittelfristig
Ergebnisdarstellung: Zusätzliche Angabe des Gesamtwertes Ökobilanz für das Quartier in grafischer Oberfläche und tabellarischer Ansicht integrieren	Mittelfristig
Nahwärmebereitstellung: über eine Kombination von mehr als zwei Erzeugern ermöglichen	Mittelfristig
Gebäudeeingabe: Skalierung der Nichtwohngebäude auch über die Änderung der Nettogrundfläche ermöglichen – aktuell nur über die Anzahl der Gebäude skalierbar	Mittelfristig
Oberfläche in englischer Sprache	Langfristig
Implementierung einer Fehleranzeige, z.B. Gebäude kann nicht ausgewertet werden, da Einstellungen nicht korrekt gewählt	Langfristig

5.2 Quartier Stuttgart

Für das Quartier Stuttgart wurde der Softwaretest mit den folgenden Grundeinstellungen für die KG300 Baukonstruktion im erweiterten Nutzerinterface durchgeführt:

- Alle Gebäude Neubau in Dämmstandard EH55;
- Alle Gebäude Sanierung im Baujahr 1969-1984;
- Sanierung „Wohnen“ mit NRF von 12.956 m² über 4 Typgebäude „MFH-BLOCK“ und Gebäudeschwere „massiv“;
- Sanierung „Wohnen“ mit NRF von 5.743 m² über 2 Typgebäude „MFH-BLOCK“ und Gebäudeschwere „massiv“;
- Neubau „Wohnen“ mit NRF von 41.507 m² über 12 Typgebäude „MFH-BLOCK“ und Gebäudeschwere „massiv“;
- Neubau „Kita“ mit NRF von 2.885 m² über 5 Typgebäude „Kindergarten“;
- Neubau „Altenheim“ mit NRF von 1.088 m² über 1 Typgebäude: Altenheim;
- Neubau „Supermarkt“ mit NRF von 1.319 m² über 1 Typgebäude „Supermarkt“;
- Neubau „Mischnutzung“ mit NRF von 2.128 m² über 1 Typgebäude „Mischnutzung A“;
- Sanierung „Büro“ mit NRF von 1.431 m² über 1 Typgebäude „Büro“.

Für die Energieversorgung wurde das Konzept 2 [Lenz 2024-1] gewählt, dessen wesentliche Eigenschaften in Tabelle 5 zusammengefasst sind.

Tabelle 5:
Versorgungskonzepte 1 bis 4 des Quartiers Stuttgart [Schrade 2020-1].

Konzept	Anlagentyp	Komponenten			
2: Heizzentrale mit zentraler Sole-Wasser-Wärmepumpe	Zentrale Sole-Wasser-Wärmepumpe	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Strom): Nennwärmeleistung: 1830 kW	Sole-Umwälzpumpe: 2 Stück á 17,5 kW	Erdsonden: Entzugsleistung: 1304 kW, Länge Bohrloch: 32600 m, Rohrlänge Doppel-U-Rohrsonden: 130400 m	
	Nahwärmenetz mit Heizzentrale	Hauptverteilungen: Gedämmte Rohrleitung (DN: 65), Rohrlänge: 3480 m	Hausanschlussleitungen: Gedämmte Rohrleitung (DN: 25), Rohrlänge: 1480 m	Netzpumpen: 2 Stück á 40,4 kW	Übergabestation: Heizleistung Gebäude: 2335 kW, Heizleistung Heizzentrale: 1830 kW
	Elektrischer Durchlauferhitzer	Elektrischer Durchlauferhitzer: 111 Stück á 21 kW			
	Mechanische Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG>85%)	Mechanische Lüftungsanlagen mit WRG > 85 %: 17 Stück á Volumenstrom 60000 m³/h			
	Photovoltaik	Mono-c-si-Anlagen: Leistung: 2020 kWp, Fläche: 10102 m² für Dachflächen Multi-c-si-Anlagen: Leistung: 611 kWp, Fläche: 3054 m² für Fassadenflächen			

Bild 48 zeigt das Quartierslayout und die gewählten Typgebäude für den Softwaretest am Quartier Stuttgart. In Bild 49 sind weiterhin die gewählten Gebäudeeinstellungen zur Aktivierung von Sanierungsmaßnahmen für den Softwaretest ersichtlich.

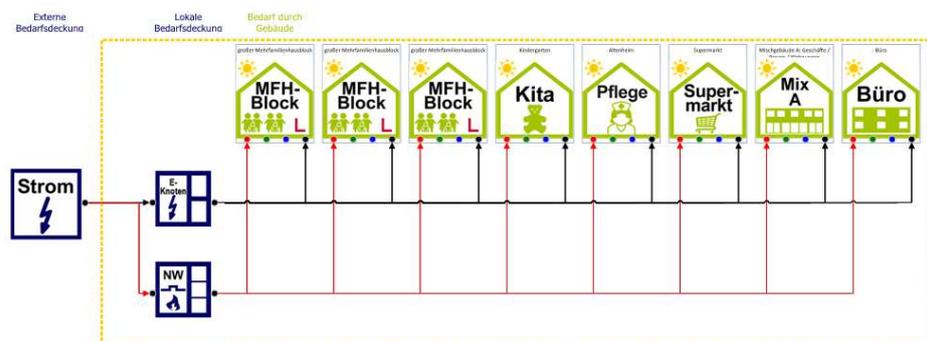


Bild 48:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Typgebäudewahl [Fraunhofer IBP 2024-5].

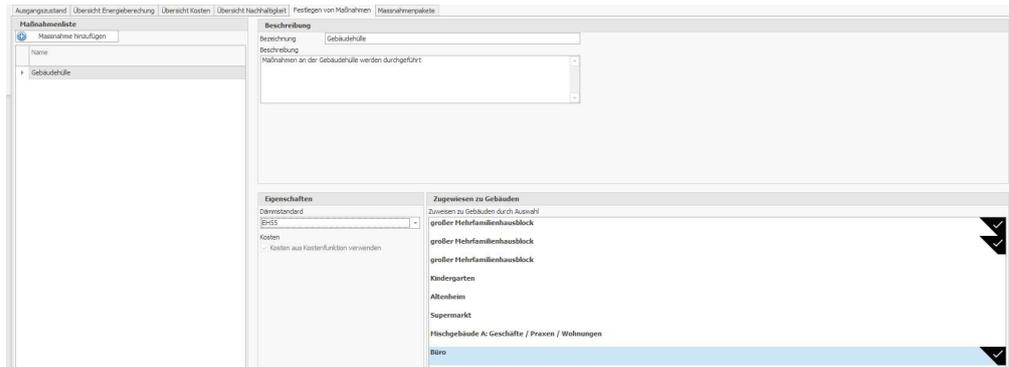


Bild 49:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Aktivierung ausgewählter Gebäude zur Sanierung auf EH55-Standard [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 50 und Bild 51 zeigen die gewählten Gebäudeeinstellungen für die technischen Anlagen (KG400 und KG500) für den Softwaretest.

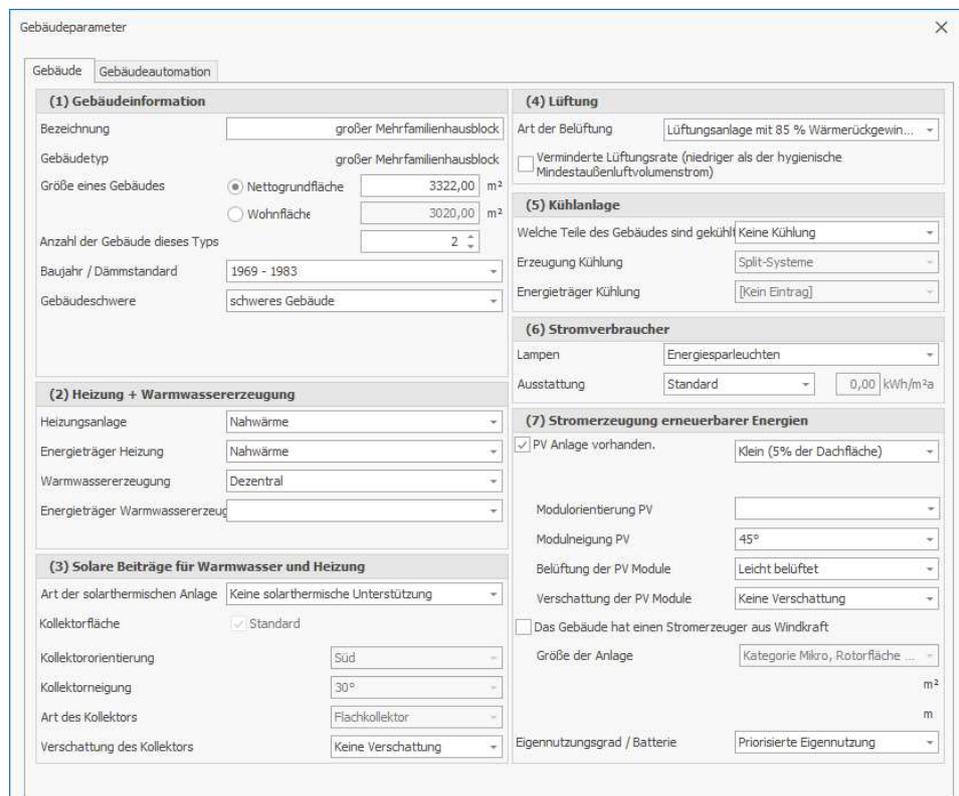


Bild 50:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Aktivierung der gebäudebezogenen technischen Anlagen (KG400) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Nahwärme

System		Solarthermische Energie	
Art der Wärmezeugung	Wärmepumpe	<input type="checkbox"/> Solarthermische Energie wird genutzt	
Art der Wärmepumpe	Sole - Wasser (Erdwärmesond...)	Kollektorfläche	0,00 m ²
Energieträger - Grundlast	Strom	Kollektororientierung	Süd
		Kollektorneigung	30°
		Kollektortyp	Flachkollektor
		<input type="checkbox"/> Zusätzlicher saisonaler Solarspeicher wird genutzt	
		<input type="checkbox"/> Größe des saisonalen Solarspeichers	0,00 m ³
		Der Solarspeicher wird automatisch dimensioniert.	
Netzwerk		Abwärme	
Verteilverluste	10,0 %	<input type="checkbox"/> Abwärme verfügbar und genutzt	
Länge des Verteilnetzes	3480,00 m	Maximale Leistung der Abwärme	0,000 MW

Bild 51:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Aktivierung Nahwärmeversorgung über Heizzentrale mit Sole-Wasser-Wärmepumpe (KG500) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die mit diesen Grundeinstellungen erzeugten absoluten Ökobilanzergebnisse in der grafischen Oberfläche stellen sich wie folgt dar (Bild 52):

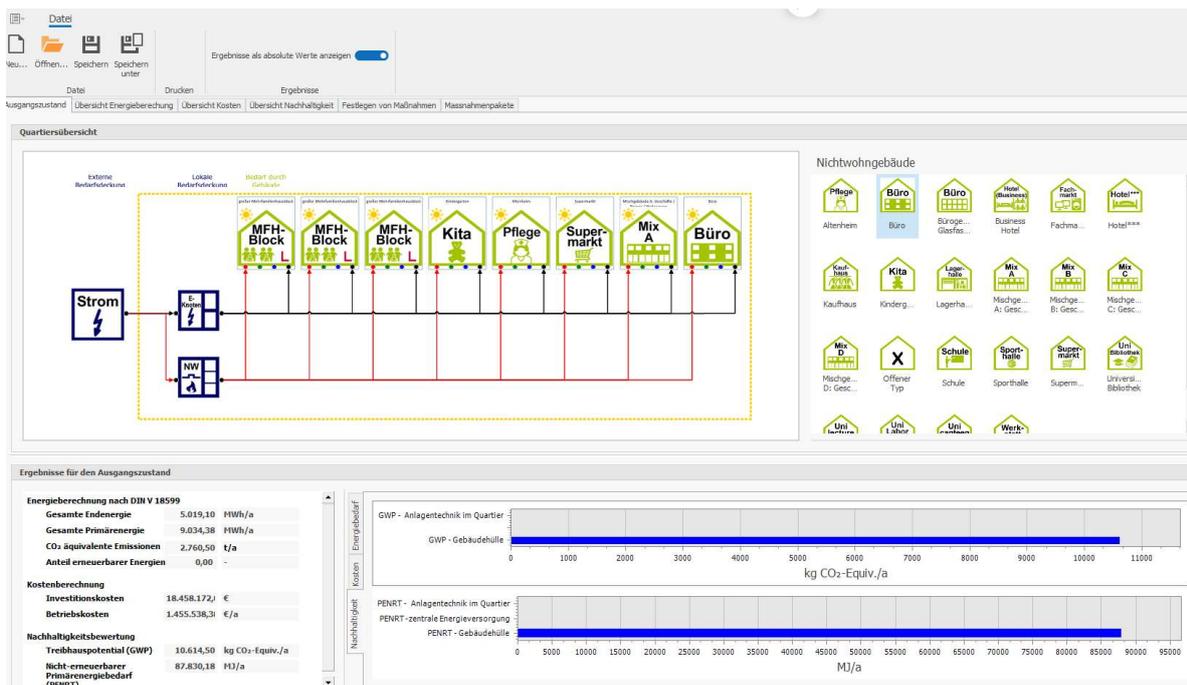


Bild 52:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Grafische Darstellung (absolut) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die mit diesen Grundeinstellungen erzeugten absoluten Ökobilanzergebnisse in der tabellarischen Oberfläche zeigen die folgenden Werte (Bild 53):

Ergebnisse als absolute Werte anzeigen

Ergebnisse

Übersicht Nachhaltigkeits | Festlegen von Maßnahmen | Massnahmenpakete

Bewertung der Gebäudehülle

Bebäude oder Gebäudeelement	GWP m³	GWP	PEMRT
großer Mehrfamilienhausblock	13.288,00	2.115.933,00	16.351.628,00
Außenwand	8.263,53	583.413,38	4.227.268,00
Boden zu unbeheizten Räumen	2.094,56	95.932,62	682.093,69
Dach nach außen	2.094,56	214.411,19	2.380.828,00
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	14.919,24	539.211,12	3.721.276,76
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	11.192,04	576.789,25	3.968.012,00
Fundament	257,76	4.656,96	52.373,10
Fenster	2.114,26	97.808,45	1.319.898,29
großer Mehrfamilienhausblock	6.644,00	1.088.224,62	8.429.954,00
Außenwand	4.260,00	300.790,31	2.179.232,79
Boden zu unbeheizten Räumen	1.060,00	49.403,48	351.671,19
Dach nach außen	1.060,00	110.552,91	1.227.380,79
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	7.581,14	277.487,12	1.916.356,38
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	5.769,70	297.345,41	2.059.593,29
Fundament	132,80	2.408,90	16.688,92
Fenster	1.060,00	50.218,96	680.401,38
großer Mehrfamilienhausblock	39.864,00	7.311.796,50	62.724.128,00
Außenwand	25.900,00	2.296.972,50	19.566.692,00
Boden zu unbeheizten Räumen	6.400,00	296.420,88	2.109.687,25
Dach nach außen	6.400,00	782.222,12	9.020.683,00
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	46.148,84	1.664.748,26	11.910.318,00
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	34.618,20	1.754.072,62	12.355.360,00
Fundament	797,26	14.435,41	100.193,55
Fenster	6.940,00	463.316,28	8.061.914,50
Kindergarten	2.939,00	24.120,50	77.439,00
Kindergarten	2.939,00	24.120,50	77.439,00
Altenheim	2.977,30	26.284,35	80.807,65
Altenheim	2.977,30	26.284,35	80.807,65
Supermarkt	1.047,00	9.940,50	31.933,50



Bebäude oder Gebäudeelement	GWP m³	GWP	PEMRT
Supermarkt	1.047,00	9.940,50	31.933,50
Mischgebäude A: Geschäfte / Praxen / Wohnungen	2.129,00	19.693,25	60.250,70
Mischgebäude A: Geschäfte / Praxen / Wohnungen	2.129,00	19.693,25	60.250,70
Büro	1.792,70	21.812,40	83.820,12
Büro	1.792,70	21.812,40	83.820,12
Besamt			

Bild 53:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Tabellarische Darstellung (absolut) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die im Rahmen der Ökobilanzbewertung [Lenz 2024-1] ermittelten absoluten Ergebnisse können Bild 54 und Bild 55 entnommen werden.

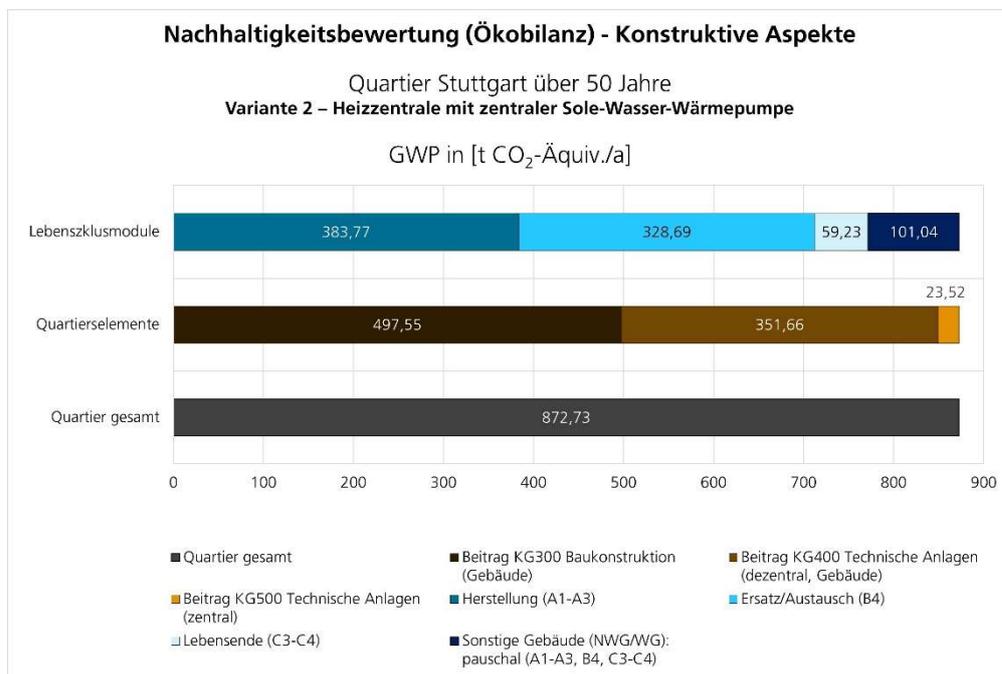


Bild 54:
Ökobilanzergebnisse GWP in [t CO₂-Äquiv./a] - Quartier Stuttgart, Konzept 2 [Eigene Darstellung] [Lenz 2024-1].

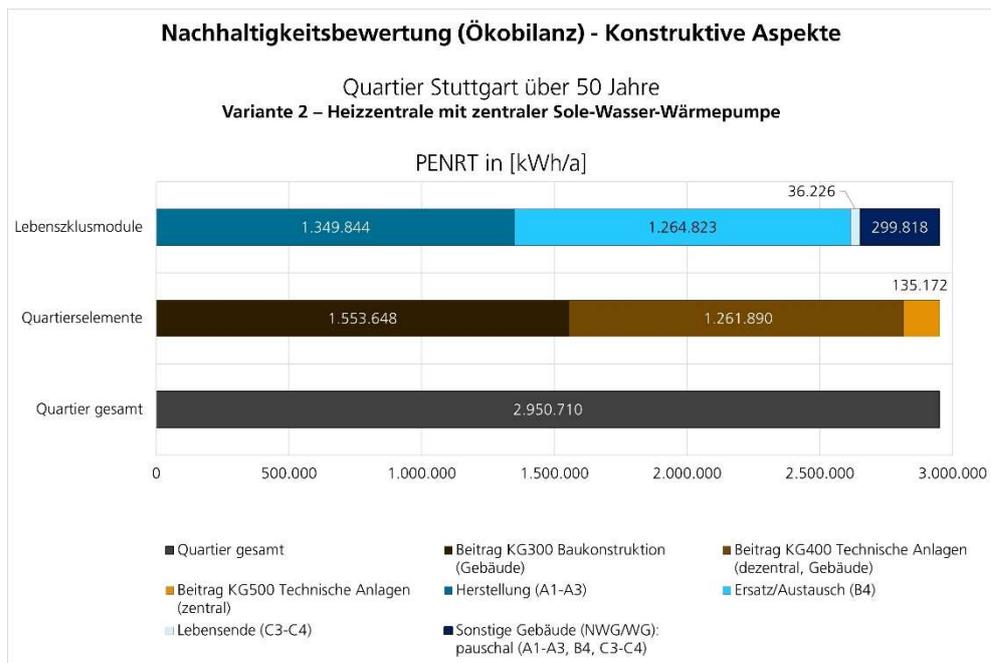


Bild 55:
Ökobilanzergebnisse PENRT in [kWh/a] – Quartier Stuttgart, Konzept 2 [Eigene Darstellung] [Lenz 2024-1].

Es treten Abweichungen in der Ergebnisberechnung auf, wie bereits in Kapitel 5.1 erläutert. In diesem Sinne, sind die Ergebnisse aus Ökobilanzbewertung [Lenz2024-1] und des erfolgten Softwaretests nicht aussagekräftig vergleichbar. Dennoch kann durch händische Nebenrechnung zumindest eine Tendenz zwischen beiden Ergebnissen aufgezeigt werden, unter der Maßgabe, dass eine Fehlerkorrektur im Ökobilanzmodul erfolgt.

- Die Anrechnung der Sanierungstätigkeit als fiktiver Neubau (aktuell) führt zu erhöhten Umweltwirkungen für die Baukonstruktion (KG300) für Gebäude mit Sanierung, die im Ökobilanzmodul angerechnet werden. Die methodische DELTA-Bildung für Sanierung im Ökobilanzmodul wird potenziell im Gegensatz zu den Ergebnisse der Ökobilanzbewertung im AP3.4 [Lenz 2024-1] zu niedrigeren Beiträgen bei den Umweltwirkungen der Baukonstruktion KG300 führen.
- Geringere Beiträge zur Quartiersbilanz sind ebenfalls aus Neubauaktivitäten Wohnen im Ökobilanzmodul für das Quartier Stuttgart zu erwarten. Diese sind dem Ausschluss von Kellerwänden und Fundament/Gründung im Ökobilanzmodul geschuldet. Es werden hier nach Abgleich nur die Bauteile der thermischen Hülle sowie die innerhalb dieser Hülle liegenden Innenbauteile (Innenwände, Decken – auch Kellerdecken) berücksichtigt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die mit Hilfe des Ökobilanzmoduls ermittelten Ergebnisse für die Baukonstruktion (KG300) im Quartier Stuttgart die Ökobilanzergebnisse im Rahmen der Ökobilanzbewertung [Lenz 2024-1] um bis zu ca. 30% unterschreiten werden, sobald die Fehlerkorrekturen erfolgt sind.

5.3 Quartier Überlingen

Für das Quartier Überlingen wurde der Softwaretest mit den folgenden Grundeinstellungen für die KG300 Baukonstruktion im erweiterten Nutzerinterface durchgeführt:

- Alle Gebäude Neubau im Dämmstandard EH40;
- Alle Gebäude Sanierung im Baujahr 1969-1984;
- Neubau „Wohnen“ mit NRF von 22.794 m² über 7 Stück Typgebäude „MFH-BLOCK“ und Bauweise „massiv“ abgebildet;
- Bestand mit Sanierung „Wohnen“ mit NRF von 18.247 m² über 6 Stück Typgebäude „MFH-BLOCK“ und Bauweise „massiv“ abgebildet.

Für die Energieversorgung wurden die berücksichtigten Elemente der Energieversorgung gemäß Ökobilanzbewertung [Lenz 2024-1] übernommen, dessen wesentliche Eigenschaften in Tabelle 6 zusammengefasst sind.

Tabelle 6:
Bilanzierte Anlagentypen und Komponenten des Energiekonzepts Überlingen [Maucher 2023].

	Anlagentyp	Komponente
Erzeugerseite	Holzhackschnitzel	Holzhackschnitzelkessel: 1,6 MW _{th}
	Erdgas-Spitzenlast	Erdgasspitzenlastkessel: 2 x 2 MW
	BHKW	Erdgas-BHKW: 50 kW _{el} / 90 kW _{th}
	Solarthermie	Vakuumröhrenkollektoren: 4268 m ² / 2,4 MW
	PV	Photovoltaik: 75,33 m ²
	Speicher	Batteriespeicher: Lithium-Ionen: 154 kWh Lithium-Eisenphosphat: 6 x 15,4 kWh
Verteilung und Übergabe	Nahwärmenetz	Nahwärmenetzleitungen: 2-Leiter DN80 -> 215 m Hauptleitung (Trasse) -> 430 m Rohr DN50 -> 200 m Hausanschluss (Trasse) -> 400 m Rohr Material: Stahl (Kunststoffmantelrohr KMR, Einzelrohr) Wandstärke: 3,0 Dämmstärke: 1x verstärkte Dämmung
		Nahwärmenetzleitungen: 3-Leiter DN80 -> 320 m Hauptleitung (Trasse) -> 960 m Rohr DN50 -> 90 m Hausanschluss (Trasse) -> 270 m Rohr Material: Stahl (Kunststoffmantelrohr KMR, Einzelrohr) Wandstärke: 3,0

Bild 56 zeigt das Quartierslayout und die gewählten Typgebäude für den Softwaretest am Quartier Überlingen. In Bild 57 sind weiterhin die gewählten Gebäudeeinstellungen zur Aktivierung von Sanierungsmaßnahmen für den Softwaretest ersichtlich.

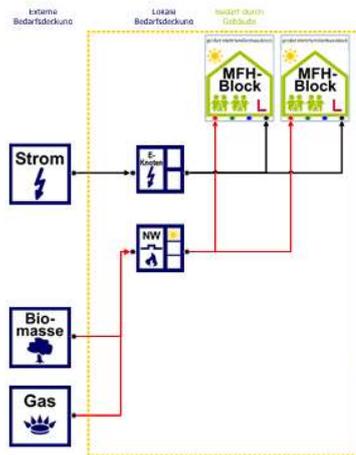


Bild 56:
Softwaretest Quartier Überlingen: Typgebäudewahl [Fraunhofer IBP 2024-5].

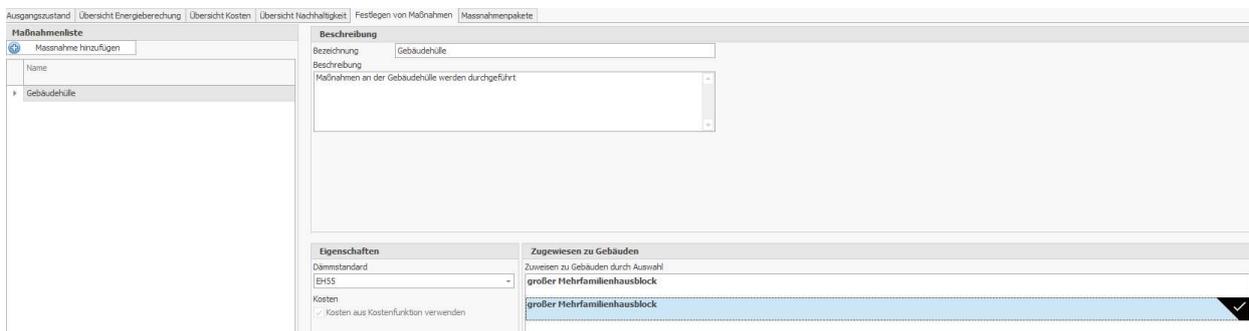


Bild 57:
Softwaretest Quartier Überlingen: Aktivierung ausgewählter Gebäude zur Sanierung auf EH55-Standard [Fraunhofer IBP 2024-5].

Bild 58 und Bild 59 zeigen die gewählten Gebäudeeinstellungen für die technischen Anlagen (KG400 und KG500) für den Softwaretest.

Gebäudeparameter

Gebäude Gebäudeautomation

(1) Gebäudeinformation

Bezeichnung großer Mehrfamilienhausblock
Gebäudetyp großer Mehrfamilienhausblock
Größe eines Gebäudes Nettogrundfläche 3322,00 m² Wohnfläche 3020,00 m²
Anzahl der Gebäude dieses Typs 7
Baujahr / Dämmstandard EH40
Gebäudeschwere schweres Gebäude

(2) Heizung + Warmwassererzeugung

Heizungsanlage Nahwärme
Energieträger Heizung Nahwärme
Warmwassererzeugung Dezentral
Energieträger Warmwassererzeugung

(3) Solare Beiträge für Warmwasser und Heizung

Art der solarthermischen Anlage Keine solarthermische Unterstützung
Kollektorfläche Standard
Kollektororientierung Süd
Kollektorneigung 30°
Art des Kollektors Flachkollektor
Verschattung des Kollektors Keine Verschattung

(4) Lüftung

Art der Belüftung Lüftungsanlage mit 75 % Wärmerückgewin...
 Verminderte Lüftungsrate (niedriger als der hygienische Mindeststaufenluftvolumenstrom)

(5) Kühlanlage

Welche Teile des Gebäudes sind gekühlt Keine Kühlung
Erzeugung Kühlung Split-Systeme
Energieträger Kühlung [Kein Eintrag]

(6) Stromverbraucher

Lampen Energiesparleuchten
Ausstattung Standard 0,00 kWh/m²a

(7) Stromerzeugung erneuerbarer Energien

PV Anlage vorhanden. Klein (5% der Dachfläche)
Modulorientierung PV
Modulneigung PV 45°
Belüftung der PV Module Leicht belüftet
Verschattung der PV Module Keine Verschattung
 Das Gebäude hat einen Stromerzeuger aus Windkraft
Größe der Anlage Kategorie Mikro, Rotorfläche ... m²
Eigennutzungsgrad / Batterie Priorisierte Eigennutzung

Bild 58:
Softwaretest Quartier Überlingen: Aktivierung der gebäudebezogenen technischen Anlagen (KG400) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Nahwärme

System

Art der Wärmeerzeugung Kessel-Kombination
Anteil Grundlast 50 %
Energieträger - Grundlast Biomasse (Pellets)
Energieträger - Spitzenlast Erdgas

Solarthermische Energie

Solarthermische Energie wird genutzt
Kollektorfläche 4286,00 m²
Kollektororientierung Südwest
Kollektorneigung 45°
Kollektortyp Flachkollektor
 Zusätzlicher saisonaler Solarspeicher wird genutzt
 Größe des saisonalen Solarspeichers 0,00 m³
Der Solarspeicher wird automatisch dimensioniert.

Netzwerk

Verteilverluste 10,0 %
Länge des Verteilnetzes 1390,00 m

Abwärme

Abwärme verfügbar und genutzt
Maximale Leistung der Abwärme 0,000 MW

Bild 59:
Softwaretest Quartier Überlingen: Aktivierung Nahwärmeversorgung über Heizzentrale mit Sole-Wasser-Wärmepumpe (KG500) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die mit diesen Grundeinstellungen erzeugten absoluten Ökobilanzergebnisse in der grafischen Oberfläche stellen sich wie folgt dar (Bild 60):

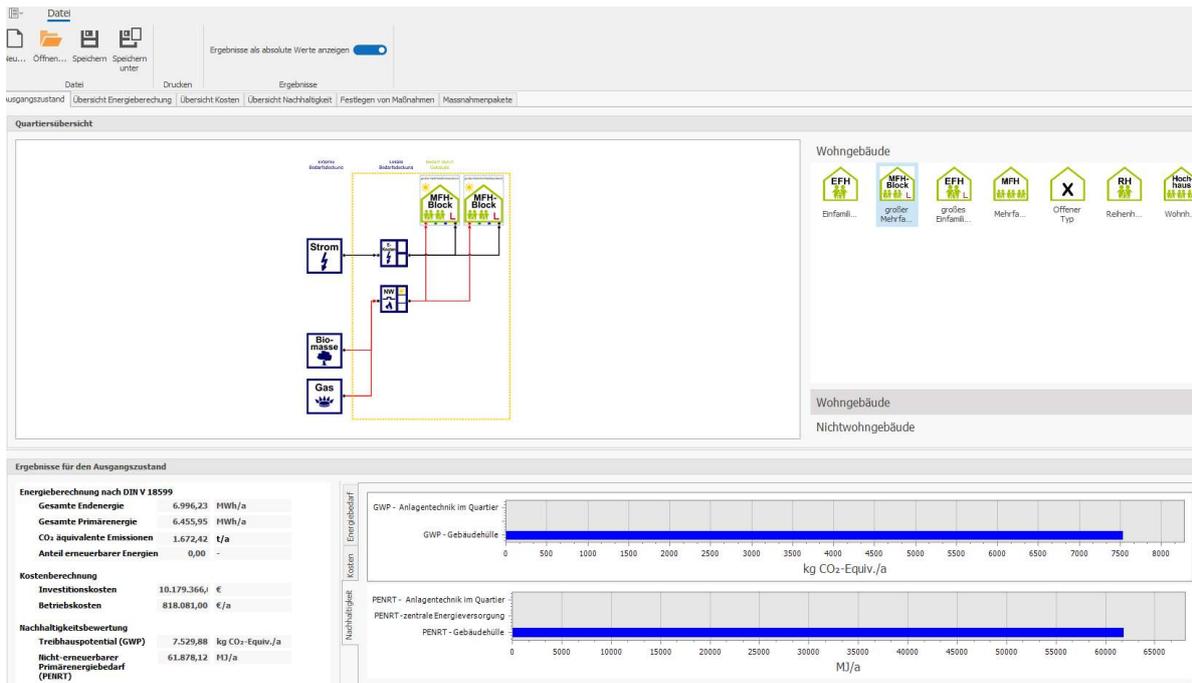


Bild 60:
Softwaretest Quartier Stuttgart: Grafische Darstellung (absolut) [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die mit diesen Grundeinstellungen erzeugten absoluten Ökobilanzergebnisse in der tabellarischen Oberfläche zeigen die folgenden Werte (Bild 61):

Ergebnisse als absolute Werte anzeigen

Ergebnisse

icht Kosten Übersicht Nachhaltigkeit Festlegen von Maßnahmen Massnahmenpakete



**STADTQUARTIER
2050**

Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung

Bewertung der Gebäudehülle

Gebäude oder Gebäudeelement	Größe m²	GWP	FENRT
großer Mehrfamilienhausblock	23.254,00	4.265.208,50	36.589.424,00
Außenwand	14.910,00	1.333.833,88	11.425.547,00
Boden zu unbeheizten Räumen	3.780,00	172.912,17	1.230.639,12
Dach nach außen	3.780,00	456.296,22	5.262.065,00
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	26.918,99	971.102,00	6.714.952,00
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	20.193,95	1.040.709,00	7.195.626,50
Fundament	485,08	8.420,66	58.411,23
Fenster	3.915,00	291.934,50	4.702.783,50
großer Mehrfamilienhausblock	19.932,00	3.264.674,00	25.288.694,00
Außenwand	12.780,00	902.280,94	6.537.696,00
Boden zu unbeheizten Räumen	3.240,00	148.210,44	1.054.833,62
Dach nach außen	3.240,00	331.598,72	3.662.052,25
Innenwand innerhalb beheiztem Volumen	23.073,42	832.373,12	5.755.159,00
Innendecke innerhalb beheiztem Volumen	17.309,10	892.036,31	6.167.680,00
Fundament	369,64	7.217,71	50.096,77
Fenster	3.270,00	150.956,84	2.041.204,12
Gesamt			

Bild 61:
Softwaretest Quartier Überlingen: Tabellarische Darstellung der absoluten Ergebnisse [Fraunhofer IBP 2024-5].

Die im Rahmen der Ökobilanzbewertung [Lenz 2024-1] ermittelten absoluten Ergebnisse können Bild 62 und Bild 63 entnommen werden.

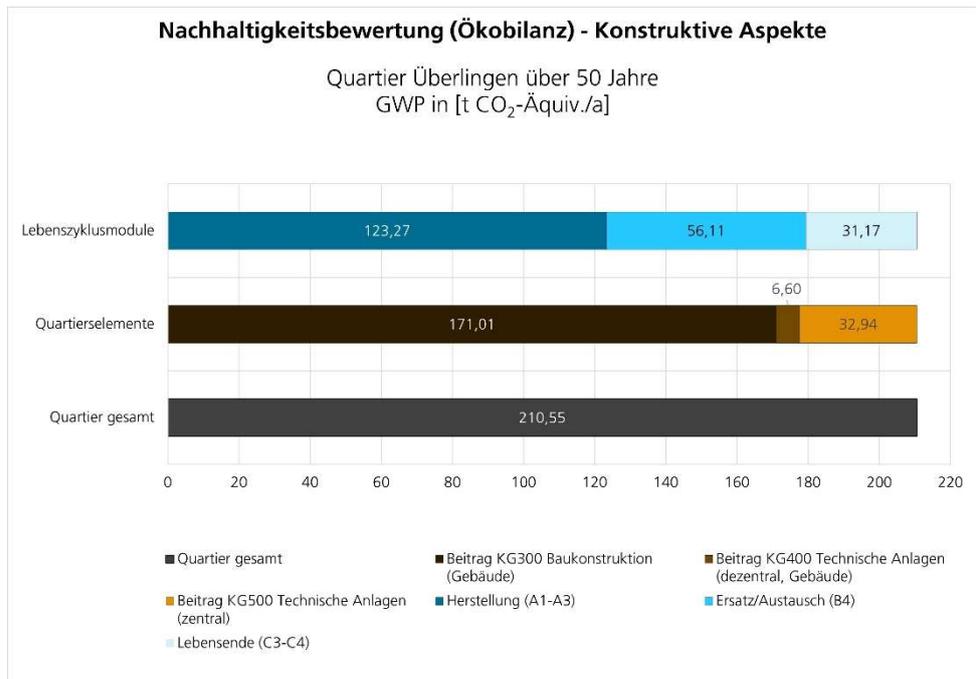


Bild 62:
Ökobilanzergebnisse GWP in [t CO₂-Äquiv./a] - Quartier Überlingen [Eigene Darstellung] [Lenz 2024-1].

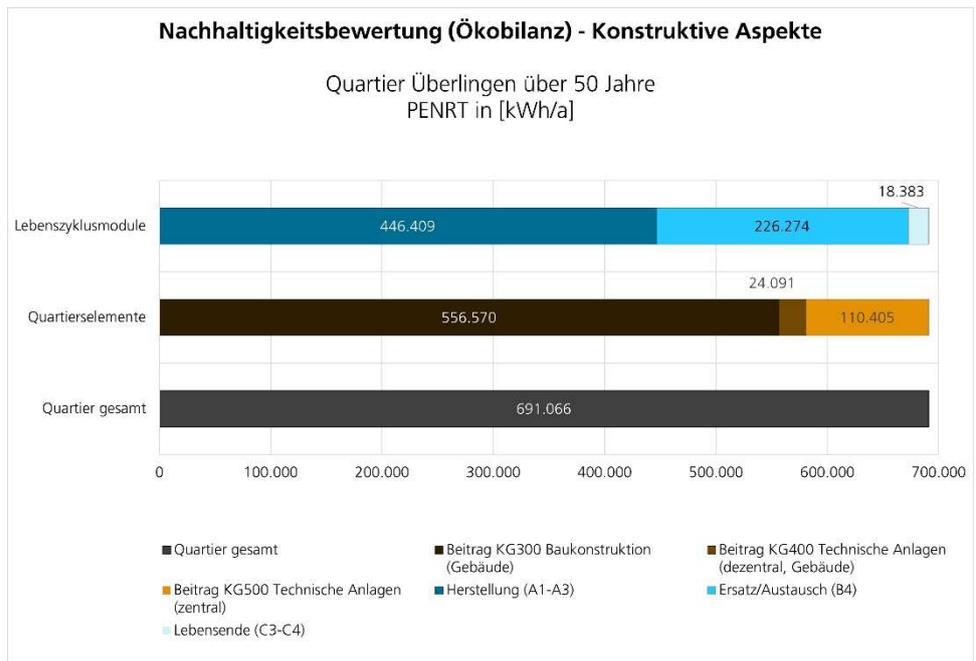


Bild 63:
Ökobilanzergebnisse PENRT in [kWh/a] – Quartier Überlingen [Eigene Darstellung] [Lenz 2024-1].

Es treten Abweichungen in der Ergebnisberechnung auf, wie bereits in Kapitel 5.1 erläutert. Im Falle des Softwaretest am Quartier Überlingen, sind die

Ergebnisse aus Ökobilanzbewertung [Lenz2024-1] und des erfolgten Softwaretests aussagekräftiger vergleichbar, da hier ein reines Wohnquartier abgebildet wird. Aktuell noch auftretende Fehler im Umgang mit Nichtwohngebäuden spielen hier beispielsweise keine Rolle. Nachfolgend werden auch für das Quartier Überlingen, die Gründe für aktuelle Abweichungen in der Ergebnisdarstellung im Ökobilanzmodul kurz erläutert:

- Die Anrechnung der Sanierungstätigkeit als fiktiver Neubau (aktuell) führt zu erhöhten Umweltwirkungen für die Baukonstruktion (KG300) für Gebäude mit Sanierung, die im Ökobilanzmodul angerechnet werden. Die methodische DELTA-Bildung für Sanierung im Ökobilanzmodul wird potenziell im Gegensatz zu den Ergebnisse der Ökobilanzbewertung im AP3.4 [Lenz 2024-1] zu niedrigeren Beiträgen bei den Umweltwirkungen der Baukonstruktion KG300 führen.
- Eine teilweise Anrechnung von technischen Anlagen kann nicht im Ökobilanzmodul erfolgen. Der potenzielle Beitrag aus den Kostengruppen KG400 und KG500 wird in diesem Fall höher ausfallen.
- Eine Kombination von mehr als zwei Erzeugern für die Nahwärmeversorgung ist nicht möglich. In diesem Fall wird der Anteil der Komponente „BHKW“ mit den gewählten Einstellungen vernachlässigt.
- Geringere Beiträge zur Quartiersbilanz sind ebenfalls aus Neubauaktivitäten für Wohnen im Ökobilanzmodul für das Quartier Überlingen zu erwarten. Diese ist dem Ausschluss von Kellergeschoss und Fundament/Gründung im Ökobilanzmodul geschuldet. Es werden hier nach Abgleich nur die Bauteile der thermischen Hülle sowie die innerhalb dieser Hülle liegenden Innenbauteile (Innenwände, Decken) berücksichtigt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die mit Hilfe des Ökobilanzmoduls ermittelten Ergebnisse für die Baukonstruktion (KG300) im Quartier Überlingen die Ökobilanzergebnisse im Rahmen der Ökobilanzbewertung [Lenz 2024-1] um bis zu ca. 10% unterschreiten werden, sobald die Fehler-korrekturen erfolgt sind.

5.4 Zusammenfassung

Der Softwaretest zur Ökobilanzfunktionalität hat Aufschluss über die Komplexität der Datenintegration bei der Erweiterung der Nutzeroberfläche gegeben. Er hat insbesondere die Wechselwirkungen der verschiedenen Aspekte aufgezeigt, die in District ECA adressiert werden können und bei der korrekten Strukturierung und Hintergrundberechnung der Ökobilanzergebnisse mit bedacht werden müssen. Neben der im Projekt umzusetzenden Einbindung von Ökobilanzfunktionalität wurden beispielsweise zusätzliche Features in District ECA implementiert, die für die energetische Stadtplanung sinnvoll und relevant sind und diese zukünftig vereinfachen. Dies betrifft u. a. die Eingabe der Quartiere in Anlehnung an die Arbeiten zu den klimaneutralen

Energieversorgungskonzepten im Projekt SQ2050 [Schrade 2022-1], die Aktualisierung der energetischen Berechnungen, die Möglichkeit der Integration von Maßnahmenpaketen sowie die Aktualisierung und Erweiterung der Kostenberechnung. Da die Ökobilanzdatengrundlage im Tool in Konsistenz mit diesen Erweiterungen strukturiert wurde, werden auch zukünftig die Prozesse für die Qualitätsprüfung und -sicherung im Bereich der Ökobilanz weiter fortgeführt.

Unter Berücksichtigung der identifizierten Fehler kann in der Gegenüberstellung der im LCA-Modul berechneten Werte und der händisch ermittelten Werte zusammenfassend festgehalten werden, dass die im Ökobilanzmodul berechneten Werte für die Kostengruppe KG300 Baukonstruktion grundsätzlich plausibel scheinen.

6 Ausblick

Für die Partner des Projektes sowie Anwendende des Planungstools District ECA wird auch nach Projektende die Möglichkeit zur Verfügung stehen, Feedback zur Ökobilanz-Funktionalität im erweiterten Nutzerinterface zu übermitteln. Hierzu wird eine entsprechende Abfrage-Maske eingerichtet und konzipiert, die auch über das Projektende hinaus Aufschluss über die folgenden Sachverhalte liefern soll:

- Mehrwert für die Anwendenden im Planungsprozess durch Bereitstellung zusätzlicher ökologischer Informationen;
- Benutzerfreundlichkeit der erweiterten Oberfläche (insbesondere in Bezug auf einfache Handhabung);
- Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse sowie
- Zukünftige Potenziale zur Weiterentwicklung und Anbindung an andere Planungstools.

Ebenfalls werden Fehlerkorrekturen am Tool behoben, die im Rahmen der wissenschaftlichen Verwertung potenziell noch identifiziert werden.

Des Weiteren wird das implementierte Ökobilanzmodul weiter verwendet, um die Projektergebnisse in und um stattfindende Aktivitäten des Fraunhofer IBP weiter zu streuen. Formate, wie diejenigen des Mittelstand-Digital Zentrum Bau (<https://www.digitalzentrumbau.de/>) und/oder des Mittelstand-Digital Zentrum Tourismus (<https://digitalzentrum-tourismus.de/>), bieten hier hervorragende Anknüpfungspunkte, die Funktionalitäten des Ökobilanzmoduls einem breiteren und größerem Anwendenden-Kreis vorzustellen und somit auch über das Projektende hinaus einen Mehrwert des Tools sicherzustellen.

7 Literaturverzeichnis

- [Beuth 2012] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN EN 15978. Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode. Deutsche Fassung EN 15978:2012-10. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-15978/164252701>. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [Beuth 2018-1] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN V 18599:2018-09. Energetische Bewertung von Gebäuden. Verfügbar in den einzelnen Teilen z. B. unter <https://www.dinmedia.de/de/vornorm/din-v-18599-1/293515783>. Letzter Abruf: 23.07.2024
- [Beuth 2018-2] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN 276. Kosten im Bauwesen. Deutsche Fassung DIN 276:2018-12. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-276/293154016>. Letzter Abruf: 12.07.2024.
- [Beuth 2020] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN EN 15804. Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte. Deutsche Fassung EN 15804+:2012+A2:2019. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-15978/164252701>. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [Beuth 2021-1] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN EN ISO 14040:2021-02. Umweltmanagement - Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14040:2006 + A1:2020. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-iso-14044/325953813>. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [Beuth 2021-2] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN EN ISO 14044:2021-02. Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + Amd 2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-iso-14044/325953813>. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [Beuth 2021-3] Beuth Verlag (Herausgeber): DIN 277. Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau. Deutsche Fassung DIN 277:2021-08. Verfügbar unter <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-277/342217323>. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [BKI 2022] Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH (BKI): BKI Kostenplaner. Regionalfaktoren 2022. Version 2021.62.9.
- [BMWSB 2021-1] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Hg., „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB): Stand 24.02.2017. Berlin,

Deutschland, 2021. Verfügbar unter: <https://www.nachhaltiges-bauen.de/austausch/nutzungsdauern-von-bauteilen/>. Letzter Zugriff am: 25. März 2022.

- [BMWSB 2021-2] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR): ÖKOBAUDAT 2021-II (25.06.2021). Verfügbar unter <https://www.oekobaudat.de/daten-bank/archiv/oekobaudat-2021-ii.html>. Letzter Abruf: 12.07.2024.
- [BMWSB 2022] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Hg., „Bilanzierungsregeln des QNG für Nichtwohngebäude. Stand 25.06.2021: Anhang 3.1.1 zur ANLAGE 3“, Berlin, Deutschland, 1. Juli 2021. Verfügbar unter: <https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/beg/>. Letzter Zugriff am: 25. März 2022.
- [Bundestag 2020] Bundestag: Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG). Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 37. Bundesanzeiger Verlag GmbH. Bonn. 13. August 2020. Verfügbar unter https://www.geg-info.de/geg/2020.08.13_bundesgesetzblatt_geg_2020_verkundung.pdf. Letzter Zugriff: 28.07.2024.
- [Bundestag 2024] Zweites Gesetz zur Änderung des Klimaschutzgesetzes: Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), 2021. BGBl. 2024 I Nr. 235 vom 16.07.202. Verfügbar unter: <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2024/235/VO.html>. Letzter Zugriff: 28.07.2024.
- [Braune 2020] Braune, A. et al.: Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte. Bericht. März, 2020. Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (Hrsg.).
- [Braune 2021] Braune, A. et al.: Benchmarks für die Treibhausgasemissionen der Gebäudekonstruktion. Bericht. August, 2021. Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (Hrsg.).
- [dataholz 2024] Holzforschung Austria: Katalog bauphysikalisch und ökologisch geprüfter Holzbauteile. Verfügbar unter: <https://www.dataholz.eu>. Letzter Zugriff: 04.07.2023).
- [destatis 2020] Statistisches Bundesamt (DESTATIS): Baufertigstellungen von Wohn- und Nichtwohngebäuden (Neubau) nach überwiegend verwendetem Baustoff. Lange Reihen ab 2000. Erschienen 14. Juli 2020. Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2020.
- [EPD International 2024] EPD International AB: <https://environdec.com/home>.

- [Fraunhofer IBP 2016] Jan Paul Lindner: Lebenszyklus im Bauwesen. Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, 2016.
- [Fraunhofer IBP 2018] Fraunhofer IBP: District Energy Concept Adviser. Verfügbar unter <https://district-eca.de>
- [Fraunhofer IBP 2024-4] Fraunhofer IBP: Generis®. Software zur Gebäudeökobilanz. Stuttgart, 2024. Verfügbar unter <https://www.generis.live/#/signin>. Letzter Abruf: 12.07.2024.
- [Fraunhofer IBP 2024-5] Fraunhofer IBP: District Energy Concept Adviser mit LCA-Modul. Verfügbar unter <https://www.stadtquartier2050.de/index.php/tools-22/oekobilanzmodul-fuer-district-eca-desktop>. Letzter Abruf: 29.10.2024.
- [DGNB 2023] DGNB GmbH: DGNB System – Kriterienkatalog Gebäude Neubau. Version 2023. Stuttgart, Deutschland.
- [IBU 2024] Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU): <https://ibu-epd.com/>.
- [INIAS 2022] IINAS GmbH: GEMIS: Globales Emissions-Modell integrierter Systeme. Aktuelle Version: 5.1 (2022). Verfügbar unter <https://iinas.org/downloads/gemis-downloads/>.
- [IWU 2021] Institut Wohnen und Umwelt GmbH: ENOB:dataNWG. Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude. Fkz.: 03ET1315. Verfügbar unter: <https://dat-anwg.de>. Letzter Zugriff: 04.07.2023.
- [Kaufmann 2022] Kaufmann, H. et al.: Atlas mehrgeschossiger Holzbau: Grundlagen – Konstruktionen - Beispiele, 4. Aufl. München: Edition Detail, 2022.
- [KfW 2022] Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) (2022). Merkblatt Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Nichtwohngebäude. Verfügbar unter [www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000004860_M_463.pdf](http://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000004860_M_463.pdf), Letzter Abruf: 10.07.2024.
- [Lenz 2024-1] Lenz, K., Henzler, K.: Ökobilanzbewertung von Energiekonzepten. Deliverable D3.4.1 des Verbundvorhabens STADTQUARTIER 2050. Stuttgart, 2024. Verfügbar unter <https://www.stadtquartier2050.de>. Letzter Abruf: 29.10.2024.
- [Loga 2015] Loga, T.; Stein, B.; Diefenbach, N.; Born, R.: Deutsche Wohngebäudetypologie – Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden. Zweite erweiterte Auflage. Bericht des Instituts für Wohnen und Umwelt. Darmstadt, 2015. Verfügbar unter

https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebäudebestand/episcope/2015_IWU_LogaEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf. Letzter Abruf: 28.07.2024.

- [Mahler 2019] Mahler, B.; Idler, S.; Nusser, T.; Gantner, J.: Energieaufwand für Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus. Bericht. FKZ 3715 41 111 0. Februar, 2019. Umweltbundesamt (Hrsg.). Verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>. Letzter Zugriff: 02.07.2024.
- [Maucher 2023] Maucher, M.; Söder, A.: Energiekonzept für das Demonstrationsquartier Schöttlisberg in Überlingen. Meilenstein M2.2.1 des Verbundvorhabens STADTQUARTIER 2050. Ravensburg, 2023.
- [Schrade 2020-1] Schrade, J.; Erhorn, H.; Erhorn-Kluttig, H.: Entwicklung eines klimaneutralen Versorgungskonzepts für das Bürgerhospital Stuttgart. Wissenschaftliches Hintergrunddokument. Meilenstein 2.1.1 des Verbundvorhabens STADTQUARTIER 2050. Stuttgart, 2020. Verfügbar unter https://www.stadtquartier2050.de/images/M2.1.1_Wissenschaftliches_Hintergrunddokument_Energiekonzept_B%C3%BCrgerhospital_14_08_20.pdf. Letzter Abruf: 27.07.2024.
- [Schrade 2022-1] Schrade, J.; Illner, M.; Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.: Leitfaden für die Entwicklung von klimaneutralen Energieversorgungskonzepten für Wohnquartiere. Deliverable 3.2.1 des Verbundvorhabens STADTQUARTIER 2050. Stuttgart, 2022. Verfügbar unter https://www.stadtquartier2050.de/images/D3_2_1_LeitfadenKlimaneutraleQuartiere_final.pdf. Letzter Abruf: 29.04.2024.
- [Sphera 2023] Sphera LCA For Experts (ehemals GaBi Software System) mit den zugehörigen Datenbanken Managed LCA Content MLC (ehemals GaBi Datenbanken), Sphera Solutions GmbH. CUP Version: 2023.2. University of Stuttgart, Leinfelden Echterdingen, MLC Datendokumentation unter <https://sphera.com/productsustainabilitygabidatasearch/> (März 2024).
- [VDI 2012] Verein Deutscher Ingenieure e.V., VDI-Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen: Grundlagen und Kostenberechnung. Düsseldorf, September, 2012.
- [Wienerberger 2022] Wienerberger GmbH (Hrsg.): Poroton Wandlösungen: Planungs- und Verarbeitungshandbuch“. Technische Information, Hannover, Deutschland, 2022.
- [Willems 2021] Willems, W.M. et al. (InformationsZentrum Beton GmbH, Hrsg.): Planungsatlas für den Hochbau. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.planungsatlas-hochbau.de/>. Letzter Zugriff am 20.11.2021.

8 Anhang

A.1 Typkonstruktionen Wohngebäude

A.1.1 Konstruktionsaufbauten (Sachbilanz)

Tabelle 7:
Gründung und Bodenplatte: Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_Fund_SIB																	
KG Bezeichnung		KG320																	
Gebäudetyp:		MFH / HH																	
Gebäudeschwere:		Massiv																	
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																	
U-Wert		nicht relevant W/m²K																	
INNEN																			
OKOBAUDAT-Details																			
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar
																Menge	Einheit		
1	Tragschicht, Beton: C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3-ed8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	2,3		80	0,8	0,09	0,07	2.400			173	0,07	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 322.111
2	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³); Baustahl Bst1500	Bewehrungsstahl	e8ae96e-ba8d-420d-9725-7c8ab09e082	kg	DE; Durchschnitt: generisch	45		80	0,8	0,09	0,07	80			5,76	5,76	kg/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 322.111

Bauteilbezeichnung		SQ2050_BP_Bestand-max																
KG Bezeichnung		KG320																
Gebäudetyp:		Alle																
Gebäudeschwere:		Alle																
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																
U-Wert		1,00 W/m²K																
INNEN																		
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
															Menge	Einheit		
1	Bodenbelag, Aufbauschicht: Zementestrich	Estrichmörtel-Zementestrich	2053fa-df55-47c6-92ed-e98d726b546	kg	RER; Durchschnitt: Verband-EPD	1,4		1	0,01	1,000	0,010	1.500	15	15	15,000	kg / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.111
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d37278b8ac0	m²	DE; Durchschnitt: generisch			0,25	0,0025	1,000			1,2	1,20	2,000	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
3	Flütschuldämmung Steinwolle (Stone wool / mineral wool)	Mineralwolle (Boden-Dämmung)		m³				2,5	0,025	1,000	0,025				0,025	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
4	(Vertikal-)Abdichtung nach DIN 18195: Bitumenschweißbahn, 1-lagig	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da45c-f415-4875-8a4e-7c2987a7aa9	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,17			0,131				5,0	0,65	0,131	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
5	Tragschicht, Beton: C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3-ed8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	2,3		15	0,15	1,000	0,150	2.400	360	360	0,150	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
6	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³); Baustahl Bst1500	Bewehrungsstahl	e8ae96e-ba8d-420d-9725-7c8ab09e082	kg	DE; Durchschnitt: generisch	45		15	0,15	1,000	0,150	80	12	12	12,000	kg/m²	> 50, max. 100	Annahme: Bewehrungsgrad mit 120 kg/m³ gem. Pofb; gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
Summe																		
													393	389				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_BP_Bestand-min																	
KG Bezeichnung		KG320																	
Gebäudetyp:		Alle																	
Gebüdeschwere:		Alle																	
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																	
U-Wert		0,70 W/m²K																	
INNEN		OKOBAUDAT-Details																	
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²etc.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke s	Schichtdicke	Schichtdicke	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht	Umrechnungsfaktor		Lebensdauer	Kommentar	
															Menge	Einheit			
	Material	(Name, Version 2020-ll)	(LUID, Version 2020-ll)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]			[a]		
1	Bodenbelag, Aufbauschicht: Zementestrich	Estrichmörtel-Zementestrich	20538fd55-47c6-92ed-e98d726db546	kg	RER, Durchschnitt, Verband-EPD	1,4		4	0,04	1,000	0,040	1,500	60	60	60,000	kg / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.111	
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb69-ac63-4811-a1c7-dd7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, generisch			0,25	0,0025	1,000			1,2	1,20	2,000	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
3	Trittschalldämmung (horizontal): EPS WLG 045	EPD-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Boden und als Perimeterdämmung B/P-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae65e022	m³	durchschnitt IVH, 2015 - 2020	0,045		4	0,04	1,000	0,040	19	1	1	0,040	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
4	(Vertikal-)Abdichtung nach DIN 18195: Bitumenschweißbahn, 1-lagig	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da456-4115-4875-8a4e-7c2367a7aa9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17				0,131			5,0	0,65	0,131	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
5	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed6e8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Durchschnitt, Verbands-EPD	2,3		15	0,15	1,000	0,150	2,400	360	360	0,150	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
6	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45		15	0,15	1,000	0,150	80	12	12	12,000	kg/m²	> 50, max. 100	Annahme: Bewehrungsgrad mit 120 kg/m² gem. Pohl; gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
Summe																			
														439	435				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_BP_Nebau_U-Wert 0,5																	
KG Bezeichnung		KG320																	
Gebäudetyp:		Alle																	
Gebüdeschwere:		Alle																	
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																	
U-Wert		0,50 W/m²K																	
INNEN		OKOBAUDAT-Details																	
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²etc.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke s	Schichtdicke	Schichtdicke	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht	Umrechnungsfaktor		Lebensdauer	Kommentar	
															Menge	Einheit			
	Material	(Name, Version 2020-ll)	(LUID, Version 2020-ll)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]			[a]		
1	Bodenbelag, Aufbauschicht: Zementestrich	Estrichmörtel-Zementestrich	20538fd55-47c6-92ed-e98d726db546	kg	RER, Durchschnitt, Verband-EPD	1,4		4,5	0,045	1,000	0,045	1,500	68	68	67,500	kg / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.111	
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb69-ac63-4811-a1c7-dd7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, generisch			0,25	0,0025	1,000			1,2	1,20	2,000	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
3	Trittschalldämmung (horizontal): EPS WLG 045	EPD-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Boden und als Perimeterdämmung B/P-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae65e022	m³	durchschnitt IVH, 2015 - 2020	0,045		3	0,03	1,000	0,030	19	1	1	0,030	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
4	(Vertikal-)Abdichtung nach DIN 18195: Bitumenschweißbahn, 1-lagig	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da456-4115-4875-8a4e-7c2367a7aa9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17				0,131			5,0	0,65	0,131	m² / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122	
5	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed6e8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Durchschnitt, Verbands-EPD	2,3		30	0,3	1,000	0,300	2,400	720	720	0,300	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
6	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45		30	0,3	1,000	0,300	80	24	24	24,000	kg/m²	> 50, max. 100	Annahme: Bewehrungsgrad mit 120 kg/m² gem. Pohl; gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
7	Trennschicht als Horizontalabdichtung: PE-Noppenfolie, 1-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb69-ac63-4811-a1c7-dd7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, generisch		1,25	0,125	0,00125	1,000			1,2	1,20	1,000	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152	
8a	Perimeterdämmung (horizontal): Unterseite EPS WLG 035	XPS-Dämmstoff	43e9989c-90d8-4fcd-90ce-342b0b7369a	m³	DE, Durchschnitt, generisch	0,035		4	0,04	1,000	0,040	32	1	1	0,040	m³ / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152	
9	Saubereiterschicht: Magerbeton, Beton C8/10	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 20/25	d9d76b7603-4370-bb07-549963b32d85	m³	DE, Durchschnitt, Verbands-EPD	2		5	0,05	1,000	0,050	2,400	120	120	0,050	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
10	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-278ae059225	kg	DE, Durchschnitt, generisch			10	0,1	1,000	0,100	1,400	140	140	140,000	kg/m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111	
11	Vertikalabdichtung: PE-Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb69-ac63-4811-a1c7-dd7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, generisch			0,125	0,00125	0,013			1,2	0,02	0,131	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111	
Summe																			
														1.082	1.076				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_BP Neubau U-Wert 0,3																
KG Bezeichnung		KG320																
Gebäudetyp:		Alle																
Gebäudeschwere:		Alle																
Ausgeführte Menge:		1,00 m²																
U-Wert		0,30 W/m²K																
INNEN		OKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-0)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-0)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsgröße der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
															Menge	Einheit		
1	Bodenbelag, Aufbauschicht: Zementestrich	Estrichmörtel-Zementestrich	62053ffa-d55-47c6-92ed-8a8d726db546	kg	RER, Durchschritt: Verbands-EPD	1,4		4,5	0,045	1,000	0,045	1.500	68	68	67.500	kg / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.111
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch			0,25	0,0025	1,000			1,2	1,20	2,000	m ² / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
3	Trittschalldämmung (horizontal): EPS WL0 045	EPD-Hartschaum (Styropor 8) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung B/P-040	463926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m ³	durchschnitt IVH, 2015 - 2020	0,045		3	0,03	1,000	0,030	19	1	1	0,030	m ³ /m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
4	(Vertikal-)Abdichtung nach DIN 18195: Bitumenschweißbahn, 1-lagig	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da45fc-415-4875-8a4e-7c23e7a7aa9	m ²	DE, Durchschritt: generisch	0,17				0,131			5,0	0,65	0,131	m ² / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
5	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed68-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m ³	DE, Durchschritt: Verbands-EPD	2,3		30	0,3	1,000	0,300	2.400	720	720	0,300	m ³ /m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
6	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m ³): Baustahl Bs500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-4203-9725-7c8abd09e082	kg	DE, Durchschritt: generisch	45		30	0,3	1,000	0,300	80	24	24	24.000	kg/m ²	> 50, max. 100	Annahme: Bewehrungsgrad mit 120 kg/m ³ gem. Pohl; gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
7	Trennschicht als Horizontalabdichtung: PE-Noppenfolie, 1-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch		1,25	0,125	0,00125	1,000			1,2	1,20	1,000	m ² / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152
8a	Perimeterdämmung (horizontal): Unterseite XPS WL0 035	XPS-Dämmstoff	4369968c-90b8-4fc3-90cc-34280b7369e	m ³	DE, Durchschritt: generisch	0,035		8	0,08	1,000	0,080	32	3	3	0,080	m ³ / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152
9	Sauberkeitsschicht: Magerbeton, Beton C8/10	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 20/25	d99f78fd-1904-437d-bb07-549963032a85	m ³	DE, Durchschritt: Verbands-EPD	2		5	0,05	1,000	0,050	2.400	120	120	0,050	m ³ / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
10	Verfüllmaterial: Kies 2/32	Kies 2/32	3c8f1a4e-4d91-4b16-b675-278e05d225	kg	DE, Durchschritt: generisch			10	0,1	1,000	0,100	1.400	140	140	140.000	kg/m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
11	Vertikalabdichtung: PE-Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch			0,125	0,00125	0,013			1,2	0,02	0,131	m ² / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
Summe																		

Bauteilbezeichnung		SQ2050_BP Neubau U-Wert 0,1																
KG Bezeichnung		KG320																
Gebäudetyp:		Alle																
Gebäudeschwere:		Alle																
Ausgeführte Menge:		1,00 m²																
U-Wert		0,10 W/m²K																
INNEN		OKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-0)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-0)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsgröße der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
															Menge	Einheit		
1	Bodenbelag, Aufbauschicht: Zementestrich	Estrichmörtel-Zementestrich	62053ffa-d55-47c6-92ed-8a8d726db546	kg	RER, Durchschritt: Verbands-EPD	1,4		4,5	0,045	1,000	0,045	1.500	68	68	67.500	kg / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.111
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch			0,25	0,0025	1,000			1,2	1,20	2,000	m ² / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
3	Trittschalldämmung (horizontal): EPS WL0 045	EPD-Hartschaum (Styropor 8) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung B/P-040	463926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m ³	durchschnitt IVH, 2015 - 2020	0,045		3	0,03	1,000	0,030	19	1	1	0,030	m ³ /m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
4	(Vertikal-)Abdichtung nach DIN 18195: Bitumenschweißbahn, 1-lagig	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da45fc-415-4875-8a4e-7c23e7a7aa9	m ²	DE, Durchschritt: generisch	0,17				0,131			5,0	0,65	0,131	m ² / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 352.122
5	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed68-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m ³	DE, Durchschritt: Verbands-EPD	2,3		30	0,3	1,000	0,300	2.400	720	720	0,300	m ³ /m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
6	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m ³): Baustahl Bs500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-4203-9725-7c8abd09e082	kg	DE, Durchschritt: generisch	45		30	0,3	1,000	0,300	80	24	24	24.000	kg/m ²	> 50, max. 100	Annahme: Bewehrungsgrad mit 120 kg/m ³ gem. Pohl; gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
7	Trennschicht als Horizontalabdichtung: PE-Noppenfolie, 1-lagig	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch		1,25	0,125	0,00125	1,000			1,2	1,20	1,000	m ² / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152
8a	Perimeterdämmung (horizontal): Unterseite XPS WL0 035	XPS-Dämmstoff	4369968c-90b8-4fc3-90cc-34280b7369e	m ³	DE, Durchschritt: generisch	0,035		8	0,08	1,000	0,080	32	10	10	0,300	m ³ / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111 bzw. 335.152
9	Sauberkeitsschicht: Magerbeton, Beton C8/10	Beton der Druckfestigkeitsklasse C 20/25	d99f78fd-1904-437d-bb07-549963032a85	m ³	DE, Durchschritt: Verbands-EPD	2		5	0,05	1,000	0,050	2.400	120	120	0,050	m ³ / m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
10	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3c8f1a4e-4d91-4b16-b675-278e05d225	kg	DE, Durchschritt: generisch			10	0,1	1,000	0,100	1.400	140	140	140.000	kg/m ²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 324.111
11	Vertikalabdichtung: PE-Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d47278db8ac0	m ²	DE, Durchschritt: generisch			0,125	0,00125	0,013			1,2	0,02	0,131	m ² / m ²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
Summe																		

Tabelle 8:
Außenwand: Kellergeschoss, Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SIB_SmallBuild_1,0																							
KG Bezeichnung		KG330																							
Gebäudetyp:		EFH / RH																							
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																							
Ausgeführte Menge:		1,00	m2																						
U-Wert		1,276	W/m²K																						
NNEN				ÖKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren				Umrechnungsfaktor		Lebensdauer	Kommentar
Nr.	Prozess / Schicht	ÖKOBAUDAT Datensatz	ÖKOBAUDAT Datensatz	Bezeigeneinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/et.c.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Menge	Einheit	[a]						
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UUID, Version 2021-I)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]										
1a	Betonstahl BSI 500, ca. 60 kg/m³	Bewehrungsstahl	e9a9f6ee-ba84-420d-9725-7c8ab09e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45	20	0,2				1,00	0,20	60	12	12	12,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
1b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667f3-ed6-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
2	Vertikalabdichtung (Polybutylenschwefelbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64d45fc-f415-4875-8a4e-7c23e7a7ae9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
3	Pfenniederdämmung XPS, Hartschaum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43e998bc-9038-4fcd-90ce-34280b7366e	m³	DE, Durchschnitt, generisch	0,035	2	0,02				1,00	0,02	32	1	1	0,02	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
4	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	90039ea3-b569-4c40-91a9-855184ac64	m²	DE, Durchschnitt, generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111					
5	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64d45fc-f415-4875-8a4e-7c23e7a7ae9	m²	DE, Durchschnitt, generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
6	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb9-ac63-4811-a1c7-df7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
Summe								0,23								505	505								

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SIB_SmallBuild_0,7																							
KG Bezeichnung		KG330																							
Gebäudetyp:		EFH / RH																							
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																							
Ausgeführte Menge:		1,00	m2																						
U-Wert		0,740	W/m²K																						
NNEN				ÖKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren				Umrechnungsfaktor		Lebensdauer	Kommentar
Nr.	Prozess / Schicht	ÖKOBAUDAT Datensatz	ÖKOBAUDAT Datensatz	Bezeigeneinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/et.c.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Menge	Einheit	[a]						
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UUID, Version 2021-I)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]										
1a	Betonstahl BSI 500, ca. 60 kg/m³	Bewehrungsstahl	e9a9f6ee-ba84-420d-9725-7c8ab09e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45	20	0,2				1,00	0,20	60	12	12	12,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
1b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667f3-ed6-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
2	Vertikalabdichtung (Polybutylenschwefelbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64d45fc-f415-4875-8a4e-7c23e7a7ae9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
3	Pfenniederdämmung XPS, Hartschaum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43e998bc-9038-4fcd-90ce-34280b7366e	m³	DE, Durchschnitt, generisch	0,035	4	0,04				1,00	0,04	32	1	1	0,04	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
4	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	90039ea3-b569-4c40-91a9-855184ac64	m²	DE, Durchschnitt, generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111					
5	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64d45fc-f415-4875-8a4e-7c23e7a7ae9	m²	DE, Durchschnitt, generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
6	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cb9-ac63-4811-a1c7-df7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfläden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
Summe								0,25								506	506								

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SIB_SmallBuild_0,5																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,520																		
INNE		ÖKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-1)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-1)	Bezeigeneinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfä higkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1a	Betonstahl BSt 500, ca. 80 kg/m³	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8ab9d9e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45	20	0,2				1,00	0,20	60	12	12	12,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
1b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-edd8-42d2-b0ff-6f1071ad3886	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
2	Vertikalabdichtung (Polyäthylenschweißbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	84d9456c-f415-4875-8a4e-7c2367a7aaf9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
3	Preimmediämmung XPS, Hartschaum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43c9b98c-90d8-4fcd-90ce-342b0b73696e	m³	DE, Durchschnitt, generisch	0,035	6	0,06				1,00	0,06	32	2	2	0,06	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
4	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-25f9-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE, Durchschnitt, generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
5	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64d945fc-f415-4875-8a4e-7c2367a7aaf9	m²	DE, Durchschnitt, generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
6	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4c2e9-ac63-4811-a1c7-df7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
Summe								0,27							506	506				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SIB_SmallBuild_0,3																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,270																		
INNE		ÖKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-1)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-1)	Bezeigeneinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfä higkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1a	Betonstahl BSt 500, ca. 80 kg/m³	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8ab9d9e082	kg	DE, Durchschnitt, generisch	45	20	0,2				1,00	0,20	60	12	12	12,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
1b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-edd8-42d2-b0ff-6f1071ad3886	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
2	Vertikalabdichtung (Polyäthylenschweißbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	84d9456c-f415-4875-8a4e-7c2367a7aaf9	m²	DE, Durchschnitt, generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
3	Preimmediämmung XPS, Hartschaum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43c9b98c-90d8-4fcd-90ce-342b0b73696e	m³	DE, Durchschnitt, generisch	0,035	12	0,12				1,00	0,12	32	4	4	0,12	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
4	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-25f9-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE, Durchschnitt, generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
5	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64d945fc-f415-4875-8a4e-7c2367a7aaf9	m²	DE, Durchschnitt, generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
6	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4c2e9-ac63-4811-a1c7-df7278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt, Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfäden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
Summe								0,33							508	508				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SiB_SmallBuild_0.1																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																		
U-Wert		0,130 W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz Material (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1a	Betonstahl B500, ca. 82 kg/m³	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE, Durchschnitt; generisch	45		20	0,2			1,00	0,20	60	12	12	12,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
1b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-edd8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3		20	0,2			1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
2	Vertikalabdichtung (Polybutylenschweißbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da45fc-f415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,17		0,4	0,004			1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
3	Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43c998c6-90d8-46cd-90ce-342b067366e	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035		32	0,32			1,00	0,32	32	10	10	0,32	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
4	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-9551b84ac64	m²	DE, Durchschnitt; generisch			0,8	0,008			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
5	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64da45fc-f415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE, Durchschnitt; generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
6	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt; Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
Summe		615 615																		

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SiB_LargeBuild_1.0																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		MFH /RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																		
U-Wert		1,270 W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz Material (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
3a	Bewehrungsstahl	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE, Durchschnitt; generisch	45		30	0,3			1,00	0,30	80	24	24	24,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-edd8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE, Verbands-EPD, Durchschnitt	2,3		20	0,2			1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
4	Vertikalabdichtung (Polybutylenschweißbahn)	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 0,004 m)	64da45fc-f415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,17		0,4	0,004			1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
5	Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG 035	XPS Dämmstoff	43c998c6-90d8-46cd-90ce-342b067366e	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035		2	0,02			1,00	0,02	32	1	1	0,02	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
6	Drainage bzw. Abdichtung: Drainagematte mit Filtervlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-9551b84ac64	m²	DE, Durchschnitt; generisch			0,8	0,008			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
7	Bitumenabdichtung	Bitumenbahnen G 200 S4	64da45fc-f415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE, Durchschnitt; generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
8	Noppenfolie	PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE, Durchschnitt; Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
Summe		617 617																		

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SiB_LargeBuild_0.7																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		MFH /H/H																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																		
U-Wert		0,740 W/m²K																		
INNEN													OKOBAUDAT-Details							
Nr.	ess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²ele.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsgrad (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
30.	Bewehrungsstahl		e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		30	0,3			1,00	0,30	80	24	24	24,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30		71667c3-ed48-4242-b0ff-61f071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
	Vertikalabdichtung (Polybitumenschweißbahn)		6d6a45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG G35		43e99b8c-90d8-4fd-90ce-342b0b7366e	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035		4	0,04			1,00	0,04	32	1	1	0,04	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	Dränage bzw. Abdichtung; Dränagematte mit Filtervlies		900338a3-b5f9-4c4d-91a9-9551b94ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
	ig		64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	PE-Noppenfolie zur Abdichtung		49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE; Durchschnitt; Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
														518	518					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_KG_SiB_LargeBuild_0.5																		
KG Bezeichnung		KG330																		
Gebäudetyp:		MFH /H/H																		
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																		
U-Wert		0,520 W/m²K																		
INNEN													OKOBAUDAT-Details							
Nr.	ess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²ele.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsgrad (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
30.	Bewehrungsstahl		e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		30	0,3			1,00	0,30	80	24	24	24,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30		71667c3-ed48-4242-b0ff-61f071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
	Vertikalabdichtung (Polybitumenschweißbahn)		6d6a45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG G35		43e99b8c-90d8-4fd-90ce-342b0b7366e	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035		6	0,06			1,00	0,06	32	2	2	0,06	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	Dränage bzw. Abdichtung; Dränagematte mit Filtervlies		900338a3-b5f9-4c4d-91a9-9551b94ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111
	ig		64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
	PE-Noppenfolie zur Abdichtung		49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE; Durchschnitt; Generisch		1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142
														518	518					

Bauteilbezeichnung		OKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren							Umwertungsparameter		Lebensdauer	Kommentar			
Nr.	ess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²ele.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m·K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umwertungsparameter (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		[s]							
																	Menge	Einheit								
	30	Bewehrungsstahl	e9a896ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		30	0,3			1,00	0,30	80	24	24	24,00	kg / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211						
		Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3-e4e8-4242-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211						
		Vertikalabdichtung (Polybitumenschweißbahn)	64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142						
		Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG G35	43e99b8c-90d8-4fd-90ce-342b0b7366e	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035		12	0,12			1,00	0,12	32	4	4	0,12	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142						
		Dränage bzw. Abdichtung; Dränagematte mit Filtervlies	900338a3-b5f9-4c4d-91a9-9551b94ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111						
		ig	Bitumenbahnen G 200 S4	64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch						1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142						
			PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE; Durchschnitt; Generisch	1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142						
															520	520										

Bauteilbezeichnung		OKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren							Umwertungsparameter		Lebensdauer	Kommentar		
Nr.	ess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²ele.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m·K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umwertungsparameter (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		[s]						
																	Menge	Einheit							
	30	Bewehrungsstahl	e9a896ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		30	0,3			1,00	0,30	80	24	24	24,00	kg / m³	> 50 max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
		Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3-e4e8-4242-b0ff-6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3	20	0,2				1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m³ / m³	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211					
		Vertikalabdichtung (Polybitumenschweißbahn)	64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,17	0,4	0,004				1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
		Perimeterdämmung XPS, Hartschäum, WLG G35	43e99b8c-90d8-4fd-90ce-342b0b7366e	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035		32	0,32			1,00	0,32	32	10	10	0,32	m³ / m³	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
		Dränage bzw. Abdichtung; Dränagematte mit Filtervlies	900338a3-b5f9-4c4d-91a9-9551b94ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch		0,8	0,008				1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	35	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 326.111					
		ig	Bitumenbahnen G 200 S4	64da45fc-4415-4875-8a4e-7c23fe7a7aa9	m²	DE; Durchschnitt; generisch						1,00			5	5	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
			PE-Noppenfolie zur Abdichtung	49b4cbe9-ac63-4811-a1c7-d07278db8ac0	m²	DE; Durchschnitt; Generisch	1,25	0,0125	0,00125			1,00			1,2	1	1,00	m² / m²	40	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; LD= 40a gem. Pos. 335.142					
															527	527									

Tabelle 9:
Außenwand: Ziegel.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_Bestand_max																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		1,07																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1-48a83de490cd	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt		1,5	0,015				1,00	0,02	1.800	27,00	27	27,000	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD
2	Mauerziegel (ungefüllt)	Mauerziegel (ungefüllt)	084d0308-eeb4db1-82ee-b340d070c9b9	m³	DE; Verbands-EPD	0,12	11,5	0,115				1,00	0,12	575	66,13	66	0,115	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Produkt EPD
Summe																93,13	93,13			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_Bestand_min																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,84																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1-48a83de490cd	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt		1,5	0,015				1,00	0,02	1.800	27,00	27	27,000	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD
2	Mauerziegel (ungefüllt)	Mauerziegel (ungefüllt)	084d0308-eeb4db1-82ee-b340d070c9b9	m³	DE; Verbands-EPD	0,12	17,5	0,175				1,00	0,18	575	100,63	101	0,175	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 331.111
Summe																127,63	127,63			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_0,6																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,55																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
																	Menge	Einheit		
1	Mauerziegel dämmstoffgefüllt	Mauerziegel dämmstoffgefüllt (EPD-BDZ-20210063-ICG1-DE)	8a7bc184-0a1-40fe-a146-4a8a182ede	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,12	17,5	0,175				1,00	0,18	605	105,88	106	0,175	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 331.111
2	Leichtputz Typ 2	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef4509-b855-222c821b971f	kg	DE; Verbands-EPD	0,13	2	0,02				1,00	0,02	1.300	26,00	26	26,00	kg / m²	> 50, max. 100	40a gem. Lebensdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 335.312 mind. 50a gem. EPD
Summe																131,88	131,88			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_0,4																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,42																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	Kommentar
	Material	(Name, Version 2021-II)	(UUID, Version 2021-II)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]		Menge	Einheit	[a]	
1	Mauerziegel dämmstoffgefüllt	Mauerziegel dämmstoffgefüllt (EPD-BDZ-20210063-ICG1-DE)	8a7bcf84-0a1-46fe-a146-4a8a182ede	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,12	24	0,24				1,00	0,24	575	138,00	138	0,240	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 331.111
2	Leichtputz Typ 2	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef4509-b855-222c821971f	kg	DE; Verbands-EPD	0,13	2	0,02				1,00	0,02	1.300	26,00	26	26,00	kg / m²	> 50, max. 100	40a gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 335.312 mind. 50a gem. EPD
Summe								0,26							164,00	164,00				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_0,2																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,20																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	Kommentar
	Material	(Name, Version 2021-II)	(UUID, Version 2021-II)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]		Menge	Einheit	[a]	
1	Mauerziegel dämmstoffgefüllt	Mauerziegel dämmstoffgefüllt (EPD-BDZ-20210063-ICG1-DE)	8a7bcf84-0a1-46fe-a146-4a8a182ede	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,08	36,5	0,365				1,00	0,37	575	209,88	210	0,365	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 331.111
2	Leichtputz Typ 2	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef4509-b855-222c821971f	kg	DE; Verbands-EPD	0,13	2	0,02				1,00	0,02	1.300	26,00	26	26,00	kg / m²	> 50, max. 100	40a gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 335.312 mind. 50a gem. EPD
Summe								0,385							235,88	235,88				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_Z_0,1																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Massiv																		
Ausgeführte Menge:		1,00																		
U-Wert		0,12																		
		m2																		
		W/m²K																		
INNEN		OKOBAUDAT-Details																		
		Skalierungsfaktoren																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	Kommentar
	Material	(Name, Version 2021-II)	(UUID, Version 2021-II)		Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]		Menge	Einheit	[a]	
1	Mauerziegel dämmstoffgefüllt	Mauerziegel dämmstoffgefüllt (EPD-BDZ-20210063-ICG1-DE)	8a7bcf84-0a1-46fe-a146-4a8a182ede	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,07	49	0,49				1,00	0,49	575	281,75	282	0,490	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 331.111
2	Leichtputz Typ 2	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef4509-b855-222c821971f	kg	DE; Verbands-EPD	0,06	6	0,06				1,00	0,06	1.300	78,00	78	78,00	kg / m²	> 50, max. 100	40a gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 335.312 mind. 50a gem. EPD
Summe								0,55							359,75	359,75				

auch angesetzt für U-Wert von 0,07 W/m²K

Tabelle 10:
Außenwand: Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_1,0																
KG Bezeichnung		KG330																
Gebäudetyp:		MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00											m2					
U-Wert		1,16											W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Unrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
														Gewicht in kg	Menge			Einheit
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c13-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
3a	Betonstahl BSt 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WL03	EPS-Hartschaum (Styropor®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		2	0,02	1,00	0,02	23		0	0,020	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD
Summe													595	623				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_0,8																
KG Bezeichnung		KG330																
Gebäudetyp:		MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00											m2					
U-Wert		0,79											W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Unrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
														Gewicht in kg	Menge			Einheit
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c13-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
3a	Betonstahl BSt 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WL03	EPS-Hartschaum (Styropor®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		3,4	0,034	1,00	0,03	23		1	0,034	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD
Summe													595	623				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_0,6																	
KG Bezeichnung		KG330																	
Gebäudetyp:		MFH / HH																	
Gebäudeschwere:		Massiv																	
Ausgeführte Menge:		1,00														m2			
U-Wert		0,60														W/m²K			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren			
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
															Menge	Einheit			
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
3a	Betonstahl BS1 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WLK 035	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		4,8	0,048	1,00	0,05	23		1	0,048	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS	
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD	
Summe									0,303				595	623					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_0,4																	
KG Bezeichnung		KG330																	
Gebäudetyp:		MFH / HH																	
Gebäudeschwere:		Massiv																	
Ausgeführte Menge:		1,00														m2			
U-Wert		0,39														W/m²K			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren			
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
															Menge	Einheit			
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
3a	Betonstahl BS1 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WLK 035	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		8	0,08	1,00	0,08	23		2	0,080	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS	
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD	
Summe									0,335				595	624					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_0,2																	
KG Bezeichnung		KG330																	
Gebäudetyp:		MFH / HH																	
Gebäudeschwere:		Massiv																	
Ausgeführte Menge:		1,00														m2			
U-Wert		0,21														W/m²K			
INNEN		OKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren			
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
															Menge	Einheit			
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
3a	Betonstahl BS1 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WLK 035	EPS-Hartschaum (Styropor®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		16	0,16	1,00	0,16	23		4	0,160	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS	
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD	
Summe									0,415				595	626					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_StB_0,1																	
KG Bezeichnung		KG330																	
Gebäudetyp:		MFH / HH																	
Gebäudeschwere:		Massiv																	
Ausgeführte Menge:		1,00														m2			
U-Wert		0,10														W/m²K			
INNEN		OKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren			
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
															Menge	Einheit			
3b	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667cf3-ed8-42d2-b0ff- 6f1071ad3b86	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		24	0,24	1,00	0,24	2.400	576	576	0,24	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
3a	Betonstahl BS1 500 (80 kg/m²)	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		24	0,24	1,00	0,24	80	19	19	19,20	kg / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211	
2	WDVS, Wärmedämmung; EPS WLK 035	EPS-Hartschaum (Styropor®) für Wände und Dächer W/D-035	c5edec42-1921-46c6-a3aa- 5cb27685a74	m²	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	0,035		34	0,34	1,00	0,34	23		8	0,340	m³/m²	> 50	gem. Produkt EPDs für WDVS	
1	Putz	Putzmörtel-Normalputz/Edelputz	02428321-77d1-426f-a1d1- 48a83de490c0	kg	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt			1,5	0,015	1,00	0,015	1.800		27	27,00	kg / m²	> 50	gem. Produkt EPD	
Summe									0,595				595	630					

Tabelle 11:
Außenwand: Holz, HRB.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_Bestand_max																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00																	m2	
U-Wert		1,00																	W/m²K	
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																	Skalierungsfaktoren	
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer
																		Menge	Einheit	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		3	0,03			0,90	0,02712	46	1,25	1,25	0,00	0,027	m³ / m²	> 50
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462d4cfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			3	0,03			0,10	0,00288	492,92	1,42	1,42	0,00	0,0029	m³ / m²	> 50, max. 100
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1cd	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46,25	0,00	0,00	0,00	0,00	m³ / m²	> 50
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821971f1	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50
Summe															36,72	36,72	0,04			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_Bestand_min																		
KG Bezeichnung		330																		
Gebäudetyp:		EFH / RH																		
Gebäudeschwere:		Leicht																		
Ausgeführte Menge:		1,00																	m2	
U-Wert		0,80																	W/m²K	
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																	Skalierungsfaktoren	
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer
																		Menge	Einheit	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		4	0,04			0,90	0,03616	46	1,66	1,66	0,00	0,036	m³ / m²	> 50
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462d4cfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			4	0,04			0,10	0,00384	492,92	1,89	1,89	0,00	0,0038	m³ / m²	> 50, max. 100
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1cd	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46,25	0,00	0,00	0,00	0,00	m³ / m²	> 50
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821971f1	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50
Summe															37,61	37,61	0,04			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_0,6																				
KG Bezeichnung		330																				
Gebäudetyp:		EFH / RH																				
Gebäudeschwere:		Leicht																				
Ausgeführte Menge:		1,00															m2					
U-Wert		0,60															W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details															Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UIID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer		
																		Menge	Einheit			
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da726844-471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50		
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100		
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06			0,90	0,05424	46	2,50	2,50	0,00	0,054	m³ / m³	> 50		
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			6	0,06			0,10	0,00576	492,92	2,84	2,84	0,00	0,0058	m³ / m³	> 50, max. 100		
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1c4	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100		
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46,25	0,00	0,00	0,00	0,00	m³ / m³	> 50		
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821f971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1.300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50		
Summe																	39,38	39,38	0,04			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_0,4																				
KG Bezeichnung		330																				
Gebäudetyp:		EFH / RH																				
Gebäudeschwere:		Leicht																				
Ausgeführte Menge:		1,00															m2					
U-Wert		0,40															W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details															Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UIID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer		
																		Menge	Einheit			
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da726844-471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50		
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100		
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		8	0,08			0,90	0,07232	46	3,33	3,33	0,00	0,072	m³ / m³	> 50		
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			8	0,08			0,10	0,00768	492,92	3,79	3,79	0,00	0,0077	m³ / m³	> 50, max. 100		
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1c4	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100		
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden- Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		4	0,04			1,00	0,04	46,25	1,85	1,85	0,00	0,04	m³ / m³	> 50		
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821f971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1.300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50		
Summe																	43,01	43,01	0,04			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_0,2																			
KG Bezeichnung		330																			
Gebäudetyp:		EFH / RH																			
Gebäudeschwere:		Leicht																			
Ausgeführte Menge:		1,00														m2					
U-Wert		0,20														W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																			
		Skalierungsfaktoren																			
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UIID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da726844-471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		18	0,18			0,90	0,16272	46	7,49	7,49	0,01	0,163	m³ / m³	> 50	
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			18	0,18			0,10	0,01728	492,92	8,52	8,52	0,01	0,0173	m³ / m³	> 50, max. 100	
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1c4	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		4	0,04			1,00	0,04	46,25	1,85	1,85	0,00	0,04	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821f971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1.300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50	
Summe																51,90	51,90	0,05			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HRB_0,1																			
KG Bezeichnung		330																			
Gebäudetyp:		EFH / RH																			
Gebäudeschwere:		Leicht																			
Ausgeführte Menge:		1,00														m2					
U-Wert		0,10														W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																			
		Skalierungsfaktoren																			
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UIID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da726844-471c-425b-817d-69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		3,6	0,036			1,00	0,036		10,00	10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20	0,20	0,00	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		24	0,24			0,90	0,21696	46	9,98	9,98	0,01	0,217	m³ / m³	> 50	
4	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch			24	0,24			0,10	0,02304	492,92	11,36	11,36	0,01	0,0230	m³ / m³	> 50, max. 100	
5	Gipsfaserplatte	Gipsfaserplatten	1e19e807-cb14-494b-8f11-7618e417f1c4	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	1180	14,75	14,75	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
6	Dämmung: Mineralwolle-Platte, kaschier, WLG040	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-4996-838c-1f2a9e81df	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		8	0,08			1,00	0,08	46,25	3,70	3,70	0,00	0,08	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821f971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1.300	9,10	9,10	0,01	9,10	kg / m²	> 50	
Summe																59,09	59,09	0,06			

Tabelle 12:
Außenwand: Holz, HMB.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_Bestand_max																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00														m2							
U-Wert		1,00														W/m²K							
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
		Skalierungsfaktoren																					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer	
																				Menge	Einheit		
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF) (12,5 mm)		da72684f-471c-425b-8174-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie		99792bcb-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%		f8afef87-5de3-4996-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			0,91	0	46	0,00			0,00	0,00	0,000	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%		b681ab5-4055-4597-afae-b1462d3c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettspertholz		7112b868-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041		908c07fa-0ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46	0,00			0,00	0,00	0,000	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem		da57ac96-96ef-4509-b855-222c821b971f	kg	DE; Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																21,99		70,93		0,07			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_Bestand_min																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00														m2							
U-Wert		0,80														W/m²K							
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
		Skalierungsfaktoren																					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer	
																				Menge	Einheit		
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF) (12,5 mm)		da72684f-471c-425b-8174-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie		99792bcb-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%		f8afef87-5de3-4996-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		1	0,01			0,91	0,00909	46	0,42			0,42	0,00	0,009	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%		b681ab5-4055-4597-afae-b1462d3c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettspertholz		7112b868-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041		908c07fa-0ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46	0,00			0,00	0,00	0,000	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem		da57ac96-96ef-4509-b855-222c821b971f	kg	DE; Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																22,41		71,35		0,07			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_0,6																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00																m2					
U-Wert		0,60																					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
																		Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Sonstige	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsgrößen	Nutzungsdauer		
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UIID, Version 2021-I)	(z.B. kg/m²/etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg/St]	[bitte spezifizieren]			(bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)			
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-499e-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		3	0,03			0,91	0,02727	46	1,25			1,25	0,00	0,027	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462c6c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettsperholz	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	71128688-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041	Steinwolle Flachdämmplatte (de)	908c07fa-69ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46	0,00			0,00	0,00	0,000	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c8216971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																		23,25	72,19	0,07			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_0,4																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00																m2					
U-Wert		0,40																					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
																		Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Sonstige	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsgrößen	Nutzungsdauer		
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UIID, Version 2021-I)	(z.B. kg/m²/etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg/St]	[bitte spezifizieren]			(bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)			
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-499e-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06			0,91	0,05454	46	2,51			2,51	0,00	0,055	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462c6c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettsperholz	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	71128688-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041	Steinwolle Flachdämmplatte (de)	908c07fa-69ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			1,00	0	46	0,00			0,00	0,00	0,000	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c8216971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																		24,50	73,44	0,07			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_0,2																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00																m2					
U-Wert		0,20																W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
																		Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsgrößen (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Kenngrößen)	Nutzungsdauer		
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-499e-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06			0,91	0,05454	46	2,51			2,51	0,00	0,055	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462c6c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettsperholz	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	71128688-0c13-4a5d-bf67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041	Steinwolle Flachdämmplatte (de)	908c07fa-6ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		10	0,1			1,00	0,1	46	4,60			4,60	0,00	0,071	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821b971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																		29,10	78,04	0,08			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_AW_HMB_0,1																					
KG Bezeichnung		330																					
Gebäudetyp:		MFH / HH																					
Gebäudeschwere:		leicht																					
Ausgeführte Menge:		1,00																m2					
U-Wert		0,10																W/m²K					
INNEN		OKOBAUDAT-Details																					
																		Skalierungsfaktoren					
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsgrößen (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Kenngrößen)	Nutzungsdauer		
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00			10,00	0,01	2,000	m² / m²	> 50	
2	Dampfbremse, sd>2m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	2	0,2	0,002			1,00			0,20			0,20	0,00	1,000	m² / m²	> 50	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%	Mineralwolle (Fassaden-Dämmung)	f8afe87-5de3-499e-838c-112a9e81df	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06			0,91	0,05454	46	2,51			2,51	0,00	0,055	m³ / m³	> 50	
4	Lattung: Flächenanteil 9,1%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462c6c128	m³	DE, Durchschnitt: generisch			6	0,06			0,09	0,00546	492,92	2,69			2,69	0,00	0,005	m³ / m³	> 50	
5	Brettsperholz	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	71128688-0c13-4a5d-bf67-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41				48,94	0,05	0,100	m³ / m³	> 50	
6	Dämmung: Steinwolle-Platte, kaschiert, WLG041	Steinwolle Flachdämmplatte (de)	908c07fa-6ba-42e4-a91e-d771444309eb	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		18	0,18			1,00	0,18	46	8,28			8,28	0,01	0,231	m³ / m³	> 50	
7	Putzsystem	Putzmörtel-Leichtputz (de)	da57ac9b-96ef-4509-b855-222c821b971f	kg	DE, Verbands-EPD		7	0,7	0,007			1,00	0,007	1,300	9,10			9,10	0,01	9,100	kg / m²	> 50	
Summe																		32,78	81,72	0,08			

Tabelle 13:
Außenfenster.

Bauteilbezeichnung		SQ2050 AF Hdz. Alu mittel Typ1																				
KG Bezeichnung		330																				
Gebäudetyp:		bis 2,25m, bis 1,01m																				
Gebäudeschwere:		Alle																				
U-Wert:		1,08																				
		> 1,3																				
		m ²																				
		W/m ² K																				
Nr.	Prozess / Schicht	Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-4)	OKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2021-4)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität	Repräsentativität	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Anzahl [Stk]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Sonstige [kg / m]	Sonstige [kg / Stk]	Gewicht [kg]	Umschlagfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Blendrahmen	Hdz-Blendrahmen	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				1,3			8,48	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211 bei Iba: 1x Austausch berücksichtigt
2	Flügelrahmen	Hdz-Flügelrahmen	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				2,14			13,95	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211 bei Iba: 1x Austausch berücksichtigt
3	Füllung : 1-fach	Fensterglas einfach	9380e04c-3c30-4312-b0a9-4e3d094df7c3	9380e04c-3c30-4312-b0a9-4e3d094df7c3	m ²	Generisch					2,27				10,00			22,73	1,00	m ² / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.316 = 30a
4	Beschlag: Stahl	Beschlagverbund Fenster Stahl	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	Stk	DE: Generisch					2,2725		1			1,8		1,80	0,44	Stk / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.311 = 30a
5	Verkleidung: Aluminium, ca. 5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,05		2,2725	0,0003535					2800	0,99	0,44	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811
6	Verkleidung: Aluminium, ca. 2,5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,025		2,2725	0,00017675					2800	0,49	0,22	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811

Bauteilbezeichnung		SQ2050 AF Hdz. Alu mittel Typ2																				
KG Bezeichnung		330																				
Gebäudetyp:		bis 2,25m, bis 1,01m																				
Gebäudeschwere:		Alle																				
U-Wert:		< 1,3 > 0,9																				
		W/m ² K																				
Nr.	Prozess / Schicht	Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-4)	OKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2021-4)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität	Repräsentativität	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Anzahl [Stk]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Sonstige [kg / m]	Sonstige [kg / Stk]	Gewicht [kg]	Umschlagfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Blendrahmen	Hdz-Blendrahmen	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				1,3			8,48	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211
2	Flügelrahmen	Hdz-Flügelrahmen	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				2,14			13,95	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211
3	Füllung : 2-fach, WS	Glas - Bundesverband Flachglas e.V. - Mehrschichtenisoliertes 2-fach Aufbau	132640bc-5e23-4b1c-893c-3303c0f16415	132640bc-5e23-4b1c-893c-3303c0f16415	m ²	RER Durchschmitt; Muster-EPD Verband; gültig bis 2022					2,27				20,13			45,75	1,00	m ² / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.316 = 30a
4	Beschlag: Stahl	Beschlagverbund Fenster Stahl	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	Stk	DE: Generisch					2,2725		1			1,8		1,80	0,44	Stk / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.311 = 30a
5	Verkleidung: Aluminium, ca. 5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,05		2,2725	0,0003535					2800	0,99	0,44	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811
6	Verkleidung: Aluminium, ca. 2,5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,025		2,2725	0,00017675					2800	0,49	0,22	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811

Bauteilbezeichnung		SQ2050 AF Hdz. Alu mittel Typ3																				
KG Bezeichnung		330																				
Gebäudetyp:		bis 2,25m, bis 1,01m																				
Gebäudeschwere:		Alle																				
U-Wert:		0,9 / 0,8 / 0,7 / 0,6																				
		W/m ² K																				
Nr.	Prozess / Schicht	Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-4)	OKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2021-4)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität	Repräsentativität	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Anzahl [Stk]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Sonstige [kg / m]	Sonstige [kg / Stk]	Gewicht [kg]	Umschlagfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Blendrahmen	Hdz-Blendrahmen	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	4127e60a-3c42-4076-8305-3232b4e6942e	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				1,3			8,48	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211 bei Iba: 1x Austausch berücksichtigt
2	Flügelrahmen	Hdz-Flügelrahmen	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	318f80e0-1b04-49eb-ab16-531482c07f5da	m	DE: Generisch		6,52			2,2725				2,14			13,95	2,87	m / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.211 bei Iba: 1x Austausch berücksichtigt
3	Füllung : 3-fach, WS	Glas - Bundesverband Flachglas e.V. - Mehrschichtenisoliertes 3-fach Aufbau	3037763c-5e4c-4857-9695-8c634305697f	3037763c-5e4c-4857-9695-8c634305697f	m ²	RER Durchschmitt; Muster-EPD Verband; gültig bis 2022					2,27				30,15			68,52	1,00	m ² / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.316 = 30a
4	Beschlag: Stahl	Beschlagverbund Fenster Stahl	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	6a4f1e8-4ee8-4ec4-8951-a7826b69432a	Stk	DE: Generisch					2,2725		1			1,8		1,80	0,44	Stk / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 334.311 = 30a
5	Verkleidung: Aluminium, ca. 5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,05		2,2725	0,0003535					2800	0,99	0,44	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811
6	Verkleidung: Aluminium, ca. 2,5cm breit	Aluminiumblech	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	84c1c276-5340-4027-8388-88c52c788ba1	kg	DE: Generisch	0,007	1,01	0,025		2,2725	0,00017675					2800	0,49	0,22	kg / m ²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 336.811

Tabelle 14:
Innenwände: Ziegel.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_Z_t_WT																
KG Bezeichnung		340 / 341																
Gebäudetyp:		MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00												m2				
U-Wert		nicht relevant												W/m²K				
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren											Umrechnungsfaktor		Nutzungsdauer		Kommentar	
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Ziegel (Mauerziegel, nicht dämmstoffgefüllt)	Mauerziegel keine Dämmstofffüllung (EPD-BDZ-20210062-ICG1-DE)		m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,42		24	0,24	1,00	0,24	2.000	480	480	0,240	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 341.111
Summe							0	24	0,24			2.000	480	480				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_Z_t																
KG Bezeichnung		340 / 341																
Gebäudetyp:		Alle																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00												m2				
U-Wert		nicht relevant												W/m²K				
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren											Umrechnungsfaktor		Nutzungsdauer		Kommentar	
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Ziegel (Mauerziegel, nicht dämmstoffgefüllt)	Mauerziegel keine Dämmstofffüllung (EPD-BDZ-20210062-ICG1-DE)		m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,42		17,5	0,175	1,00	0,18	900	158	158	0,175	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 341.111
Summe							0	17,5	0,175			900	158	158				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_Z_nt																
KG Bezeichnung		340 / 342																
Gebäudetyp:		Alle																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00												m2				
U-Wert		nicht relevant												W/m²K				
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren											Umrechnungsfaktor		Nutzungsdauer		Kommentar	
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion) Menge Einheit	Nutzungsdauer [a]	Kommentar	
1	Ziegel (Mauerziegel, nicht dämmstoffgefüllt)	Mauerziegel keine Dämmstofffüllung (EPD-BDZ-20210062-ICG1-DE)		m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD; gültig bis 2026	0,07		11,5	0,115	1,00	0,12	800	92	92	0,115	m³ / m²	> 50, max. 100	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 341.111
Summe							0	11,5	0,115			800	92	92				

Tabelle 15:
Innenwände: Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_StB_1																
KG Bezeichnung		KG340 / KG341 / KG345 / KG346																
Gebäudetyp:		MFH / HH																
Gebäudeschwere:		massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00											m ²					
U-Wert		nicht relevant											W/m ² K					
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ³ /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar
															Menge	Einheit		
1a	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3b-ede8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m ³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,20	2.400	480	480	0,20	m ³ / m ³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
1b	Betonstahl BST 500 (80 kg/m ³)	Bewehrungsstahl	e8ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		20	0,2	1,00	0,20	80	16	16	16,00	kg / m ³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
Summe							0	40	0,4			2.480	496	496				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_StB_nt																
KG Bezeichnung		KG340 / KG341 / KG345 / KG346																
Gebäudetyp:		MFH / HH																
Gebäudeschwere:		massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00											m ²					
U-Wert		nicht relevant											W/m ² K					
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																
		Skalierungsfaktoren																
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ³ /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar
															Menge	Einheit		
1a	Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3b-ede8-42d2-b0ff-6f1071ad3b86	m ³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		8	0,08	1,00	0,08	2.400	192	192	0,08	m ³ / m ³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
1b	Betonstahl BST 500 (80 kg/m ³)	Bewehrungsstahl	e8ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		8	0,08	1,00	0,08	80	6	6	6,40	kg / m ³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Position: 331.211
Summe							0	16	0,16			2.480	198	198				

Tabelle 16:
Innenwände: Holz.

Bauteilbezeichnung KG Bezeichnung: SQ2050_IV_SmallBuild_Holz_nt Gebäudetyp: EFH / RH Gebäudeschwere: Leicht		340 1,00 m2 U-Wert: W/m²K																gem. Pohl		53,68		
INNEIN		OKOBAUDAT-Details																Skalierungsfaktoren		Unrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Gewicht in kg	Gewicht in t	Menge	Einheit	Lebensdauer	
	Material	(Name, Version 2020-I)	(UUID, Version 2020-I)	(z.B. kg/m³/etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg/St]						
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	800	10,00		10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
2	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681a65-4055-4597-afae-b1462dc128	m³	DE; Durchschnitt: generisch	0,13		10	0,1			0,10	0,0096	450	4,32		4,32	0,00	0,01	m³ / m³	> 50, max. 100	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Innenanbaudämmung)	fa85743-0b42-4614-8e3d-5c4eacdfba98	m³	DE; Durchschnitt: generisch	0,04		10	0,1			0,91	0,0906	26,25	2,38		2,38	0,00	0,09	m³ / m³	> 50, max. 100	
4	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125	800	10,00		10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
Summe																	26,70	0,03				

Bauteilbezeichnung KG Bezeichnung: SQ2050_IV_SmallBuild_Holz_1 Gebäudetyp: EFH / RH Gebäudeschwere: Leicht		340 1,00 m2 U-Wert: W/m²K																gem. Pohl		53,68		
INNEIN		OKOBAUDAT-Details																Skalierungsfaktoren		Unrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Gewicht in kg	Gewicht in t	Menge	Einheit	Lebensdauer	
	Material	(Name, Version 2020-I)	(UUID, Version 2020-I)	(z.B. kg/m³/etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg/St]						
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025	800	10,00		10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
2	Tragschicht: KVH, Flächenanteil 9,6%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681a65-4055-4597-afae-b1462dc128	m³	DE; Durchschnitt: generisch	0,13		10	0,1			0,10	0,0096	492,92	4,73		4,73	0,00	0,01	m³ / m³	> 50, max. 100	
3	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,4%	Mineralwolle (Innenanbaudämmung)	fa85743-0b42-4614-8e3d-5c4eacdfba98	m³	DE; Durchschnitt: generisch	0,04		10	0,1			0,90	0,0904	26,25	2,37		2,37	0,00	0,09	m³ / m³	> 50, max. 100	
4	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00		10,00	0,01	1,00	m² / m²	> 50, max. 100	
Summe																	27,11	0,03				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_LargeBuild_Holz_nt																			
KG Bezeichnung		340																			
Gebäudetyp:		MFH / HH																			
Gebäudeschwere:																					
Ausgeführte Menge:		1,00																			
U-Wert		m2																			
		W/m²K																			
INNEN		OKOBAUDAT-Details																			
		Skalierungsfaktoren																			
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Quadratmeter [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Nutzungsdauer	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025	800	10,00		10,00	0,01	2,00	m² / m²	> 50
2	Tragschicht: Massivholz, verleimt, Flächenanteil 100%	3- und 5-Schicht Massivholzplatte (Durchschnitt DE)	63aac97b-4a7c-4f91-813e-a816c5df1927	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,13		10	0,1			1,00	0,1	510,45	51,05		51,05	0,05	0,10	m² / m²	> 50
4	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00		10,00	0,01	2,00	m² / m²	> 50
Summe																					
																	71	0,07			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_IW_LargeBuild_Holz_t																			
KG Bezeichnung		340																			
Gebäudetyp:		MFH / HH																			
Gebäudeschwere:																					
Ausgeführte Menge:		1,00																			
U-Wert		m2																			
		W/m²K																			
INNEN		OKOBAUDAT-Details																			
		Skalierungsfaktoren																			
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Nutzungsdauer	
1	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00		10,00	0,01	2	m² / m²	> 50
2	Tragschicht: Brettsperrholz, verleimt Flächenanteil 100%	Brettsperrholz (Durchschnitt DE)		m²	DE; Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41			48,94	0,05	0,10	m² / m²	> 50
3	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00		10,00	0,01	1	m² / m²	> 50
4	Dämmschicht: Mineralwolle; WLG 040, Flächenanteil 90,9%	Mineralwolle (Innenausbau-Dämmung)	84a0ec3-c0c6-427f-b6ac-8567b7a09416	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06			0,91	0,05454	26,25	1,43		1,43	0,00	0,05	m³ / m²	> 50
5	Luftschicht																				
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00		10,00	0,01	1	m² / m²	> 50
7	Tragschicht: Brettsperrholz, verleimt Flächenanteil 100%	Brettsperrholz (Durchschnitt DE)	71f2b868-0c13-4a5d-b1e7-0f05734cca89	m²	DE; Durchschnitt: generisch			10	0,1			1,00	0,1	489,41			48,94	0,05	0,10	m² / m²	> 50
8	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69262323b04	m²	DE; Durchschnitt: generisch	0,25		2,5	0,025			1,00	0,025		10,00		10,00	0,01	2	m² / m²	> 50
Summe																					
																	139,31	0,14			

Tabelle 17:
Geschossdecken: Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_SIB_SmallBuild																
KG Bezeichnung		350 / 351																
Gebäudetyp:		EFH / RH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																
U-Wert:		nicht relevant W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Quadratmeter [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer	Kommentar
															Menge	Einheit		
1	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE: Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		18	0,18	1,00	0,18	2.400	432,00	432	0,18	m³/m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111
2	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE: Durchschnitt; generisch	45		18	0,18	1,00	0,18	80	10,80	11	10,80	kg/m²	> 50, max. 100	gem. Lebensdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111
Summe													442,80	443				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_SIB_LargeBuild																
KG Bezeichnung		350 / 351																
Gebäudetyp:		MFH / GMH / NBL-HH																
Gebäudeschwere:																		
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																
U-Wert:		nicht relevant W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Quadratmeter [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdaue r	Kommentar
															Menge	Einheit		
1	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE: Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111
2	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE: Durchschnitt; generisch	45		20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m²	> 50	gem. Nutzungsdauerem Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111
Summe													496,00	496				

Bauteilbezeichnung KG Bezeichnung Gebäudetyp: Gebäudeschwere:	SQ2050_GD_Tr_StB															für alle Bauweisen gleich angesetzt						
	KG350 / KG353																					
	Alle																					
Ausgeführte Menge:	1,00															m2						
U-Wert																W/m²K						
INNEN																						
OKOBAUDAT-Details																						
Skalierungsfaktoren																						
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar				
1	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C25/30	71667c3-ed68-42d2-b0f6- 6f1071ad3b86	m²	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD	2,3		20	0,2	1,00	0,20	2400	480,00	480	0,20	m²/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.511				
2	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725- 7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch	45		20	0,2	1,00	0,20	80	16,00	16	16,00	m³/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.511				
Summe																	496,00	496				

Tabelle 18:
Geschossdecken: Holz, ungedämmt.

Bauteilbezeichnung		SQZ050_GD_Holz_SmallBuild																				
KG Bezeichnung		350																				
Gebäudetyp:		EFH / RH																				
Gebäudeschwere:		Leicht																				
Ausgeführte Menge:		1,00																	m2			
U-Wert:		W/m²K																				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Skalierungsfaktoren																						
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Einheit	Nutzungsdauer
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0,025 m)	a9a79c38-dc2c-4b51-83cc-c566c293a7	m²	DE, Durchschnitt: generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045		24,00			24,00	0,0240	1,80	m² / m²	> 50
3	Trittschalldämmung, Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d609-4f27-9460-d11bc966bb2b	m³	DE, Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		3	0,03			1,00	0,03	24	0,72			0,72	0,0007	0,03	m³ / m²	> 50
4	Konstruktionsholz: OSB; Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b6242-eda8-408a-9f8b-37cc2898b64a	m²	DE, Durchschnitt: generisch		18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m³ / m²	max. 100
5a	Konstruktionsvollholz; Flächenanteil 12,8%; Luftschicht	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-af8e-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m³ / m²	> 50, max. 100
5b	Dämmung (Schallschutz); Mineralwolle, WLG 040; Flächenanteil 87,2%	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	2691d5e4-a41e-40d7-92ca-6808785fc1d	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,035 bzw. 0,040		10	0,1			0,872	0,0872	85	8,50			7,41	0,0074	0,0872	m³ / m²	> 50, max. 100
6a	Sparschalung; Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-af8e-b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt: generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m³ / m²	> 50, max. 100
6b	Sparschalung; Luftschicht; Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024													
7	Abdeckung; Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-69d2c232d4	m²	DE, Durchschnitt: generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00			10,00	0,0100	1,0000	m² / m²	> 50, max. 100
Summe																		70	0,07			

Bauteilbezeichnung		SQZ050_GD_Holz_LargeBuild																				
KG Bezeichnung		350																				
Gebäudetyp:		MFH / HH																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00																	m2			
U-Wert:		W/m²K																				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Skalierungsfaktoren																						
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Einheit	Nutzungsdauer
1	Fließestrich	Estrichörtal-Calciumsulfaestrich	1b32933-86a8-4f4f-a7fe-0ed5b11c7c8d	kg	DE, Durchschnitt: generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage; PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c544-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch							1,00		0,20				0,20	0,0002	2,00	m² / m²	> 50
3	Trittschalldämmung, Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d609-4f27-9460-d11bc966bb2b	m³	DE, Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		3	0,03			1,00	0,03	24	0,96			0,72	0,0007	0,03	m³ / m²	> 50
4	Schüttung; elastisch gebunden; Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel; Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f1-4f8d-8d45-17b6938eac8	kg	DE, Durchschnitt: generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,0000	kg / m²	> 50
5	Reiselschutz; PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c544-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002	0,20				0,20	0,0002	1,00	m² / m²	> 50
6	Brettsperholz; 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f126868-0c13-4a5d-b1e7-005734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m³ / m²	> 50
Summe																		252	0,25			

Tabelle 19:
Geschossdecke: Holz, HRB, gedämmt.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_SmallBuild_Holz_1.0																					
KG Bezeichnung		350																					
Gebäudetyp:		EFH / RH																					
Gebäudeschwere:		Leicht																					
Ausgeführte Menge:																		m ²					
U-Wert:		1,3 / 1,0																W/m ² K					
		OKOBAUDAT-Details																					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m ² etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Skalierungsfaktoren				Gewicht in t	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer	
														Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]			Menge	Einheit		
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0.025 m)	a9a79b38-dc2c-4b51-a3cc- c59a0c299e7	m ²	DE, Durchschnitt; generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045			24,00			24,00	0,0240	1,80	m ² / m ²	> 50
2	Trittschaldämmung, Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b77319aa-d609-4d27-9460- d11bc966bb2b	m ³	DE, Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		0	0			1,00	0	24	0,00			0,00	0,0000	0,00	m ³ / m ²	> 50	
3	Konstruktionsholz: OSB, Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b8242-eda8-408a-9f8b- 37cd2899b04a	m ³			18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m ³ / m ²	max. 100	
4a	Konstruktionsvollholz: Flächenanteil 12,8%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
	Luftschicht								0,12														
4c	Dämmung (Schallschutz): Mineralwolle, WLG 040, Flächenanteil 87,2%	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	2691d6e4-a41e-40d7-92ca- 680b7855c1d	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		0	0			0,872	0	85	0,00			0,00	0,0000	0,0000	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
5a	Sparschalung: Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
5b	Sparschalung: Luftschicht, Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024														
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f471c-425b-817d- 692623230d4	m ²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125			10,00			10,00	0,0100	1,0000	m ² / m ²	> 50, max. 100
Summe																		62	0,06				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_SmallBuild_Holz_0.7																					
KG Bezeichnung		350																					
Gebäudetyp:		EFH / RH																					
Gebäudeschwere:		Leicht																					
Ausgeführte Menge:																		m ²					
U-Wert:		0,70																W/m ² K					
		OKOBAUDAT-Details																					
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m ² etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Skalierungsfaktoren				Gewicht in t	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer	
														Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]			Menge	Einheit		
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0.025 m)	a9a79b38-dc2c-4b51-a3cc- c59a0c299e7	m ²	DE, Durchschnitt; generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045			24,00			24,00	0,0240	1,80	m ² / m ²	> 50
2	Trittschaldämmung, Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b77319aa-d609-4d27-9460- d11bc966bb2b	m ³	DE, Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		0	0			1,00	0	24	0,00			0,00	0,0000	0,00	m ³ / m ²	> 50	
3	Konstruktionsholz: OSB, Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b8242-eda8-408a-9f8b- 37cd2899b04a	m ³			18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
4a	Konstruktionsvollholz: Flächenanteil 12,8%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
	Luftschicht								0,12														
4c	Dämmung (Schallschutz): Mineralwolle, WLG 040, Flächenanteil 87,2%	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	2691d6e4-a41e-40d7-92ca- 680b7855c1d	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		2	0,02			0,872	0,01744	85	1,70			1,48	0,0015	0,0174	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
5a	Sparschalung: Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m ³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m ³ / m ²	> 50, max. 100	
5b	Sparschalung: Luftschicht, Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024														
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f471c-425b-817d- 692623230d4	m ²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125			10,00			10,00	0,0100	1,0000	m ² / m ²	> 50, max. 100
Summe																		63	0,06				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_SmallBuild_Holz_0,5																						
KG Bezeichnung		350																						
Gebäudetyp:		EFH / RH																						
Gebäudeschwere:		Leicht																						
Ausgeführte Menge:		1,00																		m2				
U-Wert:		0,50																		W/m²K				
OKOBAUDAT-Details																				Skalierungsfaktoren				
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer		
																				Menge	Einheit			
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0,025 m)	a9a79b38-dc2c-4b51-a3cc-cf9a0c299e7	m²	DE; Durchschnitt; generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045		24,00			24,00	0,0240	1,80	m² / m²	> 50		
2	Trittschalldämmung Mineralfolie, WLG 045	Mineralfolie-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-8b09-4f27-9460-d11bc966bb2b	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		3	0,03			1,00	0,03	24	0,72			0,72	0,0007	0,03	m³ / m²	> 50		
3	Konstruktionsholz: OSB, Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b8242-eda8-408a-9f8b-37cd28896b4a	m³			18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m³ / m²	> 50, max. 100		
4a	Konstruktionsvollholz: Flächenanteil 12,8%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m³ / m²	> 50, max. 100		
	Luftschicht																							
4c	Dämmung (Schallschutz): Mineralfolie, WLG 040, Flächenanteil 87,2%	Mineralfolie (Boden-Dämmung)	2891d6a4-e41e-40d7-92ca-6808785c1d	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		2	0,02			0,872	0,01744	85	1,70			1,48	0,0015	0,0174	m³ / m²	> 50, max. 100		
5a	Sparschalung: Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m³ / m²	> 50, max. 100		
5b	Sparschalung: Luftschicht, Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024															
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00			10,00	0,0100	1,0000	m² / m²	> 50, max. 100		
Summe																		64	0,06					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_SmallBuild_Holz_0,3																						
KG Bezeichnung		350																						
Gebäudetyp:		EFH / RH																						
Gebäudeschwere:		Leicht																						
Ausgeführte Menge:		1,00																		m2				
U-Wert:		0,3 / 0,35																		W/m²K				
OKOBAUDAT-Details																				Skalierungsfaktoren				
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer		
																				Menge	Einheit			
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0,025 m)	a9a79b38-dc2c-4b51-a3cc-cf9a0c299e7	m²	DE; Durchschnitt; generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045		24,00			24,00	0,0240	1,80	m² / m²	> 50		
2	Trittschalldämmung Mineralfolie, WLG 045	Mineralfolie-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b7319aa-8b09-4f27-9460-d11bc966bb2b	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		3	0,03			1,00	0,03	24	0,72			0,72	0,0007	0,03	m³ / m²	> 50		
3	Konstruktionsholz: OSB, Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b8242-eda8-408a-9f8b-37cd28896b4a	m³			18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m³ / m²	> 50, max. 100		
4a	Konstruktionsvollholz: Flächenanteil 12,8%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m³ / m²	> 50, max. 100		
	Luftschicht																							
4c	Dämmung (Schallschutz): Mineralfolie, WLG 040, Flächenanteil 87,2%	Mineralfolie (Boden-Dämmung)	2891d6a4-e41e-40d7-92ca-6808785c1d	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		8	0,08			0,872	0,06976	85	6,80			5,93	0,0059	0,0698	m³ / m²	> 50, max. 100		
5a	Sparschalung: Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; Durchschnitt; generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m³ / m²	> 50, max. 100		
5b	Sparschalung: Luftschicht, Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024															
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f-471c-425b-817d-6926232304	m²	DE; Durchschnitt; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00			10,00	0,0100	1,0000	m² / m²	> 50, max. 100		
Summe																		68	0,07					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_SmallBuild_Holz_0_1																							
KG Bezeichnung		350																							
Gebäudetyp:		EFH / RH																							
Gebäudeschwere:		Leicht																							
Ausgeführte Menge:		1,00																		m2					
U-Wert:		0,10																		W/m²K					
OKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren											
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/eltc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/St]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer			
																				Menge	Einheit				
1	Trockenestrich (Aufbauschicht)	Trockenestrich (Gipsfaserplatte) (Dicke 0,025 m)	88a79638-dc2c-4b51-a3cc- c8fa6a2259e7	m²	DE, Durchschnitt; generisch		45	4,5	0,045			1,00	0,045		24,00			24,00	0,0240	1,80	m² / m²	> 50			
2	Trittschalldämmung, Mineralwolle, WLG D45	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b07319aa-d609-4f27-9460- d11bc966bb2b	m³	DE, Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		10	0,1			1,00	0,1	24	2,40			2,40	0,0024	0,10	m³ / m²	> 50			
3	Konstruktionsholz: OSB, Flächenanteil 100%	Oriented Strand Board (Durchschnitt DE)	e71b8242-ec48-408a-9f8- 37c228989b4e	m³			18	1,8	0,018			1,00	0,018	600	10,80			10,80	0,0108	0,0180	m³ / m²	> 50, max. 100			
4a	Konstruktionsvollholz: Flächenanteil 12,8%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	220	22	0,22			0,13	0,02816	492,92	13,88			13,88	0,0139	0,0282	m³ / m²	> 50, max. 100			
	Luftschicht								0,12																
4c	Dämmung (Schallschutz): Mineralwolle, WLG D40, Flächenanteil 87,2%	Mineralwolle (Boden-Dämmung)	2691d6e4-a41e-40d7-92ca- 6808785c1d	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,035 bzw. 0,040		22	0,22			0,872	0,19184	85	16,70			16,31	0,0163	0,1918	m³ / m²	> 50, max. 100			
5a	Sparschalung: Holz, Fichte, Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE bis 2022)	b681ab5-4055-4597-afae- b1462dcfc128	m³	DE, Durchschnitt; generisch	0,13	24	2,4	0,024			0,25	0,006	492,92	9,86			2,96	0,0030	0,0060	m³ / m²	> 50, max. 100			
5b	Sparschalung: Luftschicht, Flächenanteil 75%						24	2,4	0,024																
6	Abdeckung: Gipsplatte Typ DF (GKF)	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5 mm)	da72684f471c-425b-817d- 69f262323f04	m²	DE, Durchschnitt; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125			1,00	0,0125		10,00			10,00	0,0100	1,0000	m² / m²	> 50, max. 100			
Summe																		80	0,08						

Tabelle 20:
Geschossdecke, Holz, HMB, gedämmt.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_LargeBuild_Holz_1.0																				
KG Bezeichnung		350 / 351																				
Gebäudetyp:		MFH / MFH-Block / HH / MFH_G / GMH_F / NBL_HHF																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00																m2				
U-Wert:		1,00																W/m²K				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer
																				Menge	Einheit	
1	Fließestrich	Estrichmörtel- Calciumsulfatestrich	1b32d93-96a8-4f4f-a09e- 0ed5b11c7c8d	kg	DE, Durchschnitt; generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch							1,00			0,20			0,20	0,0002	2,00	m² / m²	> 50
3	Hitzschalldämmung Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b47319aa-d609-4d27-9460- d11bc-969bb2b	m³	DE, Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		3	0,03			1,00	0,03	24	0,96			0,72	0,0007	0,03	m³ / m²	> 50
4	Schüttung, elastisch gebunden Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel, Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f48d-8d45- 17bb6938eac8	kg	DE, Durchschnitt; generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,0000	kg / m²	> 50
5	Risieschutz: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002		0,20			0,20	0,0002	1,00	m² / m²	> 50
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b6f7- 065734cca89	m³	DE, Durchschnitt; generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m³ / m²	> 50
Summe																		252	0,25			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_LargeBuild_Holz_0.7																				
KG Bezeichnung		350 / 351																				
Gebäudetyp:		MFH / MFH-Block / HH / MFH_G / GMH_F / NBL_HHF																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00																m2				
U-Wert:		0,70																W/m²K				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer
																				Menge	Einheit	
1	Fließestrich	Estrichmörtel- Calciumsulfatestrich	1b32d93-96a8-4f4f-a09e- 0ed5b11c7c8d	kg	DE, Durchschnitt; generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch							1,00			0,20			0,20	0,0002	2,00	m² / m²	> 50
3	Hitzschalldämmung Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	b47319aa-d609-4d27-9460- d11bc-969bb2b	m³	DE, Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		5	0,05			1,00	0,05	24	0,96			1,20	0,0012	0,05	m³ / m²	> 50
4	Schüttung, elastisch gebunden Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel, Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f48d-8d45- 17bb6938eac8	kg	DE, Durchschnitt; generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,0000	kg / m²	> 50
5	Risieschutz: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt; generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002		0,20			0,20	0,0002	1,00	m² / m²	> 50
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b6f7- 065734cca89	m³	DE, Durchschnitt; generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m³ / m²	> 50
Summe																		253	0,25			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_LargeBuild_Holz_0.5																				
KG Bezeichnung		350 / 351																				
Gebäudetyp:		MFH / MFH-Block / HH / MFH_G / GMH_F / NBL_HHF																				
Gebüdeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																				
U-Wert:		0,50 W/m²K																				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUD, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Stückgewicht [kg/St]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer
																				Menge	Einheit	
1	Fließestrich	Estrichmörtel- Calciumsulfatestrich	1b32d93-96a8-4f4f-a0fe- 0ed5b11c7c8d	kg	DE, Durchschnitt: generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c584-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch							1,00			0,20			0,20	0,0002	2,00	m² / m²	> 50
3	Wirtschalldämmung Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	6d7319aa-d609-4f27-9460- d11bc968b2b2	m³	DE, Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		8	0,08			1,00	0,08	24	0,96			1,92	0,0019	0,08	m³ / m²	> 50
4	Schüttung, elastisch gebunden Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel, Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f4-8d-8d45- 17b66938eac8	kg	DE, Durchschnitt: generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,00000	kg / m²	> 50
5	Rieselschutz: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c584-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002		0,20			0,20	0,0002	1,00	m² / m²	> 50
6	Brettspertholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettspertholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b67- 065734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m³ / m²	> 50
Summe																		283	0,26			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_LargeBuild_Holz_0.3																				
KG Bezeichnung		350 / 351																				
Gebäudetyp:		MFH / MFH-Block / HH / MFH_G / GMH_F / NBL_HHF																				
Gebüdeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																				
U-Wert:		0,30 W/m²K																				
ÖKOBAUDAT-Details																						
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUD, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Stückgewicht [kg/St]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)		Nutzungsdauer
																				Menge	Einheit	
1	Fließestrich	Estrichmörtel- Calciumsulfatestrich	1b32d93-96a8-4f4f-a0fe- 0ed5b11c7c8d	kg	DE, Durchschnitt: generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c584-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch							1,00			0,20			0,20	0,0002	2,00	m² / m²	> 50
3	Wirtschalldämmung Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	6d7319aa-d609-4f27-9460- d11bc968b2b2	m³	DE, Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		14	0,14			1,00	0,14	24	0,96			3,36	0,0034	0,14	m³ / m²	> 50
4	Schüttung, elastisch gebunden Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel, Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f4-8d-8d45- 17b66938eac8	kg	DE, Durchschnitt: generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,00000	kg / m²	> 50
5	Rieselschutz: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c584-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m²	DE, Durchschnitt: generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002		0,20			0,20	0,0002	1,00	m² / m²	> 50
6	Brettspertholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettspertholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b67- 065734cca89	m³	DE, Durchschnitt: generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m³ / m²	> 50
Summe																		255	0,25			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_GD_gedämmt_LargeBuild_Holz_0.1																				
KG Bezeichnung		350 / 351																				
Gebäudetyp:		MFH / MFH-Block / HH / MFH_G / GMH_F / NBL_HHF																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																				
U-Wert:		0,10 W/m ² K																				
OKOBAUDAT-Details												Skalierungsfaktoren										
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (UUD, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ³ /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umsatzfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit des Menge)	Einheit	Nutzungsdauer
1	Fließestrich	Estrichmörtel- Calciumsulfateestrich	1c32d93-6ea8-4f4f-a0fe- 0aed5b1fc7c8d	kg	DE, Durchschnitt: generisch		70	7	0,07			1,00	0,07	1500				105,00	0,1050	105,00	kg/m ²	> 50
2	Bodenbelag, Trennlage: PE-Folie, 2-lagig	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m ²	DE, Durchschnitt: generisch							1,00			0,20			0,20	0,0002	2,00	m ² / m ²	> 50
3	Plattschalldämmung: Mineralwolle, WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	6d7319aa-d909-4f27-9460- d11bc966b82b	m ³	DE, Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		30	0,3			1,00	0,3	24	0,96			7,20	0,0072	0,30	m ³ / m ²	> 50
4	Schüttung, elastisch gebunden Mischung aus Splitt 5/8 und Bindemittel, Flächenanteil 100%	Splitt 2/15 (getrocknet) (de)	7502766c-d2f4-48d-8d45- 17bb6938eac8	kg	DE, Durchschnitt: generisch		60	6	0,06			1,00	0,06	1300				78,00	0,0780	78,0000	kg / m ²	> 50
5	Rieselschutz: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bc-c5f4-4d2d-bc9e- 3790509891a0	m ²	DE, Durchschnitt: generisch		0,2	0,02	0,0002			1,00	0,0002		0,20			0,20	0,0002	1,00	m ² / m ²	> 50
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5c-b67- 065734cca89	m ³	DE, Durchschnitt: generisch		140	14	0,14			1,00	0,14	486,41				68,10	0,0681	0,1400	m ³ / m ²	> 50
Summe																299	0,26					

Tabelle 21:
Dach: Flachdach, Holz.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_PD-SD_Holz_1,3																	
KG Bezeichnung		360																	
Gebäudetyp:		EFH																	
Gebüdeschwere:		Massiv / Leicht																	
Ausgeführte Menge:		1,00														m2			
U-Wert:		1,25														W/m²K			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																	
ID	Bauteilbezeichnung	ÖKOBAUDAT Datensatz	ÖKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg		Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)		Lebensdauer [a]	Kommentar
		(Name, Version 2020-II)	(UUID, Version 2020-II)											[kg]	[kg]	Menge	Einheit		
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE; generisch				1,00				0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.113 (Unterdach, mit 30a)	
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035, Flächenanteil 90%	Mineralfaser (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-369e159a73df	m³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040	1,8	0,018	0,85	0,0153	145	2,22	2,22	0,0153	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531		
6a	Tragschicht / Spärren: Konstruktionsvollholz (80, e=800), Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13	1,8	0,018	0,15	0,0027	492,92	1,33	1,33	0,0027	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
5	Vollschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13	2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	m³ / m²				
4	Unterdeckbahn, sd<0,3m: PE-Folie; 1-lagig	Unterspannbahn PP	de6b76f3-3eb8-4f80-937b-7ce3a0a977ed	m²	DE; generisch				1,00				0,15	0,15	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113	
3b	Konterlattung: Luftschicht; Flächenanteil 93,7%																		
3a	Konterlattung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm); Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13	5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
2b	Lattung: Luftschicht; Flächenanteil 86,5%																		
2a	Lattung: Holz, Fichte (30/50), Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13	3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b842259-9cfe-4e41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch		1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513		
Außen														64					

Bauteilbezeichnung KG Bezeichnung: 360 Gebäudetyp: EFH Gebäudeschwere: Massiv / Leicht		SQ2050_DA_PD-SD_Holz_1,0 <hr/> <hr/> <hr/>																
Ausgeführte Menge: U-Wert:		1,00 0,99										m2 W/m²K						
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details										Skalierungsfaktoren				Lebensdauer	Kommentar	
		ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-I)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg [kg]	Umweltgewicht (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Menge) Einheit	Lebensdauer	Kommentar	
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-379050891a0	m²	DE; generisch				1,00				0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ. 364.113 (Unterdach, mit 30a)
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035, Flächenanteil 90%	Mineralfaser (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-366e159a73df	m³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040		2,6	0,026	0,85	0,0221	145	3,20	3,20	0,0221	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531
6a	Tragschicht / Sparren: Konstruktionsvollholz (80; e=800), Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13		2,6	0,026	0,15	0,0039	492,92	1,92	1,92	0,0039	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211
5	Vollschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	m³ / m²		
4	Unterdeckbahn, sd<0,3m: PE-Folie, 1-lagig	Unterspannbahn PP	d6b7e73-3eb8-4f80-937b-7ca3a0a977ed	m²	DE; generisch					1,00			0,15	0,15	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113
3b	Konterlattung: Luftschicht, Flächenanteil 93,7%																	
3a	Konterlattung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm), Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13		5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211
2b	Lattung: Luftschicht, Flächenanteil 86,5%																	
2a	Lattung: Holz, Fichte (30/50), Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcf:128	m³	DE; generisch	0,13		3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b842259-9cfe-4e41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch			1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513
Außen														66				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_PD-SD_Holz_0,7																	
KG Bezeichnung		360																	
Gebäudetyp:		EFH																	
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																	
Ausgeführte Menge:		1,00											m2						
U-Wert:		0,70											W/m²K						
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details												Skalierungsfaktoren		Lebensdauer		Kommentar	
		ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-I)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2020-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m³/etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m2]	Volumen [m3]	Dichte [kg/m3]	Flächengewicht [kg/m2]	Gewicht in kg [kg]	U-Wert (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Menge)	Lebensdauer [Jahre]			
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-379050891a0	m²	DE; generisch				1,00				0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ. 364.113 (Unterdach, mit 30a)	
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035, Flächenanteil 90%	Mineralfaser (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-366e159a73df	m³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040		4,2	0,042	0,85	0,0357	145	5,18	5,18	0,0357	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531	
6a	Tragschicht / Sparren: Konstruktionsvollholz (80; e=800), Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		4,2	0,042	0,15	0,0063	492,92	3,11	3,11	0,0063	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211	
5	Vollschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	m³ / m²			
4	Unterdeckbahn, sd<0,3m: PE-Folie, 1-lagig	Unterspannbahn PP	d6b7b73-3eb8-4f80-937b-7ca3a0a977ed	m²	DE; generisch				1,00				0,15	0,15	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113	
3b	Konterfaltung: Luftschicht, Flächenanteil 93,7%																		
3a	Konterfaltung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm), Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211	
2b	Luftung: Luftschicht, Flächenanteil 86,5%																		
2a	Luftung: Holz, Fichte (30/50), Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afae-b1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211	
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b842259-9cfe-4e41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch			1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leifaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513	
Außen														69					

Bauteilbezeichnung		ÖKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren				Umweltgewicht		Lebensdauer	Kommentar
KG Bezeichnung: Gebäudetyp: Gebäudeschwere:		ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II) ÖKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2020-II) Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.) Datenqualität Repräsentativität Wärmeleitfähigkeit λ [W/m*K] Schichtdicke [mm] Schichtdicke [cm] Schichtdicke [m] Fläche [m ²] Volumen [m ³] Dichte [kg/m ³] Flächengewicht [kg/m ²] Gewicht in kg [kg]											Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Einheit)							
Ausgeführte Menge:													1,00		m ²					
U-Wert:													0,47		W/m*K					
INNE		ÖKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren				Umweltgewicht		Lebensdauer	Kommentar
Nr.	Prozess / Schicht Material	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m ² /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m*K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Gewicht in kg [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Einheit)	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Einheit)				
10	Abdeckung: Gipsfaserplatte	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5mm)	da72684f471c-425b-817d-6926232304	m ²	DE; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125	1,00			10,00	10,00	1,00	m ² / m ²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.112 (Unterdach, 30a)		
9	Sparschalung: Luftschicht, ruhend, Flächenanteil 75%							2,4												
8	Sparschalung: Holz, Fichte (24/100; a=400); Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dc128	m ³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	0,25	0,006	492,92	2,96	2,96	0,0060	m ³ / m ³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m ²	DE; generisch					1,00			0,20	0,20	1,00	m ² / m ²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.113 (Unterdach, mit 30a)		
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035; Flächenanteil 90%	Mineralfolle (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-369e158a73df	m ³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040		6	0,06	0,85	0,051	145	7,40	7,40	0,0510	m ³ / m ³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531		
6a	Tragschicht / Sparran: Konstruktionsvollholz (80, e=800); Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dc128	m ³	DE; generisch	0,13		6	0,06	0,15	0,009	492,92	4,44	4,44	0,0090	m ³ / m ³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
5	Voltschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dc128	m ³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	m ³ / m ³				
4	Unterspannbahn, sd<0,3m: PE-Folie; 14agig	Unterspannbahn PP	d6b7873-3ab8-4f80-937b-7ca3a0a977ed	m ²	DE; generisch					1,00			0,15	0,15	1,00	m ² / m ²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113		
3b	Konterfaltung: Luftschicht; Flächenanteil 93,7%																			
3a	Konterfaltung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm); Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dc128	m ³	DE; generisch	0,13		5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	m ³ / m ³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
2b	Lattung: Luftschicht; Flächenanteil 86,5%																			
2a	Lattung: Holz, Fichte (30/50); Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dc128	m ³	DE; generisch	0,13		3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	m ³ / m ³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211		
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b3d2259-9c16-4ef41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch			1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m ²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513		
Außen														86						

Bauteilbezeichnung		SK2050_DA_PD-SD_Holz_0,3																			
KG Bezeichnung:		360																			
Gebäudetyp:		EFH																			
Gebäudeschwere:		Massiv / Leicht																			
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																			
U-Wert:		0,32 W/m²K																			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren				Umweltgewicht		Lebensdauer		Kommentar
		ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)	ÖKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2020-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/et.c.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg [kg]	Umweltgewicht (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Repräsentativität der Einheit)	Lebensdauer	Kommentar				
10	Abdeckung: Gipsfaserplatte	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5mm)	da72684f471c-425b-817f-69f26232304	m²	DE; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125	1,00			10,00	10,00	1,00	m² / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.112 (Unterdach, 30a)			
9	Sparschalung: Luftschicht, ruhend, Flächenanteil 75%							2,4													
8	Sparschalung: Holz, Fichte (24/100; a=400); Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab-1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	0,25	0,006	492,92	2,96	2,96	0,006	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE; generisch					1,00			0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.113 (Unterdach, mit 30a)			
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035; Flächenanteil 90%	Mineralfaser (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-369e158a73df	m³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040		10	0,1	0,85	0,085	145	12,33	12,33	0,0850	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531			
6a	Tragschicht / Sparran: Konstruktionsvollholz (80, e=800), Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab-1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		10	0,1	0,15	0,015	492,92	7,39	7,39	0,0150	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
5	Voltschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab-1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	m³ / m²					
4	Unterspannbahn, sd<0,3m: PE-Folie; 14agig	Unterspannbahn PP	d6b7fa73-3ab8-4f80-937b-7ca3a0a977ed	m²	DE; generisch					1,00			0,15	0,15	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113			
3b	Konterfaltung: Luftschicht; Flächenanteil 93,7%																				
3a	Konterfaltung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm); Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab-1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
2b	Lattung: Luftschicht, Flächenanteil 86,5%																				
2a	Lattung: Holz, Fichte (30/50), Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab-1462dcfc128	m³	DE; generisch	0,13		3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	m³ / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b342259-9c1e-4ef41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch			1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513			
Außen													93								

Bauteilbezeichnung		ÖKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren		Umweltgewicht		Lebensdauer		Kommentar
KG Bezeichnung		Name, Version 2020-II														Menge		auf die angeführte Menge bezogen		auf die angeführte Menge bezogen		Einheit
Gebäudetyp:		LUID, Version 2020-II														m2		kg		m²/m²		Pos.
Gebäudeschwere:		Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/et.c.)														U-Wert:		W/m²K		m²/m²		
Ausgeführte Menge:		Datenqualität Repräsentativität														1,00		0,11		m2		
U-Wert:		Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]														m2		W/m²K		W/m²K		
INNE		OKOBAUDAT-Details														Skalierungsfaktoren		Umweltgewicht		Lebensdauer		Kommentar
		OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2020-II)														Menge		auf die angeführte Menge bezogen		auf die angeführte Menge bezogen		Einheit
		LUID, Version 2020-II														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Bezugseinheit des Datensatzes (z.B. kg/m²/et.c.)														U-Wert:		W/m²K		m²/m²		
		Datenqualität Repräsentativität														1,00		0,11		m2		
		Wärmeleitfähigkeit λ [W/m²K]														m2		W/m²K		W/m²K		
		Schichtdicke [mm]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Schichtdicke [cm]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Schichtdicke [m]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Fläche [m2]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Volumen [m3]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Dichte [kg/m3]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Flächengewicht [kg/m2]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Gewicht in kg [kg]														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Umweltgewicht (bezogen auf die angeführte Menge)														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Lebensdauer														m2		kg		m²/m²		Pos.
		Kommentar														m2		kg		m²/m²		Pos.
10	Abdeckung: Gipsfaserplatte	Gipskartonplatte (Feuerschutz) (12,5mm)	da72684f471c-425b-817d-69f26232304	m²	DE; generisch	0,25	12,5	1,25	0,0125	1,00					10,00	10,00	1,00	m² / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.112 (Unterdach, 30a)		
9	Sparschalung: Luftschicht, ruhend, Flächenanteil 75%							2,4														
8	Sparschalung: Holz, Fichte (24/100; a=400); Flächenanteil 25%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dcfc128	m²	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	0,25	0,006	492,92	2,96	2,96	0,006	1,00	m² / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
7	Dampfbremse, sd>6m: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792cbc-c5f4-4d2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE; generisch					1,00			0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; alternativ: 364.113 (Unterdach, mit 30a)				
6b	Wärmedämmung, Zwischensparren: Mineralfaser, WLG 035; Flächenanteil 90%	Mineralfaser (Flachdach-Dämmung)	4477c6ca-b728-41fb-a231-369e158a73df	m³	DE; generisch	0,035 bzw. 0,040		32	0,32	0,85	0,272	145	39,44	39,44	0,2720	1,00	m³ / m³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211; 363.531			
6a	Tragschicht / Sparsen: Konstruktionsvollholz (80, e=800), Flächenanteil 10%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dcfc128	m²	DE; generisch	0,13		32	0,32	0,15	0,048	492,92	23,66	23,66	0,0480	1,00	m³ / m³	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
5	Volllschalung: Holz, Fichte	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dcfc128	m²	DE; generisch	0,13		2,4	0,024	1,00	0,024	492,92	11,83	11,83	0,024	1,00	m³ / m³					
4	Unterspannbahn, sd<0,3m: PE-Folie; 14agig	Unterspannbahn PP	d6b7fa73-3ab8-4f80-937b-7ca3da9d977ed	m²	DE; generisch					1,00			0,15	0,15	1,00	m² / m²	30	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 364.113				
3b	Konterfaltung: Luftschicht; Flächenanteil 93,7%																					
3a	Konterfaltung: Holz, Fichte (Mindesthöhe 50mm); Flächenanteil 6,3%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dcfc128	m²	DE; generisch	0,13		5	0,05	0,06	0,00315	492,92	1,55	1,55	0,0032	1,00	m² / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
2b	Lattung: Luftschicht; Flächenanteil 86,5%																					
2a	Lattung: Holz, Fichte (30/50), Flächenanteil 13,5%	Konstruktionsvollholz (Durchschnitt DE)	b681ab5-4055-4597-afab1462dcfc128	m²	DE; generisch	0,13		3	0,03	0,14	0,00405	492,92	2,00	2,00	0,0041	1,00	m² / m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 361.211			
1	Dachbelag: Betondachstein / Ziegeldachstein	Dachsteine (de)	1b842259-9c1e-4ef41-80b3-d0a11382984	1000kg	DE; generisch			1	0,01	1,00	0,01		45,00	45,00	45,00	kg/m²	>50, 100	gem. Lebensdauer Leitfaden Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.513				
Außen																137						

Tabelle 22:
Dach: Flachdach, Stahlbeton.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_1.3																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																
U-Wert:		1,25 W/m²K																
OKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren					Nutzungsdauer		Kommentar
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezeigereinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umschreibungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer	Kommentar
	Material	(Name, Version 2021-4)	(UID, Version 2021-4)	(z.B. kg/m³ etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]	Menge	Einheit	[a]	
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg / m³	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennlies:sd <0,2m: Polyesterlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b59-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-88f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung BIP-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m³	DE; Durchschnitt; generisch			2	0,02	1,00	0,02	19		0,38	0,0200	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bcb-c594-4d2d-bc9e-3790509891a1	m²	DE; Durchschnitt; generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-bab8-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe													590					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_1.0																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00 m2																
U-Wert:		0,95 W/m²K																
OKOBAUDAT-Details											Skalierungsfaktoren					Nutzungsdauer		Kommentar
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezeigereinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umschreibungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugsinheit der Konstruktion)		Nutzungsdauer	Kommentar
	Material	(Name, Version 2021-4)	(UID, Version 2021-4)	(z.B. kg/m³ etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]	Menge	Einheit	[a]	
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg / m³	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennlies:sd <0,2m: Polyesterlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b59-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-88f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung BIP-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m³	DE; Durchschnitt; generisch			3	0,03	1,00	0,03	19		0,57	0,0300	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bcb-c594-4d2d-bc9e-3790509891a1	m²	DE; Durchschnitt; generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bst500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-bab8-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt; generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe													590					

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_0,7																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebüdeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00																
U-Wert:		0,77																
		m2																
		W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor	Nutzungsdauer	Kommentar	
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UID, Version 2021-I)	(z. B. kg/m³ etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]	(bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Einheit)	[a]		
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg/m³	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennlies sd <0,2m: Polyesterlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-9551f84ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-86f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung BIP-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5a022	m³	DE; Durchschnitt; generisch			4	0,04	1,00	0,04	19		0,76	0,0400	m³/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bbc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a1	m²	DE; Durchschnitt; generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9df76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bat500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06a082	kg	DE; Durchschnitt; generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe														590				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_0,5																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebüdeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00																
U-Wert:		0,56																
		m2																
		W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Quadratmeter	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Gewicht in kg	Umrechnungsfaktor	Nutzungsdauer	Kommentar	
	Material	(Name, Version 2021-I)	(UID, Version 2021-I)	(z. B. kg/m³ etc.)	Repräsentativität	[W/m²K]	[mm]	[cm]	[m]	[m²]	[m³]	[kg/m³]	[kg/m²]	[kg]	(bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Einheit)	[a]		
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg/m³	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennlies sd <0,2m: Polyesterlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-9551f84ac64	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-86f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung BIP-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5a022	m³	DE; Durchschnitt; generisch			6	0,06	1,00	0,06	19		1,14	0,0600	m³/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bbc-c594-4d2d-bc9e-3790509891a1	m²	DE; Durchschnitt; generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9df76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Baustahl Bat500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba8d-420d-9725-7c8abd06a082	kg	DE; Durchschnitt; generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m³	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfadens Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe														591				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_0,3																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00																
U-Wert:		0,30																
		m2																
		W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m² etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähig- keit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Quadratmeter [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Einheit)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar
															kg/m²	m³/m²		
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg/m²	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennvlies sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE; Durchschnitt: generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-86f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt: generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung B/P-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m³	DE; Durchschnitt: generisch			12	0,12	1,00	0,12	19		2,28	0,1200	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bbc-c594-4c2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE; Durchschnitt: generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Bau Stahl Bat500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba84-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt: generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe		592																

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_SIB_0,1																
KG Bezeichnung		360																
Gebäudetyp:		RH / MFH / HH																
Gebäudeschwere:		Massiv																
Ausgeführte Menge:		1,00																
U-Wert:		0,10																
		m2																
		W/m²K																
OKOBAUDAT-Details																		
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-I)	OKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-I)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m² etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähig- keit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Quadratmeter [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Gewicht in kg [kg]	Umrechnungsfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Einheit)		Nutzungsdauer [a]	Kommentar
															kg/m²	m³/m²		
6	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce61a4e-4d91-4b1d-b675-276be05b9225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05	1,00	0,05	1800	90,00	90,00	90,00	kg/m²	> 50	
5	Obere Abdichtung: Trennvlies sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE-HD mit PP-Vlies zur Abdichtung	900336a3-b5f9-4c40-91a9-955184ac64	m²	DE; Durchschnitt: generisch					1,00			1,30	1,30	1,00	m² / m²	30	
4	Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-86f6-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt: generisch					1,00			2,00	2,00	1,00	m²/m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.113
3	Dämmung, begehbar: EPS, WLG 045	EPS-Hartschaum (Styropor ®) für Decken und Böden und als Perimeterdämmung B/P-040	d63926ea-8473-4ea7-b965-a7bae6e5e022	m³	DE; Durchschnitt: generisch			38	0,38	1,00	0,38	19		7,22	0,3800	m³/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.531
2	Dampfbremse: PE-Folie	Dampfbremse PE	99792bbc-c594-4c2d-bc9e-3790509891a0	m²	DE; Durchschnitt: generisch			0,2	0,0002	1,00	0,0002		0,20	0,20	1,00	m² / m²	30	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 363.112
1b	Tragschicht, Beton: Beton C25/30	Beton der Druckfestigkeitsklasse C20/25	d9fd76f0-190d-437d-bb07-549963b32d65	m³	DE; Verbands-EPD; Durchschnitt	2,3		20	0,2	1,00	0,2	2.400	480,00	480	0,20	m³ / m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
1a	Tragschicht, Bewehrung (80kg/m³): Bau Stahl Bat500	Bewehrungsstahl	e9ae96ee-ba84-420d-9725-7c8abd06e082	kg	DE; Durchschnitt: generisch			20	0,2	1,00	0,2	80	16,00	16	16,00	kg/m²	> 50	gem. Nutzungsdauern Leitfaßen Nachhaltiges Bauen; Pos. 351.111 bzw. Pos. 361.211
Summe		597																

Tabelle 23:
Dach: Flachdach, Holz, HMB.

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_Holz_1,3																				
KG Bezeichnung		360																				
Gebäudetyp:		MFH / HH																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00	m ²																			
U-Wert:		1,39	W/m ² K																			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																				
		Skalierungsfaktoren																				
Nr.	Prozess / Schicht	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-ll)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-ll)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m ³ /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umweltmengenfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)	Nutzungsdauer	
1	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3c861a4e-49f1-4b1d-b675-278be05b9225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05			1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m ³	40
2	Obere Abdichtung: Trennvlies: sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4d3-b354-462c-9046-0a36175cd768	m ²	DE; generisch							1,00			0,50			0,50	0,00	1,00	m ² / m ²	30
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868b-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² / m ²	30
4	Dämmung: Mineralfolle, WLG 045	Mineralfolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d009-4d27-9460-d11bc966bb2b	m ³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		0	0			1,00	0	24	0,00			0,00	0,00	0,0000	m ³ /m ³	> 50
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868b-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² / m ²	30
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b898-0c13-4a5d-m67-005734cca89	m ³	DE; Durchschnitt: generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m ³ / m ³	> 50
Summe															155,30			155,30	0,16			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_Holz_1,0																				
KG Bezeichnung		360																				
Gebäudetyp:		MFH / HH																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00	m ²																			
U-Wert:		1,00	W/m ² K																			
INNEN		ÖKOBAUDAT-Details																				
		Skalierungsfaktoren																				
Nr.	Prozess / Schicht	ÖKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-ll)	ÖKOBAUDAT Datensatz (UUID, Version 2021-ll)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m ³ /etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähigkeit λ [W/m ² K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]	Dichte [kg/m ³]	Flächengewicht [kg/m ²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umweltmengenfaktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Konstruktion)	Nutzungsdauer	
1	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3c861a4e-49f1-4b1d-b675-278be05b9225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05			1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m ³	40
2	Obere Abdichtung: Trennvlies: sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4d3-b354-462c-9046-0a36175cd768	m ²	DE; generisch							1,00			0,50			0,50	0,00	1,00	m ² / m ²	30
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868b-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² / m ²	30
4	Dämmung: Mineralfolle, WLG 045	Mineralfolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d009-4d27-9460-d11bc966bb2b	m ³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		0	0			1,00	0	24	0,00			0,00	0,00	0,0000	m ³ /m ³	> 50
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868b-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² / m ²	30
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b898-0c13-4a5d-m67-005734cca89	m ³	DE; Durchschnitt: generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m ³ / m ³	> 50
Summe															155,30			155,30	0,16			

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_Holz_0,7																				
KG Bezeichnung		360																				
Gebäudetyp:		MFH / HH																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00 m ²																				
U-Wert:		0,79 W/m ² K																				
INNE		ÖKOBAUDAT-Details																				
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Sonstige	Gewicht in kg	Gewicht in t	bezugseinheit Menge bzw. Bezugsinheit der Menge	Nutzungsdauer	
	Material	(Name, Version 2021-11)	(UUID, Version 2021-11)	(z. B. kg/m ³ /etc.)	Repräsentativität	[W/m ² K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[kg/m ³]	[kg/m ²]	[kg/Stk]	[bitte spezifizieren]					
1	Vertülmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce81a4e-4d91-4b1d-b675-279be05b225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05			1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m ²	40
2	Obere Abdichtung: Trennvlies: sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4b3-b354-4e2c-9046-0a36175cd768	m ²	DE; generisch							1,00			0,50			0,50	0,00	1,00	m ² /m ²	30
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868f-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² /m ²	30
4	Dämmung: Mineralwolle: WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d609-4d77-946d-d11bc966bb2b	m ³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		2	0,02			1,00	0,02	24	0,48			0,48	0,00	0,0200	m ³ /m ³	> 50
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868f-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² /m ²	30
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m ³	DE; Durchschnitt: generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m ³ /m ³	> 50
Summe																						
														155,78			155,78	0,16				

Bauteilbezeichnung		SQ2050_DA_FD_Holz_0,5																				
KG Bezeichnung		360																				
Gebäudetyp:		MFH / HH																				
Gebäudeschwere:																						
Ausgeführte Menge:		1,00 m ²																				
U-Wert:		0,50 W/m ² K																				
INNE		ÖKOBAUDAT-Details																				
Nr.	Prozess / Schicht	OKOBAUDAT Datensatz	OKOBAUDAT Datensatz	Bezugseinheit des Datensatzes	Datenqualität	Wärmeleitfähigkeit λ	Schichtdicke	Schichtdicke	Schichtdicke	Länge	Breite	Fläche	Volumen	Dichte	Flächengewicht	Stückgewicht	Sonstige	Gewicht in kg	Gewicht in t	bezugseinheit Menge bzw. Bezugsinheit der Menge	Nutzungsdauer	
	Material	(Name, Version 2021-11)	(UUID, Version 2021-11)	(z. B. kg/m ³ /etc.)	Repräsentativität	[W/m ² K]	[mm]	[cm]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]	[kg/m ³]	[kg/m ²]	[kg/Stk]	[bitte spezifizieren]					
1	Vertülmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce81a4e-4d91-4b1d-b675-279be05b225	kg	DE; Durchschnitt: generisch			5	0,05			1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m ²	40
2	Obere Abdichtung: Trennvlies: sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4b3-b354-4e2c-9046-0a36175cd768	m ²	DE; generisch							1,00			0,50			0,50	0,00	1,00	m ² /m ²	30
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868f-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² /m ²	30
4	Dämmung: Mineralwolle: WLG 045	Mineralwolle-Dämmstoff im niedrigen Rohdichtebereich (de)	bd7319aa-d609-4d77-946d-d11bc966bb2b	m ³	DE; Durchschnitt: Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		4	0,04			1,00	0,04	24	0,96			0,96	0,00	0,0400	m ³ /m ³	> 50
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung: sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-dab2-427b-868f-a80c701b6071	m ²	DE; Durchschnitt: generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m ² /m ²	30
6	Brettsperholz: 5-lagig, Flächenanteil 100%	Brettsperholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-0c13-4a5d-b67-005734cca89	m ³	DE; Durchschnitt: generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m ³ /m ³	> 50
Summe																						
														156,26			156,26	0,16				

Bauteilbezeichnung	SQ2050_DA_FD_Holz_0.3
KG Bezeichnung	360
Gebäudetyp:	MFH / HH
Gebäudeschwere:	
Ausgeführte Menge:	1,00 m2
U-Wert:	0,30 W/m²K

INNEIN		OKOBAUDAT-Datensatz										Skalierungsfaktoren											
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m³ etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähig- keit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungs- faktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Einheit	Nutzungsdauer	
1	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce8194e-4d91-4b1d-b675-278e405b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05														
2	Obere Abdichtung: Trennvlies sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4d3-b354-4e2c-9046-0a38175cd768	m²	DE; generisch							1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m²	40	
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-d8d2-427b-898f-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m²/m²	30	
4	Dämmung: Mineralfolle, WLG 045	Mineralfolle-Dämmstoff im niedrigen Rohlichtbereich (de)	b27319aa-8609-4d27-946d-d11bc969b2b5	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		10	0,1			1,00	0,1	24	2,40			2,40	0,00	0,1000	m³/m²	> 50	
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-d8d2-427b-898f-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m²/m²	30	
6	Brettspertholz: Schlag, Flächenanteil 100%	Brettspertholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-dc13-4a5d-d67-065734cca89f	m³	DE; Durchschnitt; generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m³ / m²	> 50	
Summe															167,70			167,70	0,16				

Bauteilbezeichnung	SQ2050_DA_FD_Holz_0.1
KG Bezeichnung	360
Gebäudetyp:	MFH / HH
Gebäudeschwere:	
Ausgeführte Menge:	1,00 m2
U-Wert:	0,1 / 0,07 W/m²K

INNEIN		OKOBAUDAT-Datensatz										Skalierungsfaktoren											
Nr.	Prozess / Schicht Material	OKOBAUDAT Datensatz (Name, Version 2021-II)	OKOBAUDAT Datensatz (LUID, Version 2021-II)	Bezugseinheit des Datensatzes (z. B. kg/m³ etc.)	Datenqualität Repräsentativität	Wärmeleitfähig- keit λ [W/m²K]	Schichtdicke [mm]	Schichtdicke [cm]	Schichtdicke [m]	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]	Stückgewicht [kg/Stk]	Sonstige [bitte spezifizieren]	Gewicht in kg	Gewicht in t	Umrechnungs- faktor (bezogen auf die ausgeführte Menge bzw. Bezugseinheit der Menge)	Einheit	Nutzungsdauer	
1	Verfüllmaterial: Kies 8/16	Kies 2/32	3ce8194e-4d91-4b1d-b675-278e405b9225	kg	DE; Durchschnitt; generisch			5	0,05														
2	Obere Abdichtung: Trennvlies sd <0,2m: Polyestervlies / Glasvlies	PE/PP-Vlies	95a4f4d3-b354-4e2c-9046-0a38175cd768	m²	DE; generisch							1,00	0,050	1.800	90			90,00	0,09	90	kg/m²	40	
3	Untere Abdichtung: Dachabdichtung sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-d8d2-427b-898f-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m²/m²	30	
4	Dämmung: Mineralfolle, WLG 045	Mineralfolle-Dämmstoff im niedrigen Rohlichtbereich (de)	b27319aa-8609-4d27-946d-d11bc969b2b5	m³	DE; Durchschnitt; Verbands-EPD	0,03 bis 0,040		30	0,3			1,00	0,3	24	7,20			7,20	0,01	0,3000	m³/m²	> 50	
5	Untere Abdichtung: Dachabdichtung sd >100m: EPDM-Abdichtungsbahn	Dachbahn EPDM (m2) (de)	341e2e42-d8d2-427b-898f-a80c701b6071	m²	DE; Durchschnitt; generisch							1,00			2,00			2,00	0,00	1,00	m²/m²	30	
6	Brettspertholz: Schlag, Flächenanteil 100%	Brettspertholz (Durchschnitt DE)	7f12b868-dc13-4a5d-d67-065734cca89f	m³	DE; Durchschnitt; generisch		125	12,5	0,125			1,00	0,125	486,41	60,80			60,80	0,0608	0,1250	m³ / m²	> 50	
Summe															162,50			162,50	0,16				

A.1.2 Hintergrunddaten GWP

Tabelle 24:
Hintergrunddaten GWP– Typkonstruktionen EFH, EFHL, RH – Lebenszyklus
gesamt

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m²K]	EFH			EFHL			RH		
		Ziegel	Holz, HRB	Mix	Ziegel	Holz, HRB	Mix	Ziegel	Holz, HRB	Mix
		GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre			GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre			GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	21	9	18	21	9	18	21	9	18
	0,8	29	9	25	29	9	25	29	9	25
	0,6	35	11	30	35	11	30	35	11	30
	0,4	44	15	38	44	15	38	44	15	38
	0,2	63	23	55	63	23	55	63	23	55
	0,1	99	28	85	99	28	85	99	28	85
	0,07	99	28	85	99	28	85	99	28	85
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	2,0	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	1,5	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	1,3	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	1,1	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0,9	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	0,7	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	0,5	74	74	74	74	74	74	74	74	74
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	1,0	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	0,7	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	0,5	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	0,3	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	0,1	81	81	81	81	81	81	81	81	81
	0,07	116	116	116	116	116	116	116	116	116
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	45	25	41	45	25	41	45	25	41
	1,0	46	25	42	46	25	42	46	25	42
	0,7	47	28	43	47	28	43	47	28	43
	0,5	60	29	54	60	29	54	60	29	54
	0,3	62	36	57	62	36	57	62	36	57
	0,1	72	55	68	72	55	68	72	55	68
DE: Kellerdecke (KG320) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	0,7	47	47	47	47	47	47	47	47	47
	0,5	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0,3	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	0,1	72	72	72	72	72	72	72	72	72
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	0,7	71	71	71	71	71	71	71	71	71
	0,5	156	156	156	156	156	156	156	156	156
	0,3	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	0,1	268	268	268	268	268	268	268	268	268
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	101	101	101	101	101	101	101	101	101
	0,7	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	0,5	119	119	119	119	119	119	119	119	119
	0,3	144	144	144	144	144	144	144	144	144
	0,1	230	230	230	230	230	230	230	230	230
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	21	9	18	21	9	18	21	9	18
	0,7	29	9	25	29	9	25	29	9	25
	0,5	35	11	30	35	11	30	35	11	30
	0,3	63	17	53	63	17	53	63	17	53
	0,1	99	28	85	99	28	85	99	28	85
DE: Innenwände EN: Interior Walls		24	8	21	24	8	21	24	8	21
DE: Decken EN: Ceilings		44	38	43	44	38	43	44	38	43
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		52	52	52	52	52	52	52	52	52
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation										

Tabelle 25:
Hintergrunddaten GWP– Typkonstruktionen MFH, MFH-Block, HH – Lebenszyklus gesamt

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m²K]	MFH			MFH-BLOCK			Hochhaus		
		Stahl- beton	Holz, HMB	Mix	Stahl- beton	Holz, HMB	Mix	Stahl- beton	Holz, HMB	Mix
		GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre			GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre			GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	71	22	70	71	22	70	71	22	70
	0,8	72	23	71	72	23	71	72	23	71
	0,6	74	24	73	74	24	73	74	24	73
	0,4	79	26	78	79	26	78	79	26	78
	0,2	89	40	88	89	40	88	89	40	88
	0,1	114	71	113	114	71	113	114	71	113
	0,07	130	71	129	130	71	129	130	71	129
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	2,0	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	1,5	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	1,3	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	1,1	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0,9	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	0,7	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	0,5	74	74	74	74	74	74	74	74	74
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	98	86	98	98	86	98	98	86	98
	1,0	100	86	100	100	86	100	100	86	100
	0,7	102	88	102	102	88	102	102	88	102
	0,5	107	89	107	107	89	107	107	89	107
	0,3	121	93	120	121	93	120	121	93	120
	0,1	180	107	179	180	107	179	180	107	179
	0,07	217	107	215	217	107	215	217	107	215
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	45	40	44	45	40	44	45	40	44
	1,0	46	40	46	46	40	46	46	40	46
	0,7	47	41	46	47	41	46	47	41	46
	0,5	68	42	67	68	42	67	68	42	67
	0,3	69	44	69	69	44	69	69	44	69
	0,1	79	50	79	79	50	79	79	50	79
DE: Kellerdecke (KG350) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	0,7	47	47	47	47	47	47	47	47	47
	0,5	68	68	68	68	68	68	68	68	68
	0,3	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	0,1	79	79	79	79	79	79	79	79	79
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	62	62	62	62	62	62	62	62	62
	0,7	71	71	71	71	71	71	71	71	71
	0,5	156	156	156	156	156	156	156	156	156
	0,3	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	0,1	268	268	268	268	268	268	268	268	268
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	0,7	139	139	139	139	139	139	139	139	139
	0,5	147	147	147	147	147	147	147	147	147
	0,3	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	0,1	259	259	259	259	259	259	259	259	259
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	71	22	70	71	22	70	71	22	70
	0,7	72	23	71	72	23	71	72	23	71
	0,5	74	24	73	74	24	73	74	24	73
	0,3	84	28	83	84	28	83	84	28	83
	0,1	114	71	113	114	71	113	114	71	113
DE: Innenwände EN: Interior Walls		36	31	36	36	31	36	24	8	23
DE: Decken EN: Ceilings		52	40	51	52	40	51	44	38	44
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		52	52	52	52	52	52	52	52	52
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation		18	18	18	18	18	18	18	18	18

Tabelle 26:
Hintergrunddaten GWP– Typkonstruktionen Offener Gebäudetyp – Lebenszyklus gesamt

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m²K]	Offener Typ		
		Ziegel	Holz, HRB	Mix
		GWP [kg CO ₂ -Äquiv./m²Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	21	9	19
	0,8	29	9	26
	0,6	35	11	31
	0,4	44	15	40
	0,2	63	23	57
	0,1	99	28	89
	0,07	99	28	89
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	46	46	46
	2,0	46	46	46
	1,5	46	46	46
	1,3	60	60	60
	1,1	60	60	60
	0,9	74	74	74
	0,7	74	74	74
	0,5	74	74	74
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	19	19	19
	1,0	21	21	21
	0,7	24	24	24
	0,5	30	30	30
	0,3	38	38	38
	0,1	81	81	81
	0,07	116	116	116
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	45	25	42
	1,0	46	25	43
	0,7	47	28	44
	0,5	60	29	56
	0,3	62	36	58
	0,1	72	55	69
DE: Kellerdecke (KG350) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	46	46	46
	0,7	47	47	47
	0,5	60	60	60
	0,3	62	62	62
	0,1	72	72	72
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	62	62	62
	0,7	71	71	71
	0,5	156	156	156
	0,3	173	173	173
	0,1	268	268	268
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	101	101	101
	0,7	110	110	110
	0,5	119	119	119
	0,3	144	144	144
	0,1	230	230	230
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	21	22	21
	0,7	29	23	28
	0,5	35	24	33
	0,3	63	28	58
	0,1	99	71	95
DE: Innenwände EN: Interior Walls		24	8	23
DE: Decken EN: Ceilings		44	38	44
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		52	52	52
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation				

Tabelle 27:
Hintergrunddaten GWP – Typkonstruktionen „Kleine Wohngebäude“ – Ziegel
- je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	kg CO ₂ -Äquiv. / (m ² Bauteil * a)			
		GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)
DE: Außenwand	1,0	0,42	0,43	0,00	-0,01
DE: Außenwand	0,8	0,57	0,60	0,00	-0,03
DE: Außenwand	0,6	0,70	0,69	0,00	0,01
DE: Außenwand	0,4	0,89	0,88	0,00	0,01
DE: Außenwand	0,2	1,25	1,24	0,00	0,01
DE: Außenwand	0,1	1,99	1,96	0,00	0,03
DE: Außenwand	0,07	1,99	1,96	0,00	0,03
DE: Fenster	2,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	2,0	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,3	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	1,1	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	0,9	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,7	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,5	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Dach	1,3	0,38	-0,22	0,03	0,57
DE: Dach	1,0	0,42	-0,21	0,03	0,59
DE: Dach	0,7	0,48	-0,19	0,03	0,63
DE: Dach	0,5	0,59	-0,22	0,03	0,78
DE: Dach	0,3	0,75	-0,16	0,03	0,88
DE: Dach	0,1	1,62	0,14	0,03	1,44
DE: Dach	0,07	2,32	0,39	0,03	1,89
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	0,89	0,84	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	0,91	0,87	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	0,93	0,88	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	1,20	1,10	0,00	0,10
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	1,24	1,13	0,00	0,10
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	1,43	1,33	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	0,91	0,87	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	0,93	0,88	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	1,20	1,10	0,00	0,10
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	1,24	1,13	0,00	0,10
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	1,43	1,33	0,00	0,11
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	1,23	1,04	0,00	0,19
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	1,42	1,16	0,00	0,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	3,12	2,29	0,36	0,48
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	3,46	2,36	0,53	0,57
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	5,35	2,79	1,47	1,09
DE: Kellerwände	1,0	2,03	1,24	0,53	0,27
DE: Kellerwände	0,7	2,20	1,27	0,61	0,31
DE: Kellerwände	0,5	2,37	1,31	0,70	0,36
DE: Kellerwände	0,3	2,89	1,43	0,96	0,50
DE: Kellerwände	0,1	4,60	1,81	1,81	0,98
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	0,42	0,43	0,00	-0,01
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	0,57	0,60	0,00	-0,03
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	0,70	0,69	0,00	0,01
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	1,25	1,24	0,00	0,01
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	1,99	1,96	0,00	0,03
Ergänzende Bauteile LCA					
DE: Innenwände		0,48	0,33	0,30	-0,03
DE: Decken		0,88	0,86	0,00	0,02
DE: Decken (Treppen)		1,03	1,01	0,00	0,02
DE: Gründung (Fundament)					

Tabelle 28:
Hintergrunddaten GWP – Typkonstruktionen „Große Wohngebäude“ – Stahl-
beton - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	kg CO ₂ -Äquiv. / (m ² Bauteil * a)				
		GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)	
DE: Außenwand	1,0	1,41		1,34	0,00	0,07
DE: Außenwand	0,8	1,45		1,36	0,00	0,09
DE: Außenwand	0,6	1,49		1,38	0,00	0,11
DE: Außenwand	0,4	1,57		1,42	0,00	0,16
DE: Außenwand	0,2	1,79		1,51	0,00	0,28
DE: Außenwand	0,1	2,27		1,72	0,00	0,55
DE: Außenwand	0,07	2,60		1,87	0,00	0,73
DE: Fenster	2,5	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	2,0	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,5	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,3	1,20		0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	1,1	1,20		0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	0,9	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,7	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,5	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Dach	1,3	1,96		1,28	0,37	0,30
DE: Dach	1,0	2,00		1,29	0,40	0,32
DE: Dach	0,7	2,05		1,30	0,42	0,33
DE: Dach	0,5	2,14		1,32	0,46	0,35
DE: Dach	0,3	2,41		1,39	0,60	0,43
DE: Dach	0,1	3,61		1,66	1,20	0,74
DE: Dach	0,07	4,34		1,84	1,57	0,94
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	0,89		0,84	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	0,91		0,87	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	0,93		0,88	0,00	0,05
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	1,35		1,25	0,00	0,11
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	1,39		1,28	0,00	0,11
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	1,59		1,47	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	0,91		0,87	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	0,93		0,88	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	1,35		1,25	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	1,39		1,28	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	1,59		1,47	0,00	0,11
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	1,23		1,04	0,00	0,19
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	1,42		1,16	0,00	0,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	3,12		2,29	0,36	0,48
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	3,46		2,36	0,53	0,57
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	5,35		2,79	1,47	1,09
DE: Kellerwände	1,0	2,60		1,79	0,53	0,28
DE: Kellerwände	0,7	2,77		1,83	0,61	0,33
DE: Kellerwände	0,5	2,94		1,87	0,70	0,37
DE: Kellerwände	0,3	3,46		1,99	0,96	0,52
DE: Kellerwände	0,1	5,17		2,37	1,81	0,99
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	1,41		1,34	0,00	0,07
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	1,45		1,36	0,00	0,09
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	1,49		1,38	0,00	0,11
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	1,68		1,46	0,00	0,22
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	2,27		1,72	0,00	0,55
Ergänzende Bauteile LCA						
DE: Innenwände		0,72		0,70	0,00	0,02
DE: Decken		1,03		1,01	0,00	0,02
DE: Decken (Treppen)		1,03		1,01	0,00	0,02
DE: Gründung (Fundament)		0,36		0,35	0,00	0,01

Tabelle 29:
Hintergrunddaten GWP – Typkonstruktionen „Kleine Wohngebäude“ – Holz-
rahmenbau, HRB - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	kg CO ₂ -Äquiv. / (m ² Bauteil * a)			
		GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)
DE: Außenwand	1,0	0,17	0,11	0,00	0,07
DE: Außenwand	0,8	0,19	0,11	0,00	0,08
DE: Außenwand	0,6	0,22	0,10	0,00	0,11
DE: Außenwand	0,4	0,30	0,16	0,00	0,15
DE: Außenwand	0,2	0,45	0,15	0,00	0,31
DE: Außenwand	0,1	0,56	0,49	0,00	0,07
DE: Außenwand	0,07	0,56	0,49	0,00	0,07
DE: Fenster	2,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	2,0	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,3	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	1,1	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	0,9	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,7	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,5	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Dach	1,3	0,38	-0,22	0,03	0,57
DE: Dach	1,0	0,42	-0,21	0,03	0,59
DE: Dach	0,7	0,48	-0,19	0,03	0,63
DE: Dach	0,5	0,59	-0,22	0,03	0,78
DE: Dach	0,3	0,75	-0,16	0,03	0,88
DE: Dach	0,1	1,62	0,14	0,03	1,44
DE: Dach	0,07	2,32	0,39	0,03	1,89
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	0,51	-0,41	0,00	0,92
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	0,51	-0,41	0,00	0,92
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	0,56	-0,37	0,00	0,92
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	0,58	-0,35	0,00	0,92
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	0,72	-0,21	0,00	0,93
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	1,11	0,17	0,00	0,94
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	0,91	0,87	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	0,93	0,88	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	1,20	1,10	0,00	0,10
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	1,24	1,13	0,00	0,10
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	1,43	1,33	0,00	0,11
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	1,23	1,04	0,00	0,19
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	1,42	1,16	0,00	0,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	3,12	2,29	0,36	0,48
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	3,46	2,36	0,53	0,57
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	5,35	2,79	1,47	1,09
DE: Kellerwände	1,0	2,03	1,24	0,53	0,27
DE: Kellerwände	0,7	2,20	1,27	0,61	0,31
DE: Kellerwände	0,5	2,37	1,31	0,70	0,36
DE: Kellerwände	0,3	2,89	1,43	0,96	0,50
DE: Kellerwände	0,1	4,60	1,81	1,81	0,98
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	0,17	0,11	0,00	0,07
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	0,19	0,11	0,00	0,08
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	0,22	0,10	0,00	0,11
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	0,33	0,15	0,00	0,18
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	0,56	0,49	0,00	0,07
Ergänzende Bauteile LCA					
DE: Innenwände		0,16	-0,01	0,00	0,17
DE: Decken		0,77	-0,16	0,00	0,93
DE: Decken (Treppen)		1,03	1,01	0,00	0,02
DE: Gründung (Fundament)		0,00			

Tabelle 30:
Hintergrunddaten GWP – Typkonstruktionen „Große Wohngebäude“ – Holz-
massivbau, HMB - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	kg CO ₂ -Äquiv. / (m ² Bauteil * a)				
		GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	GWP _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)	
DE: Außenwand	1,0	0,44		-1,33	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,8	0,45		-1,32	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,6	0,48		-1,29	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,4	0,52		-1,25	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,2	0,80		-0,97	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,1	1,42		-0,35	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,07	1,42		-0,35	0,00	1,77
DE: Fenster	2,5	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	2,0	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,5	0,92		0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,3	1,20		0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	1,1	1,20		0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	0,9	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,7	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,5	1,48		1,00	0,00	0,48
DE: Dach	1,3	1,73		-1,27	0,70	2,30
DE: Dach	1,0	1,73		-1,27	0,70	2,30
DE: Dach	0,7	1,76		-1,26	0,71	2,30
DE: Dach	0,5	1,78		-1,24	0,72	2,30
DE: Dach	0,3	1,87		-1,20	0,77	2,31
DE: Dach	0,1	2,15		-1,07	0,91	2,31
DE: Dach	0,07	2,15		-1,07	0,91	2,31
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	0,80		-1,50	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	0,80		-1,49	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	0,82		-1,48	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	0,84		-1,46	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	0,88		-1,42	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	0,99		-1,31	0,00	2,31
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	0,91		0,87	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	0,93		0,88	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	1,35		1,25	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	1,39		1,28	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	1,59		1,47	0,00	0,11
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	1,23		1,04	0,00	0,19
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	1,42		1,16	0,00	0,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	3,12		2,29	0,36	0,48
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	3,46		2,36	0,53	0,57
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	5,35		2,79	1,47	1,09
DE: Kellerwände	1,0	2,60		1,79	0,53	0,28
DE: Kellerwände	0,7	2,77		1,83	0,61	0,33
DE: Kellerwände	0,5	2,94		1,87	0,70	0,37
DE: Kellerwände	0,3	3,46		1,99	0,96	0,52
DE: Kellerwände	0,1	5,17		2,37	1,81	0,99
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	0,44		-1,33	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	0,45		-1,32	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	0,48		-1,29	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	0,56		-1,21	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	1,42		-0,35	0,00	1,77
Ergänzende Bauteile LCA						
DE: Innenwände		0,62		-1,79	0,00	2,41
DE: Decken		0,80		-1,49	0,00	2,30
DE: Decken (Treppen)		1,03		1,01	0,00	0,02
DE: Gründung (Fundament)		0,36		0,35	0,00	0,01

A.1.3 Hintergrunddaten PENRT

Tabelle 31:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen EFH, EFHL, RH – Lebenszyklus gesamt über 50 Jahre je 1m² Bauteilfläche

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m ² K]	EFH			EFHL			RH		
		Ziegel	Holz, HRB	Mix	Ziegel	Holz, HRB	Mix	Ziegel	Holz, HRB	Mix
		PENRT [MJ/m ² Bauteil] über 50 Jahre			PENRT [MJ/m ² Bauteil] über 50 Jahre			PENRT [MJ/m ² Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	200	22	165	200	22	165	200	22	165
	0,8	280	23	228	280	23	228	280	23	228
	0,6	364	24	296	364	24	296	364	24	296
	0,4	470	26	382	470	26	382	470	26	382
	0,2	674	40	548	674	40	548	674	40	548
	0,1	1036	71	843	1036	71	843	1036	71	843
	0,07	1036	71	843	1036	71	843	1036	71	843
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	2,0	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	1,5	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	1,3	971	971	971	971	971	971	971	971	971
	1,1	971	971	971	971	971	971	971	971	971
	0,9	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233
	0,7	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233
	0,5	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233	1233
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	187	187	187	187	187	187	187	187	187
	1,0	204	204	204	204	204	204	204	204	204
	0,7	237	237	237	237	237	237	237	237	237
	0,5	317	317	317	317	317	317	317	317	317
	0,3	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	0,1	856	856	856	856	856	856	856	856	856
	0,07	1.228	1.228	1.228	1.228	1.228	1.228	1.228	1.228	1.228
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	314	40	259	314	40	259	314	40	259
	1,0	326	40	268	326	40	268	326	40	268
	0,7	336	41	277	336	41	277	336	41	277
	0,5	505	42	413	505	42	413	505	42	413
	0,3	526	44	429	526	44	429	526	44	429
	0,1	649	50	529	649	50	529	649	50	529
DE: Kellerdecke (KG350) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	326	326	326	326	326	326	326	326	326
	0,7	336	336	336	336	336	336	336	336	336
	0,5	505	505	505	505	505	505	505	505	505
	0,3	526	526	526	526	526	526	526	526	526
	0,1	649	649	649	649	649	649	649	649	649
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	595	595	595	595	595	595	595	595	595
	0,7	669	669	669	669	669	669	669	669	669
	0,5	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497
	0,3	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726
	0,1	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690	1.690
	0,7	1.804	1.804	1.804	1.804	1.804	1.804	1.804	1.804	1.804
	0,5	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919
	0,3	2.261	2.261	2.261	2.261	2.261	2.261	2.261	2.261	2.261
	0,1	3.404	3.404	3.404	3.404	3.404	3.404	3.404	3.404	3.404
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	200	22	165	200	22	165	200	22	165
	0,7	280	23	228	280	23	228	280	23	228
	0,5	364	24	296	364	24	296	364	24	296
	0,3	674	28	545	674	28	545	674	28	545
	0,1	1.036	71	843	1.036	71	843	1.036	71	843
Ergänzende Bauteile LCA										
DE: Innenwände EN: Interior Walls		24	31	25	24	31	25	24	31	25
DE: Decken EN: Ceilings		289	40	239	289	40	239	289	40	239
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		356	356	356	356	356	356	356	356	356
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation										

Tabelle 32:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen MFH, MFH-Block, HH – Lebenszyklus gesamt

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m²K]	MFH			MFH-BLOCK			Hochhaus		
		Stahl- beton	Holz, HMB	Mix	Stahl- beton	Holz, HMB	Mix	Stahl- beton	Holz, HMB	Mix
		PENRT [MJ/m²Bauteil] über 50 Jahre			PENRT [MJ/m²Bauteil] über 50 Jahre			PENRT [MJ/m²Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	512	310	508	512	310	508	512	310	508
	0,8	537	318	533	537	318	533	537	318	533
	0,6	563	334	558	563	334	558	563	334	558
	0,4	621	358	615	621	358	615	621	358	615
	0,2	766	504	761	766	504	761	766	504	761
	0,1	1.094	833	1.089	1.094	833	1.089	1.094	833	1.089
	0,07	1.312	833	1.303	1.312	833	1.303	1.312	833	1.303
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	2,0	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	1,5	624	624	624	624	624	624	624	624	624
	1,3	971	971	971	971	971	971	971	971	971
	1,1	971	971	971	971	971	971	971	971	971
	0,9	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233
	0,7	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233
	0,5	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233	1.233
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	1.073	1.342	1.078	1.073	1.342	1.078	1.073	1.342	1.078
	1,0	1.104	1.342	1.109	1.104	1.342	1.109	1.104	1.342	1.109
	0,7	1.136	1.365	1.141	1.136	1.365	1.141	1.136	1.365	1.141
	0,5	1.200	1.387	1.204	1.200	1.387	1.204	1.200	1.387	1.204
	0,3	1.392	1.455	1.393	1.392	1.455	1.393	1.392	1.455	1.393
	0,1	2.223	1.680	2.212	2.223	1.680	2.212	2.223	1.680	2.212
	0,07	2.734	1.680	2.713	2.734	1.680	2.713	2.734	1.680	2.713
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	314	548	319	314	548	319	314	548	319
	1,0	326	554	330	326	554	330	326	554	330
	0,7	336	565	340	336	565	340	336	565	340
	0,5	573	582	573	573	582	573	573	582	573
	0,3	593	616	594	593	616	594	593	616	594
	0,1	716	706	716	716	706	716	716	706	716
DE: Kellerdecke (KG350) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	326	326	326	326	326	326	326	326	326
	0,7	336	336	336	336	336	336	336	336	336
	0,5	573	573	573	573	573	573	573	573	573
	0,3	593	593	593	593	593	593	593	593	593
	0,1	716	716	716	716	716	716	716	716	716
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	595	595	595	595	595	595	595	595	595
	0,7	669	669	669	669	669	669	669	669	669
	0,5	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497	1.497
	0,3	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726	1.726
	0,1	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983	2.983
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903	1.903
	0,7	2.018	2.018	2.018	2.018	2.018	2.018	2.018	2.018	2.018
	0,5	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132	2.132
	0,3	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475	2.475
	0,1	3.617	3.617	3.617	3.617	3.617	3.617	3.617	3.617	3.617
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	512	310	508	512	310	508	512	310	508
	0,7	537	318	533	537	318	533	537	318	533
	0,5	563	334	558	563	334	558	563	334	558
	0,3	694	381	687	694	381	687	694	381	687
	0,1	1.094	833	1.089	1.094	833	1.089	1.094	833	1.089
Ergänzende Bauteile LCA										
DE: Innenwände EN: Interior Walls		249	484	254	249	484	254	24	31	24
DE: Decken EN: Ceilings		356	554	360	356	554	360	289	40	284
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		356	356	356	356	356	356	356	356	356
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation		126	126	126	126	126	126	126	126	126

Tabelle 33:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen Offener Typ – Lebenszyklus
gesamt

D-ECA-Bauteilbezeichnung	U-Wert [W/m²K]	Offener Typ		
		Ziegel	Holz, HRB	Mix
		PENRT [MJ/m²Bauteil] über 50 Jahre		
DE: Außenwand EN: External wall area (external dimensions)	1,0	200	22	175
	0,8	280	23	244
	0,6	364	24	317
	0,4	470	26	408
	0,2	674	40	586
	0,1	1.036	71	901
	0,07	1.036	71	901
DE: Fenster EN: Window area (total)	2,5	624	624	624
	2,0	624	624	624
	1,5	624	624	624
	1,3	971	971	971
	1,1	971	971	971
	0,9	1.233	1.233	1.233
	0,7	1.233	1.233	1.233
	0,5	1.233	1.233	1.233
DE: Dach EN: Roof area (external dimensions)	1,3	187	187	187
	1,0	204	204	204
	0,7	237	237	237
	0,5	317	317	317
	0,3	400	400	400
	0,1	856	856	856
	0,07	1.228	1.228	1.228
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt EN: Areas of ceiling to unconditioned attic	1,3	314	40	276
	1,0	326	40	286
	0,7	336	41	295
	0,5	505	42	440
	0,3	526	44	458
	0,1	649	50	565
DE: Kellerdecke (KG350) EN: Cellar ceiling area (external dimensions)	1,0	326	326	326
	0,7	336	336	336
	0,5	505	505	505
	0,3	526	526	526
	0,1	649	649	649
DE: Bodenplatte (KG320) EN: Basement Slab	1,0	595	595	595
	0,7	669	669	669
	0,5	1.497	1.497	1.497
	0,3	1.726	1.726	1.726
	0,1	2.983	2.983	2.983
DE: Kellerwände EN: Cellar walls	1,0	1.690	1.690	1.690
	0,7	1.804	1.804	1.804
	0,5	1.919	1.919	1.919
	0,3	2.261	2.261	2.261
	0,1	3.404	3.404	3.404
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	200	310	216
	0,7	280	318	285
	0,5	364	334	360
	0,3	674	381	633
	0,1	1.036	833	1.008
Ergänzende Bauteile LCA				
DE: Innenwände EN: Interior Walls		24	31	24
DE: Decken EN: Ceilings		289	40	284
DE: Decken (Treppen) EN: Ceilings (Stairs)		356	356	356
DE: Gründung (Fundament) EN: Foundation				

Tabelle 34:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen „Kleine Wohngebäude“ – Ziegel - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	MJ / (m ² Bauteil * a)			
		PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)
DE: Außenwand	1,0	4,01	3,81	0,00	0,20
DE: Außenwand	0,8	5,60	5,36	0,00	0,23
DE: Außenwand	0,6	7,29	7,02	0,00	0,27
DE: Außenwand	0,4	9,41	9,09	0,00	0,32
DE: Außenwand	0,2	13,49	13,06	0,00	0,43
DE: Außenwand	0,1	20,72	19,95	0,00	0,77
DE: Außenwand	0,07	20,72	19,95	0,00	0,77
DE: Fenster	2,5	12,48	12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	2,0	12,48	12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,5	12,48	12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,3	19,42	19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	1,1	19,42	19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	0,9	24,65	24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,7	24,65	24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,5	24,65	24,37	0,00	0,29
DE: Dach	1,3	3,74	3,11	0,49	0,14
DE: Dach	1,0	4,07	3,42	0,49	0,16
DE: Dach	0,7	4,74	4,03	0,49	0,21
DE: Dach	0,5	6,34	5,53	0,49	0,32
DE: Dach	0,3	8,00	7,06	0,49	0,44
DE: Dach	0,1	17,11	15,48	0,49	1,14
DE: Dach	0,07	24,57	22,37	0,49	1,71
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	6,28	5,93	0,00	0,35
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	6,51	6,16	0,00	0,35
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	6,72	6,35	0,00	0,37
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	10,11	9,50	0,00	0,61
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	10,52	9,88	0,00	0,63
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	12,98	12,19	0,00	0,79
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	6,51	6,16	0,00	0,35
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	6,72	6,35	0,00	0,37
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	10,11	9,50	0,00	0,61
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	10,52	9,88	0,00	0,63
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	12,98	12,19	0,00	0,79
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	11,90	11,50	0,00	0,40
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	13,37	12,82	0,00	0,55
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	29,95	23,73	4,98	1,24
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	34,52	26,00	7,26	1,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	59,65	38,49	19,83	1,33
DE: Kellerwände	1,0	33,80	19,51	13,69	0,60
DE: Kellerwände	0,7	36,09	20,65	14,83	0,61
DE: Kellerwände	0,5	38,37	21,78	15,97	0,61
DE: Kellerwände	0,3	45,23	25,19	19,40	0,64
DE: Kellerwände	0,1	68,08	36,54	30,83	0,71
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	4,01	3,81	0,00	0,20
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	5,60	5,36	0,00	0,23
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	7,29	7,02	0,00	0,27
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	13,49	13,06	0,00	0,43
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	20,72	19,95	0,00	0,77
Ergänzende Bauteile LCA					
DE: Innenwände		0,48	0,33	0,30	-0,03
DE: Decken		5,78	5,50	0,00	0,28
DE: Decken (Treppen)		7,13	6,81	0,00	0,31
DE: Gründung (Fundament)					

Tabelle 35:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen „Große Wohngebäude“ –
Stahlbeton - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	MJ / (m ² Bauteil * a)				
		PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)	
DE: Außenwand	1,0	10,23		9,73	0,00	0,50
DE: Außenwand	0,8	10,74		10,24	0,00	0,50
DE: Außenwand	0,6	11,25		10,74	0,00	0,51
DE: Außenwand	0,4	12,41		11,90	0,00	0,51
DE: Außenwand	0,2	15,33		14,80	0,00	0,53
DE: Außenwand	0,1	21,88		21,31	0,00	0,56
DE: Außenwand	0,07	26,24		25,66	0,00	0,59
DE: Fenster	2,5	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	2,0	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,5	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,3	19,42		19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	1,1	19,42		19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	0,9	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,7	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,5	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Dach	1,3	21,45		15,00	5,88	0,56
DE: Dach	1,0	22,09		15,32	6,20	0,56
DE: Dach	0,7	22,73		15,64	6,52	0,57
DE: Dach	0,5	24,01		16,28	7,16	0,57
DE: Dach	0,3	27,84		18,18	9,08	0,58
DE: Dach	0,1	44,46		26,45	17,39	0,62
DE: Dach	0,07	54,68		31,54	22,50	0,64
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	6,28		5,93	0,00	0,35
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	6,51		6,16	0,00	0,35
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	6,72		6,35	0,00	0,37
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	11,45		10,81	0,00	0,64
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	11,86		11,20	0,00	0,66
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	14,33		13,51	0,00	0,82
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	6,51		6,16	0,00	0,35
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	6,72		6,35	0,00	0,37
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	11,45		10,81	0,00	0,64
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	11,86		11,20	0,00	0,66
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	14,33		13,51	0,00	0,82
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	11,90		11,50	0,00	0,40
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	13,37		12,82	0,00	0,55
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	29,95		23,73	4,98	1,24
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	34,52		26,00	7,26	1,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	59,65		38,49	19,83	1,33
DE: Kellerwände	1,0	38,07		23,62	13,69	0,76
DE: Kellerwände	0,7	40,35		24,76	14,83	0,76
DE: Kellerwände	0,5	42,64		25,89	15,97	0,77
DE: Kellerwände	0,3	49,49		29,30	19,40	0,79
DE: Kellerwände	0,1	72,35		40,65	30,83	0,86
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	10,23		9,73	0,00	0,50
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	10,74		10,24	0,00	0,50
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	11,25		10,74	0,00	0,51
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	13,87		13,35	0,00	0,52
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	21,88		21,31	0,00	0,56
Ergänzende Bauteile LCA						
DE: Innenwände		4,99		4,77	0,00	0,22
DE: Decken		7,13		6,81	0,00	0,31
DE: Decken (Treppen)		7,13		6,81	0,00	0,31
DE: Gründung (Fundament)		2,51		2,40	0,00	0,11

Tabelle 36:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen „Kleine Wohngebäude“ –
Holzrahmenbau, HRB - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	MJ / (m ² Bauteil * a)				
	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)
DE: Außenwand	1,0	0,44	-1,33	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,8	0,45	-1,32	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,6	0,48	-1,29	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,4	0,52	-1,25	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,2	0,80	-0,97	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,1	1,42	-0,35	0,00	1,77
DE: Außenwand	0,07	1,42	-0,35	0,00	1,77
DE: Fenster	2,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	2,0	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,5	0,92	0,46	0,00	0,47
DE: Fenster	1,3	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	1,1	1,20	0,72	0,00	0,47
DE: Fenster	0,9	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,7	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Fenster	0,5	1,48	1,00	0,00	0,48
DE: Dach	1,3	1,73	-1,27	0,70	2,30
DE: Dach	1,0	1,73	-1,27	0,70	2,30
DE: Dach	0,7	1,76	-1,26	0,71	2,30
DE: Dach	0,5	1,78	-1,24	0,72	2,30
DE: Dach	0,3	1,87	-1,20	0,77	2,31
DE: Dach	0,1	2,15	-1,07	0,91	2,31
DE: Dach	0,07	2,15	-1,07	0,91	2,31
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	0,80	-1,50	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	0,80	-1,49	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	0,82	-1,48	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	0,84	-1,46	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	0,88	-1,42	0,00	2,30
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	0,99	-1,31	0,00	2,31
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	0,91	0,87	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	0,93	0,88	0,00	0,05
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	1,35	1,25	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	1,39	1,28	0,00	0,11
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	1,59	1,47	0,00	0,11
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	1,23	1,04	0,00	0,19
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	1,42	1,16	0,00	0,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	3,12	2,29	0,36	0,48
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	3,46	2,36	0,53	0,57
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	5,35	2,79	1,47	1,09
DE: Kellerwände	1,0	2,60	1,79	0,53	0,28
DE: Kellerwände	0,7	2,77	1,83	0,61	0,33
DE: Kellerwände	0,5	2,94	1,87	0,70	0,37
DE: Kellerwände	0,3	3,46	1,99	0,96	0,52
DE: Kellerwände	0,1	5,17	2,37	1,81	0,99
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	0,44	-1,33	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	0,45	-1,32	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	0,48	-1,29	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	0,56	-1,21	0,00	1,77
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	1,42	-0,35	0,00	1,77
Ergänzende Bauteile LCA					
DE: Innenwände		0,62	-1,79	0,00	2,41
DE: Decken		0,80	-1,49	0,00	2,30
DE: Decken (Treppen)		1,03	1,01	0,00	0,02
DE: Gründung (Fundament)		0,00			

Tabelle 37:
Hintergrunddaten PENRT – Typkonstruktionen „Große Wohngebäude“ –
Holzmassivbau, HMB - je 1m² Bauteilfläche und 1 Jahr

Bauteilbezeichnung (DE) in D-ECA	MJ / (m ² Bauteil * a)					
	U-Wert (D-ECA) [W/m ² K]	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (LZ - Lebenszyklus, ohne D)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (A - Herstellung)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (B4 - Austausch)	PENRT _{KG300, FU} Gebäudekonstruktion (C - Lebensende)	
DE: Außenwand	1,0	6,20		6,10	0,00	0,10
DE: Außenwand	0,8	6,36		6,25	0,00	0,11
DE: Außenwand	0,6	6,67		6,55	0,00	0,13
DE: Außenwand	0,4	7,16		7,00	0,00	0,16
DE: Außenwand	0,2	10,08		9,92	0,00	0,16
DE: Außenwand	0,1	16,66		16,50	0,00	0,16
DE: Außenwand	0,07	16,66		16,50	0,00	0,16
DE: Fenster	2,5	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	2,0	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,5	12,48		12,43	0,00	0,05
DE: Fenster	1,3	19,42		19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	1,1	19,42		19,23	0,00	0,19
DE: Fenster	0,9	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,7	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Fenster	0,5	24,65		24,37	0,00	0,29
DE: Dach	1,3	26,84		15,54	11,10	0,21
DE: Dach	1,0	26,84		15,54	11,10	0,21
DE: Dach	0,7	27,29		15,76	11,33	0,21
DE: Dach	0,5	27,75		15,98	11,55	0,21
DE: Dach	0,3	29,10		16,65	12,23	0,21
DE: Dach	0,1	33,61		18,89	14,49	0,23
DE: Dach	0,07	33,61		18,89	14,49	0,23
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,3	10,96		10,39	0,00	0,57
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	1,0	11,08		10,50	0,00	0,57
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,7	11,30		10,73	0,00	0,57
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,5	11,64		11,06	0,00	0,58
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,3	12,32		11,73	0,00	0,58
DE: U-Wert Dach zu unbeheizt	0,1	14,12		13,52	0,00	0,60
DE: Kellerdecke (KG350)	1,0	6,51		6,16	0,00	0,35
DE: Kellerdecke (KG350)	0,7	6,72		6,35	0,00	0,37
DE: Kellerdecke (KG350)	0,5	11,45		10,81	0,00	0,64
DE: Kellerdecke (KG350)	0,3	11,86		11,20	0,00	0,66
DE: Kellerdecke (KG350)	0,1	14,33		13,51	0,00	0,82
DE: Bodenplatte (KG320)	1,0	11,90		11,50	0,00	0,40
DE: Bodenplatte (KG320)	0,7	13,37		12,82	0,00	0,55
DE: Bodenplatte (KG320)	0,5	29,95		23,73	4,98	1,24
DE: Bodenplatte (KG320)	0,3	34,52		26,00	7,26	1,25
DE: Bodenplatte (KG320)	0,1	59,65		38,49	19,83	1,33
DE: Kellerwände	1,0	38,07		23,62	13,69	0,76
DE: Kellerwände	0,7	40,35		24,76	14,83	0,76
DE: Kellerwände	0,5	42,64		25,89	15,97	0,77
DE: Kellerwände	0,3	49,49		29,30	19,40	0,79
DE: Kellerwände	0,1	72,35		40,65	30,83	0,86
DE: Wand zu unbeheizt	1,0	6,20		6,10	0,00	0,10
DE: Wand zu unbeheizt	0,7	6,36		6,25	0,00	0,11
DE: Wand zu unbeheizt	0,5	6,67		6,55	0,00	0,13
DE: Wand zu unbeheizt	0,3	7,62		7,46	0,00	0,16
DE: Wand zu unbeheizt	0,1	16,66		16,50	0,00	0,16
Ergänzende Bauteile LCA						
DE: Innenwände		9,68		9,62	0,00	0,07
DE: Decken		11,08		10,50	0,00	0,57
DE: Decken (Treppen)		7,13		6,81	0,00	0,31
DE: Gründung (Fundament)		2,51		2,40	0,00	0,11

A.2 Nichtwohngebäude

Tabelle 38:
Hintergrunddaten GWP und PENRT – Nichtwohngebäude – Neubau und Sanierung – ohne Gewichtung nach Bauwerks-
zuordnung (BWZ) - je 1m² NRF und 1 Jahr

		Gebäudetyp: D-ECA																											
Quelle	Indikator	Lebenszyklusmodule	Code BWZ	4400	4100	5100	1300	1300	6400	6400	6600	7400 u. 6100	7400 u. 1300	7400 u. 1300 u. 6100	7401 u. 1300 u. 6100	2500	2210	4500	6700	7400	7400	7400	7400	7500	7100				
				Kindergarten	Schule	Sporthalle	Büro	Bürogebäude mit Glasfassade	Hotel***	Business Hotel	Altenheim	Mischgebäude A: Geschäfte / Praxen / Wohnungen	Mischgebäude B: Geschäfte / Restaurant / Büros	Mischgebäude C: Geschäfte / Büros / Wohnungen	Mischgebäude D: Geschäfte / Praxen / Büros / Wohnungen	Universität Labor	Universität Mensa	Universität Bibliothek	Universität Mensa	Supermarkt	Kaufhaus	Fachmarkt	Werkstatt	Lagerhalle	Offener Typ				
ONG-NWG (Anforderungswert)	GWP in [kg CO ₂ -Äquiv./m ² NRG*a]	A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 1 - PLUS	12	12		12	12	12	12	12	12	12	12	12				12		12	12	12			12			
		Gebäude der LCA-Klasse 1 - PREMIUM	-2,4	-2,4		-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4				-2,4		-2,4	-2,4			-2,4			
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 2 - PLUS	9,5	9,5		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5				9,5		9,5	9,5			9,5			
		Gebäude der LCA-Klasse 2 - PREMIUM	-3,5	-3,5		-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5	-3,5				-3,5		-3,5	-3,5			-3,5			
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 3 - PLUS														12,5			12,5						12,5			
		Gebäude der LCA-Klasse 3 - PREMIUM															-2,5			-2,5						-2,5			
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 4 - PLUS														10			10						10			
		Gebäude der LCA-Klasse 4 - PREMIUM															-3,8			-3,8						-3,8			
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 5 - PLUS															13,5											
		Gebäude der LCA-Klasse 5 - PREMIUM																-2,7											
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 6 - PLUS															11											
		Gebäude der LCA-Klasse 6 - PREMIUM																-4											
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 7 - PLUS																										
		Gebäude der LCA-Klasse 7 - PREMIUM																											
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 8 - PLUS																										
		Gebäude der LCA-Klasse 8 - PREMIUM																											
		A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude ohne LCA-Klasse																										
		Gebäude ohne LCA-Klasse																											
		ONG-NWG (Anforderungswert)	PENRT in [kWh/m ² NRG*a]	A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 1 - PLUS	35,6	35,6		35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6				35,6		35,6	35,6			35,6		
				Gebäude der LCA-Klasse 1 - PREMIUM	-7,8	-7,8		-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8				-7,8		-7,8	-7,8			-7,8	
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 2 - PLUS			30,5	30,5		30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5				30,5		30,5	30,5			30,5			
Gebäude der LCA-Klasse 2 - PREMIUM	-13,8			-13,8		-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8	-13,8				-13,8		-13,8	-13,8			-13,8			
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 3 - PLUS																37,2			37,2						37,2			
Gebäude der LCA-Klasse 3 - PREMIUM																	-8,2			-8,2						-8,2			
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 4 - PLUS																32,8			32,8						32,8			
Gebäude der LCA-Klasse 4 - PREMIUM																	-14,8			-14,8						-14,8			
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 5 - PLUS																	39,6											
Gebäude der LCA-Klasse 5 - PREMIUM																		-8,7											
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 6 - PLUS																	34,8											
Gebäude der LCA-Klasse 6 - PREMIUM																		-15,7											
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 7 - PLUS																												
Gebäude der LCA-Klasse 7 - PREMIUM																													
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude der LCA-Klasse 8 - PLUS																												
Gebäude der LCA-Klasse 8 - PREMIUM																													
A1-A3, B4, C3, C4 D	Gebäude ohne LCA-Klasse																												
Gebäude ohne LCA-Klasse																													

Tabelle 39:
Hintergrunddaten GWP und PENRT – Nichtwohngebäude – Neubau und Sanierung – gewichtet nach Bauwerkszuordnung (BWZ) - je 1m² NRF und 1 Jahr

		Gebäudetyp, D-ECA																					
		Kindergarten	Schule	Sporthalle	Büro	Stempelgebäude mit Glasfassade	Hotel***	Business Hotel	Altenheim	Mischgebäude A: Geschäfte / Praxen / Wohnungen	Mischgebäude B: Geschäfte / Restaurant / Büros	Mischgebäude C: Geschäfte / Büros / Wohnungen	Mischgebäude D: Geschäfte / Praxen / Büros / Wohnungen	Universität Labor	Universität Hörsaal	Universität Bibliothek	Universität Mensa	Supermarkt	Kaufhaus	Fachmarkt	Werkstatt	Lagerhalle	Offener Typ
Quelle	Indikator	Lebenszyklusmodule				Code BWZ																	
		4000	4100	5100	1300	1300	6400	6400	6600	7400 u. 6100	7400 u. 1300	7400 u. 1300 u. 6100	7401 u. 1300 u. 6100	2500	2210	4500	6720	7400	7400	7400	7500	7100	
QNG-NWG (Anforderungswert)	GWP in (kg CO ₂ -Äqu./m ² _{NRF}·a)	12	12	10,5	12	12	12	12	12	11,25	12	11,25	11,25	12,5	13,5	12	12,5	12	12	12	12,5	9	12
QNG-NWG (Anforderungswert)	PENRT in (kWh/m ² _{NRF}·a)	35,6	35,6	30,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	31,85	35,6	31,85	31,85	37,2	39,6	35,6	37,2	35,6	35,6	35,6	37,2	26,5	35,6
QNG-NWG (Anforderungswert)	GWP in (kg CO ₂ -Äqu./m ² _{NRF}·a)	9,5	9,5	9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,25	9,5	9,25	9,25	10	11	9,5	10	9,5	9,5	9,5	10	7,5	9,5
QNG-NWG (Anforderungswert)	PENRT in (kWh/m ² _{NRF}·a)	30,5	30,5	27,7	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	28,3	30,5	28,3	28,3	32,8	34,8	30,5	32,8	30,5	30,5	30,5	32,8	22,7	30,5

A.3 Energieversorgung, dezentral

Tabelle 40:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Individuelle Einzelöfen.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äqiv.]					PENRT [MJ]					
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs- einheit	Bezugs- gröÙe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch- häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Individuelle Einzelöfen (nur Wohngebäude)	Gas	St		Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Wandgerät)	Abtschätzung, ohne projektspezifischen Modelllaufbau, da ohne Marktrelevanz im Neubau- und/oder für die Sanierung	1,00	753	9.530	18	1.3.1.1	2	753	244	502	7	1	9.530	3.170	6.353	7	0,13
	Öl	St		Öl-Brennwertgerät < 20 kW (Wandgerät) https://oekobaudat.de/DEKOBADU-DA/Datensattdetail/process.shtml?au	Abtschätzung, ohne projektspezifischen Modelllaufbau, da ohne Marktrelevanz im Neubau- und/oder für die Sanierung	1,00	1.490	18.840	18	1.3.1.1	2	1.490	482	993	14	1	18.840	6.267	12.560	13	0,26
	Biomasse	St		Hackschnitzelkessel < 20 kW	Abtschätzung, ohne projektspezifischen Modelllaufbau - es wird angenommen, dass es sich hierbei in der Praxis um den "klassischen (freilebenden) Kammerfen" handelt	1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46

Tabelle 41:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Konstanttemperaturkessel.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äqiv.]					PENRT [MJ]					
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs- einheit	Bezugs- gröÙe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch- häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Konstanttemperaturkessel (70/50°C)	Gas	kW	5	Gas-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	1.368	17.021	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	1.368	446	912	9	1	17.021	5.664	11.347	9	0,16
			10	Gas-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	1.368	17.021	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	1.368	446	912	9	1	17.021	5.664	11.347	9	0,16
			20	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			30	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			50	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			100	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			200	Gas-Abdertemperaturgerät 120-400 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	8.747	104.891	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	8.747	2.842	5.831	72	2	104.891	34.889	69.927	74	0,46
			400	Gas-Abdertemperaturgerät 120-400 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	8.747	104.891	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	8.747	2.842	5.831	72	2	104.891	34.889	69.927	74	0,46
	Öl	kW	5	Öl-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.450	30.048	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.450	804	1.633	12	1	30.048	10.003	20.032	13	0,24
			10	Öl-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.450	30.048	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.450	804	1.633	12	1	30.048	10.003	20.032	13	0,24
			20	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			30	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			50	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			100	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abtschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41

Tabelle 42:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Niedertemperaturkessel.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]				
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer (gen. V0.2007, Tabelle A2)	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Niedertemperaturkessel (55/45°C)	Gas	kW	5	Gas-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	1.368	17.021	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	1.368	446	912	9	1	17.021	5.664	11.347	9	0,16
			10	Gas-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	1.368	17.021	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	1.368	446	912	9	1	17.021	5.664	11.347	9	0,16
			20	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			30	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			50	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			100	Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.385	42.120	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.385	1.104	2.257	23	2	42.120	14.016	28.080	23	0,40
			200	Gas-Niedertemperaturgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	8.747	104.891	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	8.747	2.842	5.831	72	2	104.891	34.889	69.927	74	0,46
			400	Gas-Niedertemperaturgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	8.747	104.891	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	8.747	2.842	5.831	72	2	104.891	34.889	69.927	74	0,46
	Öl	kW	5	Öl-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.450	30.048	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.450	804	1.633	12	1	30.048	10.003	20.032	13	0,24
			10	Öl-Niedertemperaturgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.450	30.048	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.450	804	1.633	12	1	30.048	10.003	20.032	13	0,24
			20	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			30	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			50	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
			100	Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.924	48.132	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.924	1.287	2.616	19	2	48.132	16.022	32.088	21	0,41
Gas	kW	200	Gas-Niedertemperaturgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	9.271	110.144	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	9.271	3.035	6.181	54	2	110.144	36.654	73.430	60	0,46	
		400	Gas-Niedertemperaturgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	9.271	110.144	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	9.271	3.035	6.181	54	2	110.144	36.654	73.430	60	0,46	

Tabelle 43:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Brennwertkessel.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]				
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer (gen. V0 2007, Tabelle A2)	Austausch-frequenz [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Brennwertkessel (45/55°C)	Gas	kW	5	Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.331	29.479	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.331	754	1.554	22	2	29.479	9.806	19.653	20	0,40
			10	Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.331	29.479	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.331	754	1.554	22	2	29.479	9.806	19.653	20	0,40
			20	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
			30	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
			50	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
			100	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
			200	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	10.757	125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46
			400	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	10.757	125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46
	Öl	kW	5	Öl-Brennwertgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.759	34.753	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.759	891	1.839	27	2	34.753	11.559	23.168	25	0,46
			10	Öl-Brennwertgerät < 20 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.759	34.753	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.759	891	1.839	27	2	34.753	11.559	23.168	25	0,46
			20	Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
			30	Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
			50	Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
			100	Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
Gas	kW	200	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	15.978	184.487	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	15.978	5.075	10.652	249	2	184.487	61.265	122.992	230	0,46	
		400	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standard)	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	15.978	184.487	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	15.978	5.075	10.652	249	2	184.487	61.265	122.992	230	0,46	

Tabelle 44:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Biomassekessel.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]				
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer-igen: Y01.2067, Tabelle A2	Austausch-frequenz [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Biomassekessel (55/45°C)	Biomass	kW	5	Hochdruckkessel < 20 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46
			10	Hochdruckkessel < 20 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46
			20	Hochdruckkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
			30	Hochdruckkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
			50	Hochdruckkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
			100	Hochdruckkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
			200	Hochdruckkessel 120 - 400 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46
			400	Hochdruckkessel 120 - 400 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46

Tabelle 45:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, gasbetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äqu.]					PENRT [MJ]									
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqu.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VO 2007, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4			
Sole-Wasser-Wärmepumpe (35/28°C)	Gas	kW	5	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz, da modelltechnisch ein Gerät abbildet, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	0,25	379	4.531	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	1,62			
				Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	0,50	36	577	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	1.154	382	769	2	0,85			
				Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz; gem. Datensatz mit 140m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 10 kW	0,50	614	7.042	50	Annahme	1	1.229	614	614	0	0	14.083	7.042	7.042	0	0			
				GESAMT			1.029	12.150																
				10	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz; Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	0,50	758	9.062	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; Annahme: 1 Kreis	0,50	36	577	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	1.154	382	769	2	0,85		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	AbSchätzung; gem. Datensatz mit 140m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 10 kW	1,00	1.229	14.083	50	Annahme	1	1.229	614	614	0	0	14.083	7.042	7.042	0	0		
				GESAMT			2.023	23.722																
				20	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung; Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; Annahme: 1 Kreis	0,50	36	577	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	1.154	382	769	2	0,85		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	AbSchätzung; gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW	1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0		
				GESAMT			5.161	58.262																
				30	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung; Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW;	1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0		
				GESAMT			5.161	57.674																
				50	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung; Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise	1,00	72	-22	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW;	2,50	9.021	98.904	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0		
				GESAMT			10.609	117.006																
				100	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise	1,00	72	-22	20	1,2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW	1,43	17.220	189.669	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0		
				GESAMT			19.458	215.538																
200	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2						
	Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise	1,00	153	2.686	20	1,2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99						
	Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für WP von 70 kW;	2,86	34.441	379.337	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0						
GESAMT			38.926	433.804																				
400	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	5,71	8.664	103.563	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2						
	Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise; Annahme mit 4 Kreisen	1,33	204	3.581	20	1,2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99						
	Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW;	5,71	68.881	758.674	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0						
GESAMT			77.750	865.818																				

Tabelle 46:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, strombetrieben.

District ECA			Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]										
Komponente	Energieflüß / Charakteristik	Bezugs einheit	Bezugs gröÙe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VO 2007, Tabelle A2	Austauschhäufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4				
Sole-Wasser-Wärmepumpe (35/28°C)	Strom	kW	5	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 10 kW auch im niederen Leistungsbereich möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	1,00	2.580	67.468	20	1.3.1.8	2	2.580	856	1.720	4	0,03	67.468	22.486	44.979	3	0,01				
				Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
				Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 140m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 10 kW	1,00	1.229	14.083	50	Annahme	1	1.229	614	614	0	0	14.083	7.042	7.042	0	0				
				GESAMT			3.845	81.540																	
				10	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 10 kW auch im niederen Leistungsbereich möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	1,00	2.580	67.468	20	1.3.1.8	2	2.580	856	1.720	4	0,03	67.468	22.486	44.979	3	0,01			
				Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
				Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 140m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 10 kW Leistung	1,00	1.229	14.083	50	Annahme	1	1.229	614	614	0	0	14.083	7.042	7.042	0	0				
				GESAMT			3.845	81.540																	
				20	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 20 kW auch im niederen Leistungsbereich möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	1,00	6.005	183.978	20	1.3.1.8	2	6.005	1.997	4.004	4	0,03	183.978	61.323	122.652	3	0,01			
				Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
				Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW Leistung	1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0				
				GESAMT			9.650	223.539																	
30	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 20 kW auch im höheren Leistungsbereich von 30 kW (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	1,00	6.005	183.978	20	1.3.1.8	2	6.005	1.997	4.004	4	0,03	183.978	61.323	122.652	3	0,01							
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; - Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85								
Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW Leistung	1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0								
GESAMT			9.650	223.539																					
50	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im niederen Leistungsbereich bis 50 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung Soleverteiler; Annahme 2 Kreise	1,00	18.821	602.238	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01							
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung Soleverteiler; Annahme 2 Kreise	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85								
Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW Leistung	1,00	12.054	132.768	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0								
GESAMT			30.947	734.984																					
100	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im niederen Leistungsbereich bis 100 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	1,43	26.887	860.339	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01							
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung Soleverteiler; Annahme 2 Kreise	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85								
Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW Leistung	1,43	17.220	189.669	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0								
GESAMT			44.179	1.049.986																					
200	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im niederen Leistungsbereich bis 200 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	2,86	53.774	1.720.679	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01							
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise	1,00	153	2.686	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99								
Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW Leistung	2,86	34.441	379.337	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0								
GESAMT			88.367	2.102.701																					
400	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im niederen Leistungsbereich bis 400 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter); Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	5,71	107.547	3.441.357	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01							
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 4 Solekreise	1,33	204	3.581	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99								
Bohle für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Annahme: Skalierung der Erdsonde analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW Leistung	5,71	68.881	758.674	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0								
GESAMT			176.633	4.203.612																					

Tabelle 47:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Luft-Wasser-Wärmepumpe.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]									
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VO 2007, Tabelle A2	Austausch-fähigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4		
Luft-Wasser-Wärmepumpe (35/28°C)	Gas	kW	5	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz	0,25	379	4.531	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			10	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz	0,50	758	9.062	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			20	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modeltechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			30	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modeltechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			50	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modeltechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			100	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			200	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			400	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz	5,71	8.664	103.563	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			Strom	kW	5	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 7kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 7 kW auch im Leistungsbereich bis 5 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter)	1,00	1.036	12.324	18	1.3.1.8	2	1.036	321	691	21	3	12.324	4.097	8.216	10	1
					10	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 10 kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c45a74b894c3c840254f528e4375662&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde		1,00	1.480	17.606	18	1.3.1.8	2	1.480	459	967	30	4	17.606	5.863	11.738	15	1
20	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 14 kW auch im Leistungsbereich bis 20 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter)			1,00	2.072	24.649	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			
30	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz			2,14	4.440	52.819	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			
50	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Annahme: Kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW			3,57	7.400	88.032	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			
100	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz			7,14	14.801	176.064	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			
200	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Annahme: Kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW			14,29	29.601	352.127	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			
400	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=a0c0872201c52453c4f8f120958e96e88bversion=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz			28,57	59.203	704.254	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2			

Tabelle 48:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Abluft-Wärmepumpe.

District ECA			Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]								
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit / Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VO 2007, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4		
Abluft-Wärmepumpe (35/28°C)	Gas	kW	5 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz;	0,25	379	4.531	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			10 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und unterem Leistungsbereich gem. Datensatz;	0,50	758	9.062	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			20 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modelletechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			30 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modelletechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			50 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modelletechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			100 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz;	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			200 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz;	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			400 Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz;	5,71	8.664	103.563	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2		
			Strom	kW	5 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 7kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 7 kW auch im Leistungsbereich bis 5 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter)	1,00	1.036	12.324	18	1.3.1.8	2	1.036	321	691	21	3	12.324	4.097	8.216	10	1
					10 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 10 kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=11c453741894c3c80254f528e4375662&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde		1,00	1.480	17.606	18	1.3.1.8	2	1.480	459	967	30	4	17.606	5.863	11.738	15
20 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 14 kW auch im Leistungsbereich bis 20 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter)			1,00	2.072	24.649	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		
30 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;			2,14	4.440	52.819	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		
50 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;			3,57	7.400	88.032	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		
100 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;			7,14	14.801	176.064	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		
200 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;			14,29	29.601	352.127	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		
400 Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW	https://oekobaust.de/DE/KOBAU/DAT/datasetdetail/process.xhtml?luid=4a087220-1c52-453c-bf8f-f20958e96e86&version=20.19.1208stock=ORD_2023_iklangwde	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;			28,57	59.203	704.254	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2		

Tabelle 49:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Mikro-BHKW (Erdgas) mit Spitzenlastkessel.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]				
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer, VO 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Mikro-BHKW und Spitzenlastkessel	Gas	kW	5	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 22kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	4.258	47.714	15	1.3.1.9	3	4.258	1.030	3.193	27	8	47.714	11.860	35.786	8	61
				Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.331	29.479	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.331	754	1.554	22	2	29.479	9.806	19.653	20	0,40
				GESAMT			6.589	77.193													
			10	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 22kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	4.258	47.714	15	1.3.1.9	3	4.258	1.030	3.193	27	8	47.714	11.860	35.786	8	61
				Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich < 20 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	2.331	29.479	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.331	754	1.554	22	2	29.479	9.806	19.653	20	0,40
				GESAMT			6.589	77.193													
			20	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 22kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	4.258	47.714	15	1.3.1.9	3	4.258	1.030	3.193	27	8	47.714	11.860	35.786	8	61
				Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
				GESAMT			8.208	95.967													
			30	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 22kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in höhere Leistungsbereiche	1,00	4.258	47.714	15	1.3.1.9	3	4.258	1.030	3.193	27	8	47.714	11.860	35.786	8	61
				Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
				GESAMT			8.208	95.967													
			50	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 80kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	21.897	245.389	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314
				Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
				GESAMT			25.848	293.641													
			100	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 112kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	21.897	245.389	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314
				Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
				GESAMT			25.848	293.641													
			200	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; AbSchätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird lt. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet	1,63	35.605	399.006	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314
				Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	10.757	125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46
				GESAMT			46.362	524.358													
			400	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; AbSchätzung mit Datensatz für Biogas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird lt. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet	3,25	71.210	798.012	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314
				Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	AbSchätzung für "Peak Boiler"; Konservative AbSchätzung, da Geräte modellechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	10.757	125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46
				GESAMT			81.967	923.364													

Tabelle 50:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Mikro-BHKW (Holzgas) mit Spitzenlastkessel.

District ECA		Okobiano-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]							
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummerigen: V01 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4			
Mikro-BHKW und Spitzenlastkessel (55/45°C)	Biomass	kW	5	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 22 kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.098	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61			
				Hackschnitzkessel < 20 kW	1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46				
				GESAMT		25.387	297.249																	
				10	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 22 kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.098	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61		
				Hackschnitzkessel < 20 kW	1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46				
				GESAMT		25.387	297.249																	
				20	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 22 kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.098	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61		
				Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46				
				GESAMT		27.698	318.457																	
				30	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche > 22kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.098	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61		
Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46								
GESAMT		27.698	318.457																					
50	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 79,5kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 79,5 kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314						
Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46								
GESAMT		70.140	824.900																					
100	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 111,3 kW _{thermisch} ; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314						
Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46								
GESAMT		70.140	824.900																					
200	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät wird in Leistungsbereichen > 111,3 kW thermisch kaskadiert; Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	1,80	110.044	1.321.043	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314						
Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46								
GESAMT		138.692	1.592.002																					
400	Projektspezifisches Okobiano-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; AbSchätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird lt. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet Annahme für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann; Annahme Biomasse mit Holz	3,25	199.153	2.390.785	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314						
Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46								
GESAMT		227.801	2.661.724																					

Tabelle 51:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Nahwärme, Fernwärme.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äqiv.]					PENRT [MJ]						
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Nahwärme (70/55°C)		kW	1,0	Überabest. Fernwärme	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Datensatz bildet 1kg Masse ab je 1 kW Nennleistung	1,00	14,96	183,88	20	1.3.1.7	2	15	5	10	0	0	184	61	123	0	0
Fernwärme (70/55°C)		kW	1,0	Überabest. Fernwärme	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Datensatz bildet 1kg Masse ab je 1 kW Nennleistung	1,00	14,96	183,88	20	1.3.1.7	2	15	5	10	0	0	184	61	123	0	0

Tabelle 52:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Warmwasserversorgung.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äqiv.]					PENRT [MJ]						
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Warmwasser-bereitstellung Zentral	Gas	kW	1,0	Elektrische Durchlaufheizstrahl (21 kW)	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	0,05	4,68	58,05	12	3.1.6	4	98	15	79	5	0	1.219	243	975	1	0
	Electricity	kW	1,0	Elektrischer Durchlaufheizstrahl (21 kW)	Ab Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	0,05	4,68	58,05	12	3.1.6	4	98	15	79	5	0	1.219	243	975	1	0
Warmwasser-bereitstellung Zentral, getrennt von Raumheizung	Gas	kW	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert Elektrischer Heizstab im Leistungsbereich zwischen 1,5 bis 9,1 kW; Zur Abschätzung der Umwelteinwirkung je 1 kW wird auf Basis o.g. Leistungsbereiche ein Mittelwert gebildet	1,00	6,31	79,46	18	3.3.2	2	6,31	2,10	4,21	3,67E-04	4,10E-04	79,46	26,48	52,98	9,62E-05	6,04E-03
		m³	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert einen Speicher zwischen 2000 und 20000; zur Abschätzung des Materialeinsatzes je m³ wird über die Ergebnisse des Modells ein Mittelwert gebildet	1,00	1,44	19,23	20	3.3.2	2	1,44	0,42	0,96	0,00E+00	6,02E-02	19,23	6,34	12,82	0,00E+00	6,74E-02
	Electricity	kW	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Datensatz: Elektrischer Heizstab im Leistungsbereich zwischen 1,5 bis 9,1 kW; Zur Abschätzung der Umwelteinwirkung je 1 kW wird auf Basis o.g. Leistungsbereiche ein Mittelwert gebildet	1,00	6,31	79,46	18	3.3.2	2	6,31	2,10	4,21	3,67E-04	4,10E-04	79,46	26,48	52,98	9,62E-05	6,04E-03
		m³	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert einen Speicher zwischen 2000 und 20000; zur Abschätzung des Materialeinsatzes je m³ wird über die Ergebnisse des Modells ein Mittelwert gebildet	1,00	1,44	19,23	20	3.3.2	2	1,44	0,42	0,96	0,00E+00	6,02E-02	19,23	6,34	12,82	0,00E+00	6,74E-02
Warmwasser-bereitstellung Zentral, in Kombination mit	Gasöl/biomass/ electricity	m³	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert einen Speicher zwischen 2000 und 20000; zur Abschätzung des Materialeinsatzes je m³ wird über die Ergebnisse des Modells ein Mittelwert gebildet	1,00	1,44	19,23	20	3.3.2	2	1	0,42	1	0	0,06	19	6	13	0	0

Tabelle 53:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Solare Wärmeunterstützung.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äqiv.]					PENRT [MJ]						
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äqiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Solare Wärmeunterstützung Nur für Warmwasser	Flat plate collector	m²	1,0	Solaranlage Flachkollektor		1,00	316	4.075	20	1.3.1.10	2	316	104	210	1	0	4.075	1.353	2.717	3	3
	Evacuated tube collector	m²	1,0	Solaranlage Vakuumröhrenkollektor		1,00	336	4.067	18	1.3.1.10	2	336	110	224	2	0	4.067	1.346	2.712	6	5
Solare Wärmeunterstützung Solare Raumwärmeunterstützung	Flat plate collector	m²	1,0	Solaranlage Flachkollektor		1,00	316	4.075	20	1.3.1.10	2	316	104	210	1	0	4.075	1.353	2.717	3	3
	Evacuated tube collector	m²	1,0	Solaranlage Vakuumröhrenkollektor		1,00	336	4.067	18	1.3.1.10	2	336	110	224	2	0	4.067	1.346	2.712	6	5

Tabelle 54:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Lüftungsanlagen.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]							
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-fähigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Abblüfanlage		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Nutzung der Datensätze: Lüfter Zentral 5.000 m ³ h Lüfter Zentral 10.000 m ³ h Lüfter Zentral 30.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1kW	1,00	0,14	1,68	12	2.1.6.3 / 2.1.6.4	4	0,14	0,03	0,11	4,43E-04	3,35E-06	1,68	0,34	1,35	2,24E-04	7,90E-07
Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung (WRG)		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Nutzung der Datensätze: Lüfter Zentral 5.000 m ³ h Lüfter Zentral 10.000 m ³ h Lüfter Zentral 30.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1m ³ h	1,00	0,14	1,68	12	2.1.6.3 / 2.1.6.4	4	0,14	0,03	0,11	4,43E-04	3,35E-06	1,68	0,34	1,35	2,24E-04	7,90E-07
Lüftungsanlage mit WRG 45%		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Nutzung der Datensätze: Lüfter Zentral WRG 1.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 5.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 10.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1 m ³ h	1,00	0,83	9,17	20	2.1.2.2	2	0,83	0,27	0,55	3,08E-04	2,25E-05	9,17	3,05	6,11	2,55E-03	5,63E-06
Lüftungsanlage mit WRG 60%		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Nutzung der Datensätze: Lüfter Zentral WRG 1.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 5.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 10.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1 m ³ h	1,00	0,83	9,17	20	2.1.2.2	2	0,83	0,27	0,55	3,08E-04	2,25E-05	9,17	3,05	6,11	2,55E-03	5,63E-06
Lüftungsanlage mit WRG 75%		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Modellbildung eines Zentral Lüftungsgerätes im Volumenstrombereich von 6.000m ³ h bis 60.000m ³ h Lüfter Zentral WRG 1.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 5.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 10.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1 m ³ h	1,00	5,06	65,57	20	2.1.2.2	2	5,06	1,62	3,38	6,47E-02	6,52E-04	65,57	21,83	43,71	1,69E-02	9,39E-03
Lüftungsanlage mit WRG > 75%		m ³ h	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung über Modellbildung eines Zentral Lüftungsgerätes im Volumenstrombereich von 6.000m ³ h bis 60.000m ³ h Lüfter Zentral WRG 1.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 5.000 m ³ h Lüfter Zentral WRG 10.000 m ³ h Mittelwertbildung zur Abschätzung je 1 m ³ h	1,00	5,06	65,57	20	2.1.2.2	2	5,06	1,62	3,38	6,47E-02	6,52E-04	65,57	21,83	43,71	1,69E-02	9,39E-03

Tabelle 55:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Kälteanlagen.

District ECA		Ökobilanz-Ansatz							GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]							
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-fähigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Kühlung: Splitgerät	Strom	kW	1,0	Dimager1 (Direktverdampfer) (pro 1 kW)	Abstrahlung	1,00	246	2.927	12	2.3.2.2	4	246	46	197	3	4,3E-01	2.927	584	2.342	2	1,1E-01
Kühlung: Absorptionskältemaschine	Gas	kW	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung durch Mittelwertbildung über folgende Modelle zu den Technologien: - Absorptionskältemaschine < 50 kW - Absorptionskältemaschine 50-175 kW - Absorptionskältemaschine 175-315 kW	1,00	179	2.004	18	2.3.2.1.2	2	179	59	119	0,23	0,03	2.004	668	1.336	0,06	0,30
						1,00	179	2.004	18	2.3.2.1.2	2	179	59	119	0,23	0,03	2.004	668	1.336	0,06	0,30
	Fernwärme	kW	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abstrahlung durch Mittelwertbildung über folgende Modelle zu den Technologien: - Absorptionskältemaschine < 50 kW - Absorptionskältemaschine 50-175 kW - Absorptionskältemaschine 175-315 kW	1,00	179	2.004	18	2.3.2.1.2	2	179	59	119	0,23	0,03	2.004	668	1.336	0,06	0,30
Kühlung: Kompressionskältemaschine	Strom	kW	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Es wird ein Mittelwert über folgende Technologien gebildet: - Kompressionskältemaschine luftgekühlt < 300 kW (interlegte Nennleistung: 270 kW) - Kompressionskältemaschine luftgekühlt: 300-500 kW (interlegte Nennleistung: 519 kW) - Kompressionskältemaschine wassergekühlt < 300 kW (interlegte Nennleistung: 300 kW) - Kompressionskältemaschine wassergekühlt: 300-500 kW (interlegte Nennleistung: 480 kW)	1,00	115	1.560	15	2.3.2.1.1	3	115	28	87	0,42	0,02	1.560	347	1.170	0,11	43
Fernkälte	District cooling	kW	1,0	Überabgabestation Fernwärme	Modellierung nur des gebäudeeigenen Teils zur Übergabe; Abschätzung über Fernwärmeüberabstation	1,00	15	184	20	1.3.5	2	15	5	10	2,1E-01	9,2E-03	184	61	123	2,3E-01	2,3E-03
Nahkälte	Local district cooling	kW	1,0	Überabgabestation Fernwärme	Modellierung nur des gebäudeeigenen Teils zur Übergabe; Abschätzung über Fernwärmeüberabstation	1,00	15	184	20	1.3.5	2	15	5	10	2,1E-01	9,2E-03	184	61	123	2,3E-01	2,3E-03

Tabelle 56:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Erneuerbare Stromerzeugung.

District ECA			Ökobilanz-Ansatz						GWP [kg CO ₂ -Äquv.]					PENRT [MJ]							
Komponente	Energieträger / Charakteristik	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2267, Tabelle A2	Austausch- häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
PV-System (polykristalliner Kollektor)	Belüftet	m ²	1,0	Photovoltaiksystem 1000 kWh/m ² a		1,00	926	11.957	18	1.3.1.10	2	926	297	618	0	12	11.957	3.913	7.971	0	73
	Teilbelüftet	m ²	1,0	Photovoltaiksystem 1000 kWh/m ² a		1,00	926	11.957	18	1.3.1.10	2	926	297	618	0	12	11.957	3.913	7.971	0	73
Windkraft	Stark belüftet	m ²	1,0	Photovoltaiksystem 1000 kWh/m ² a		1,00	926	11.957	18	1.3.1.10	2	926	297	618	0	12	11.957	3.913	7.971	0	73
		m ²	1,0	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN 15804+A1	Mittelwertbildung aus Modell für Anlage mit 2,5 und 12 kW	1,00	314	4.148	20	Annahme	2	314	102	209	1	2	4.148	1.381	2.765	-17	19
Batteriesatz		kWh	1,0	Lithium-Eisenphosphat (LFP) Batterie (pro 1kWh Speicherkapazität)	Verwendbarkeit bis 40 kWh Speicherkapazität gem. Datensatz	1,00	1.056	13.945	15	Annahme	3	1.056	241	792	0	23	13.945	3.415	10.458	0	71

A.4 Energieversorgung, zentral

Tabelle 57:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Kessel (Kombination).

System / Komponente	District ECA		Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]			
	Energetischer Systemtyp	Bezugsgröße	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungswert [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austauschhäufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Kessel (Kombination)	Biomasse	kW 20	Hackschnitzkessel < 20 kW		1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.999	51	0,46
		kW 50	Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
		kW 100	Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
		kW 200	Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46
	kW 500	Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: in Leistungsbereichen > 400 kW wird kaskadiert; Annahme Biomasse mit Holz	1,25	35.811	338.698	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46	
	Gas	kW 20	Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Standgerät)		1,00	2.331	29.479	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.331	754	1.954	22	2	29.479	9.806	19.653	20	0,40
		kW 50	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
		kW 100	Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46
		kW 200	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	10.757	125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46
	kW 500	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: in Leistungsbereichen > 400 kW wird kaskadiert;	1,25	13.446	156.690	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46	
	Abfall	kW 20	Hackschnitzkessel < 20 kW		1,00	6.589	68.532	15	1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.999	51	0,46
		kW 50	Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
		kW 100	Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
		kW 200	Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann. Annahme Biomasse mit Holz	1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46
	OI	kW 20	Oil-Brennwertgerät < 20 kW (Standgerät)		1,00	2.759	34.753	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	2.759	891	1.839	27	2	34.753	11.559	23.168	25	0,46
		kW 50	Oil-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
kW 100		Oil-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46	
kW 200		Oil-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 120-400 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46	
kW 500		Oil-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	AbSchätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: in Leistungsbereichen > 400 kW wird kaskadiert;	1,25	6.859	82.073	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46	

Tabelle 58:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – BHKW (Biomasse) mit Spitzenlastkessel.

District ECA			Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]						
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-erheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	
BHKW mit Spitzenlastkessel	Biomasse		kW	20	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Hackschnitzkessel < 20 kW	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ;	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.058	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61	
					GESAMT			1,00	6.589	68.532		1.3.1.3	3	6.589	1.642	4.942	3	2	68.532	17.082	51.399	51	0,46
				50	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 79,5kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereichen < 79,5 Konservative Abschätzung, da Geräte modeltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann.	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314	
					GESAMT			1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
				100	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Hackschnitzkessel 20 - 120 kW	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ; Konservative Abschätzung, da Geräte modeltechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann.	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314	
					GESAMT			1,00	8.900	89.740	15	1.3.1.3	3	8.900	2.218	6.675	5	2	89.740	22.360	67.305	74	0,46
				200	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ; Annahme: das Gerät wird in Leistungsbereichen > 111,3 kW thermisch kaskadiert; Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	1,80	110.044	1.321.043	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314	
					GESAMT			1,00	28.648	270.959	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46
				500	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Hackschnitzkessel 120 - 400 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird in Kaskade geschaltet	4,07	248.941	2.988.457	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314	
					GESAMT			1,25	35.811	338.698	15	1.3.1.3	3	28.648	7.142	21.486	19	2	270.959	67.465	203.219	274	0,46
					GESAMT			284.751	3.327.155														

Tabelle 59:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – BHKW (Erdgas) mit Spitzenlastkessel.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]								
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nützungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4				
BHKW mit Spitzenlastkessel	Gas		kW	20	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 22kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	4.258	47.714	15	1.3.1.9	3	4.258	1.030	3.193	27	8	47.714	11.860	35.786	8	61				
					Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Abschätzung für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46				
				GESAMT							8.208	95.967														
				50	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 82kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	21.897	245.389	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314				
					Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Abschätzung für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46				
				GESAMT							25.848	293.641														
				100	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 112kWthermisch unter Annahme einer Modulation auch in niedere Leistungsbereiche	1,00	21.897	245.389	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314				
					Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)	Abschätzung für "Peak Boiler"; Konservative Abschätzung, da Geräte modelletechnisch den kompletten Leistungsbereich von 20-120 kW abdeckt und mit entsprechender Regelung betrieben werden kann	1,00	3.950	48.252	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	3.950	1.268	2.634	47	2	48.252	16.041	32.168	43	0,46				
				GESAMT							25.848	293.641														
				200	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	1,63	35.605	399.006	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314				
Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	Abschätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird lt. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet	1,00	10.757		125.352	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46								
GESAMT							46.362	524.358																		
500	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	4,07	89.012	997.515	15	1.3.1.9	3	21.897	5.295	16.423	139	40	245.389	60.993	184.042	40	314								
	Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)	Abschätzung mit Datensatz für Erdgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ; Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird lt. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet	1,25	13.446	156.690	20	1.3.1.1 / 1.3.1.6	2	10.757	3.422	7.171	161	2	125.352	41.634	83.568	149	0,46								
GESAMT							102.459	1.154.205																		

Tabelle 61:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – BHKW (Öl) mit Spitzenlastkessel.

District ECA				Ökobalanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]				
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-dauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
BHKW mit Spitzenlastkessel	Öl		kW	20	Projektspezifisches Ökobalanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 <u>Öl-Brennwertgerät < 20 kW (Standgerät)</u>	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 22kW _{thermisch} ;	1,00	18.797	228.717	15	1.3.1.9	3	18.797	4.665	14.058	27	8	228.717	57.110	171.538	8	61
					GESAMT	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 79,5kW _{thermisch} ;	1,00	2.759	34.753	20	1.3.1.1./1.3.1.6	2	2.759	891	1.839	27	2	34.753	11.559	23.168	25	0,46
				50	Projektspezifisches Ökobalanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 <u>Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)</u>	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 79,5kW _{thermisch} ;	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314
					GESAMT	Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 79,5 kW _{thermisch} ;	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1./1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46
				100	Projektspezifisches Ökobalanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 <u>Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)</u>	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ;	1,00	61.239	735.160	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314
	GESAMT	Annahme: das Gerät moduliert auch in Leistungsbereiche < 111,3 kW _{thermisch} ;	1,00	5.487	65.658	20	1.3.1.1./1.3.1.6	2	5.487	1.755	3.658	73	2	65.658	21.818	43.772	67	0,46				
				200	Projektspezifisches Ökobalanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 <u>Öl-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)</u>	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 111,3kW _{thermisch} ;	1,80	110.044	1.321.043	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314
					GESAMT	Annahme: das Gerät wird in Leistungsbereichen > 111,3 kW _{thermisch} kaskadiert;	1,00	15.978	184.487	20	1.3.1.1./1.3.1.6	2	15.978	5.075	10.652	249	2	184.487	61.265	122.992	230	0,46
				500	Projektspezifisches Ökobalanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 <u>Öl-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)</u>	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	4,07	248.941	2.988.457	15	1.3.1.9	3	61.239	15.131	45.930	139	40	735.160	183.436	551.370	40	314
					GESAMT	Abschätzung mit Datensatz für Holzgas-BHKW mit Leistung von 123kW _{thermisch} ;	1,25	19.972	230.609	20	1.3.1.1./1.3.1.6	2	15.978	5.075	10.652	249	2	184.487	61.265	122.992	230	0,46
					GESAMT	Annahme: in höheren Leistungsbereichen wird II. Herstellerangaben in Kaskade geschaltet		268.913	3.219.066													

Tabelle 62:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, Erdsonde, gasbetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]								PENRT [MJ]			
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-erheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-dauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4			
Wärmepumpe	Gas	Sole-Wasser-WP (Erdsonde)	kW	20	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; ; Annahme: 1 Kreis Abschätzung gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	1,62			
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
					GESAMT	1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0				
					kW	50	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2	
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
					GESAMT	0,71	8.610	94.834	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0				
kW	100	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2						
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85									
GESAMT	1,43	17.220	189.669	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0									
kW	200	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2						
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	1,00	153	2.686	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99									
GESAMT	2,86	34.441	379.337	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0									
kW	500	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 6 Solekreise	7,14	10.830	129.454	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2						
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	2,00	306	5.371	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99									
GESAMT	7,14	86.102	948.343	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0									
GESAMT								97.238	1.083.168																

Tabelle 63:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, Erdkollektor, gasbetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]								PENRT [MJ]					
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-erheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4					
Wärmepumpe	Gas	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdkollektor)	kW	20	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	1,62					
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; ; Annahme: 1 Kreis	0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 20 kW	Abschätzung gem. Datensatz mit 420m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW	1,00	1.452	50.540	50	Annahme	1	1.452	726	726	0	0	50.540	25.270	25.270	0	0					
						GESAMT					3,005	68.653															
				50	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung Datensatz bildet modelltechnisch ein Gerät ab, das den Leistungsbereich 20 bis 70 kW abdeckt	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2					
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1	Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	0,71	3.631	126.350	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0					
						GESAMT					5,219	144.452															
				100	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2					
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1	Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	1,43	7.262	252.699	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0					
						GESAMT					9,500	278.569															
200	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2									
	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise	1,00	153	2.686	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99									
	Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für WP von 70 kW; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	2,86	14.525	505.399	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0									
		GESAMT					10,010	559.865																			
500	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	7,14	10.830	129.454	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2									
	Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A.1	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 6 Solekreise	2,00	306	5.371	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99									
	Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; gem. Datensatz mit 1.400m Sondenlänge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW; Annahme einer kaskadierten Schaltung mehrerer Wärmepumpen mit 70 kW Leistung	7,14	36.311	1.263.497	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0									
		GESAMT					47,448	1.398.322																			

Tabelle 64:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Luft-Wasser-Wärmepumpe, gasbetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]				
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Postionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Wärmepumpe	Gas	Luft-Wasser-Wärmepumpe	kW	20	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Datensatz bildet modelletechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2
				50	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Datensatz bildet modelletechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2
				100	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2
				200	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2
				500	Gaswärmepumpe (Luft 20-70 kW)	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	7,14	10.830	129.454	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2

Tabelle 65:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Grundwasser-Wärmepumpe, gasbetrieben.

District ECA				Okobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]											
System / Komponente	Energetischer Träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsdauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4							
Wärmepumpe	Gas	Grundwasser-Wärmepumpe	kW	20	Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Datensatz bildet modelltechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind --> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) --> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2							
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1		1,00	0	0	20	1.3.1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 20 kW		1,00	350	7.360	50	Annahme	1	350	175	175	0	0	7.360	3.679	3.680	0	0	0	0	0	0			
					GESAMT																								
					Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW		Datensatz bildet modelltechnisch eine Wärmepumpe ab, die den Leistungsbereich 20-70 kW vollständig abbildet Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind --> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) --> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,00	1.516	18.124	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2	18.124	4.523	13.593	7	2	
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1			1,00	0	0	20	1.3.1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW			0,71	350	7.360	50	Annahme	1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	
					GESAMT																								
					Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW			Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind --> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) --> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,43	2.166	25.891	15	1.3.1.8	3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2	18.124	4.523	13.593	7	2
					Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1				1,00	0	0	20	1.3.1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW				1,43	1.194	31.270	50	Annahme	1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0
					GESAMT																								
Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind --> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) --> das scheint viel zu niedrig zu sein.	2,86	4.332	51.781	15	1.3.1.8			3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2	18.124	4.523	13.593	7	2					
Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1		1,00	0	0	20	1.3.1.8			2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW		2,86	2.388	62.540	50	Annahme			1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0					
GESAMT																													
Gaswärmepumpe (Luft) 20-70 kW		Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und oberem Leistungsbereich gem. Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind --> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) --> das scheint viel zu niedrig zu sein.	7,14	10.830	129.454	15	1.3.1.8		3	1.516	362	1.137	10	6	18.124	4.523	13.593	7	2	18.124	4.523	13.593	7	2					
Projektspezifisches Okobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1			1,00	0	0	20	1.3.1.8		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW			7,14	5.971	156.351	50	Annahme		1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0					
GESAMT																													
GESAMT																													
GESAMT																													
GESAMT																													
GESAMT																													
GESAMT																													
GESAMT																													

Tabelle 66:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, Erdsonde, strombetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]								PENRT [MJ]					
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-erheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-dauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4					
Wärmepumpe	Strom	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdsonde)	kW	20	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; ; Annahme: 1 Kreis	1,00	6.005	183.978	20	1.3.1.8	2	6.005	1.997	4.004	4	0,03	183.978	61.323	122.652	3	0,01					
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1		0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
					Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 20 kW		1,00	3.609	39.562	50	Annahme	1	3.609	1.804	1.804	0	0	39.562	19.781	19.781	0	0					
					GESAMT			9.650	223.529																		
					kW		50	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im Leistungsbereich bis 50 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktdatenblätter)	0,71	13.443	430.170	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01		
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1		1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	0,71	8.610	94.834	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0											
GESAMT		22.125	524.982																								
kW	100	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	1,43	26.887	860.339	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01								
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	1,00	72	-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85											
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	1,43	17.220	189.669	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0											
GESAMT		44.179	1.049.986																								
kW	200	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	2,86	53.774	1.720.679	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01								
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	1,00	153	2.686	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99											
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	2,86	34.441	379.337	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0											
GESAMT		88.367	2.102.701																								
kW	500	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW	7,14	134.434	4.301.697	20	1.3.1.8	2	18.821	6.262	12.547	11	0,03	602.238	200.738	401.492	7	0,01								
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	2,00	306	5.371	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99											
Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 70 kW	7,14	86.102	948.343	50	Annahme	1	12.054	6.027	6.027	0	0	132.768	66.384	66.384	0	0											
GESAMT		220.842	5.255.411																								

Tabelle 67:
 Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Sole-Wasser-Wärmepumpe, Erdkolektor, strombetrieben.

District ECA				Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]									
System / Komponente	Energie-träger	Systemtyp	Bezugs-erheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-dauer [a]	Positionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4					
Wärmepumpe	Strom	Sole-Wasser-Wärmepumpe (Erdkolektor)	kW	20	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 20 kW	Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 2 Solekreise; ; Annahme: 1 Kreis Annahme: Skalierung des Erdkolektors analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 1.000m Erdkolektor-Länge (gesamt) für Wärmepumpe mit 20 kW;	1,00	1.192	20.240	20	1.3.1.8	2	1.192	393	795	4	0,03	20.240	6.743	13.493	3	0,01					
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 20 kW		0,50	36	-11	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85					
					GESAMT		1,00	1.452	50.540	50	Annahme	1	1.452	726	726	0	0	50.540	25.270	25.270	0	0					
					kW		50	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 50 kW	Annahme: Modulation einer Wärmepumpe mit 70 kW auch im Leistungsbereich bis 50 kW möglich (lt. verschiedener Hersteller und Produktliteratürblätter) Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise Annahme: Skalierung des Erdkolektors analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 3.50m Erdkolektor-Länge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW;	1,00	2.830	58.279	20	1.3.1.8	2	2.830	932	1.887	11	0,03	58.279	19.419	38.853	7	0,01		
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 70 kW		1,00	72		-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85				
					GESAMT		1,00	5.084		176.890	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0				
					kW		100	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 100 kW		Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung Soleverteiler: Annahme 2 Kreise Annahme: Skalierung des Erdkolektors analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 3.50m Erdkolektor-Länge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW;	1,43	4.043	83.255	20	1.3.1.8	2	2.830	932	1.887	11	0,03	58.279	19.419	38.853	7	0,01	
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 70 kW		1,00	72			-22	20	1.2.2	2	72	14	48	8	2,00	-21,60	382	769	2	0,85			
					GESAMT		1,43	7.262			252.699	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0			
					kW		200	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 200 kW			Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 3 Solekreise Annahme: Skalierung des Erdkolektors analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 3.50m Erdkolektor-Länge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW;	2,86	8.086	166.511	20	1.3.1.8	2	2.830	932	1.887	11	0,03	58.279	19.419	38.853	7	0,01
					Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 70 kW		1,00	153				2.686	20	1.2.2	2	153	33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99		
					GESAMT		2,86	14.525				505.399	50	Annahme	1	5.084	2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0		
kW	500	Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 500 kW	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 70 kW Abschätzung mit Modell basierend auf Soleverteiler für 6 Solekreise Annahme: Skalierung des Erdkolektors analog zur Skalierung der zugehörigen WP; gem. Datensatz mit 3.50m Erdkolektor-Länge (gesamt) für Wärmepumpe mit 70 kW;	7,14	20.216	416.277	20	1.3.1.8				2	2.830	932	1.887	11	0,03	58.279	19.419	38.853	7	0,01					
Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkolektor) 70 kW	2,00	306		5.371	20	1.2.2	2	153				33	102	18	0,13	2.686	889	1.790	5	1,99							
GESAMT	7,14	36.311		1.263.497	50	Annahme	1	5.084				2.542	2.542	0	0	176.890	88.445	88.445	0	0							
GESAMT																											
GESAMT																											
GESAMT																											
GESAMT																											
GESAMT																											
GESAMT																											
GESAMT																											

Tabelle 68:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Luft-Wasser-Wärmepumpe, strombetrieben.

District ECA					Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]			
System / Komponente	Energetischer Träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-aue[r] [a]	Postionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Wärmepumpe	Strom	Luft-Wasser-Wärmepumpe	kW	20	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW https://okobaudat.de/OKOBAUDAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=4a08f220-1c52-453c-bf8f-f209586e96c8&version=20.19.120&stock=ORB_2023_8lang&de	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz;	1,43	2.950	35.213	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2
				50	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW https://okobaudat.de/OKOBAUDAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=4a08f220-1c52-453c-bf8f-f209586e96c8&version=20.19.120&stock=ORB_2023_8lang&de	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW	3,57	7.400	88.032	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2
				100	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 18kW https://okobaudat.de/OKOBAUDAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=4a08f220-1c52-453c-bf8f-f209586e96c8&version=20.19.120&stock=ORB_2023_8lang&de	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW	7,14	14.801	176.064	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2
				200	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://okobaudat.de/OKOBAUDAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=4a08f220-1c52-453c-bf8f-f209586e96c8&version=20.19.120&stock=ORB_2023_8lang&de	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW	14,29	29.601	352.127	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2
				500	Strom Wärmepumpe (Luft-Wasser) 14kW https://okobaudat.de/OKOBAUDAT/datasetdetail/process.xhtml?uid=4a08f220-1c52-453c-bf8f-f209586e96c8&version=20.19.120&stock=ORB_2023_8lang&de	Abschätzung über Leistungsverhältnis aus Anforderungen D-ECA und Datensatz; Annahme: kaskadierte Schaltung mehrerer Wärmepumpen im Leistungsbereich von 14 kW	35,71	74.004	880.318	18	1.3.1.8	2	2.072	643	1.381	42	6	24.649	8.194	16.433	20	2

Tabelle 69:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Grundwasser-Wärmepumpe, strombetrieben.

District ECA					Ökobilanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]							
System / Komponente	Energetischer Träger	Systemtyp	Bezugs-einheit	Bezugs-größe	Datensatz	Anmerkung	Skalierungs-faktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungs-aue[r] [a]	Postionsnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austausch-häufigkeit [a]	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4				
Wärmepumpe	Strom	Grundwasser-Wärmepumpe	kW	20	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 20 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 20 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP)	1,00	869	9.195	20	1.3.1.8	2	869	284	579	5	0	9.195	3.061	6.130	4	0				
				50	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	0,71	1.216	14.063	20	1.3.1.8	2	1.702	554	1.135	14	0	19.688	6.554	13.126	9	0				
				100	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,43	2.432	28.126	20	1.3.1.8	2	1.702	554	1.135	14	0	19.688	6.554	13.126	9	0				
				200	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	2,86	4.864	56.252	20	1.3.1.8	2	1.702	554	1.135	14	0	19.688	6.554	13.126	9	0				
				500	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	7,14	12.159	140.631	20	1.3.1.8	2	1.702	554	1.135	14	0	19.688	6.554	13.126	9	0				
				GESAMT																						
				20	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 20 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 20 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,00	0	0	20	1.3.1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				50	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,00	0	0	20	1.3.1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				100	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	1,43	1.194	31.270	50	Annahme	1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	0	0	0	
				200	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	2,86	2.388	62.540	50	Annahme	1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	0	0	0	
				500	Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW Projektspezifisches Ökobilanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1 Rohre für Strom-Wärmepumpe (Wasser-Wasser) 70 kW	Abschätzung für mind. 2 Brunnen, die vermutlich im OKOBAUDAT-Datensatz nicht enthalten sind -> dort ist die Angabe 18 kg für Brunnen und gesamt ein Gewicht von 48kg für Rohrleitung und Brunnen (gela ob für 20kW oder 70 kW WP) -> das scheint viel zu niedrig zu sein.	7,14	5.971	156.351	50	Annahme	1	836	418	418	0	0	21.889	10.944	10.945	0	0	0	0	0	
				GESAMT																						

Tabelle 70:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Nahwärme: Übergabe, Verteilung, Speicher.

District ECA				Okobanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]					
System / Komponente	Energetischer Träger	Systemtyp	Bezugsenergie	Bezugsgröße	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsjahr (a)	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austauschhäufigkeit (a)	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	
Nahwärme			kW	1,0	Übergabestation Fernwärme	Abschätzung für Fernwärmeübergabestation zwischen Fernwärmeerzeugung und lokalem Fernwärmenetz.	1,00	15	184	20	1.3.1.7	2	15	5	10	0	0	184	61	123	0	0	
Nahwärme - Verteilung: Netz zum Gebäude			m	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Annahme: Nahwärmenetz warm (d.h. mit gedämmten Nahwärme-Netzelungen)	0,55	29,93	430,46	50	Annahme	1	54,41	24,59	27,21	2,58	0,03	782,66	390,18	391,33	0,69	0,46	
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Rohrleitungen (Hauptverteilungen): DN 65, gedämmt; Annahme eines Längenteils im Gesamtnetz von ca. 55%	0,45	9,60	148,84	50	Annahme	1	21,33	8,88	10,66	1,76	0,02	330,76	164,65	165,38	0,47	0,26	
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Rohrleitungen (Hausanschlussleitungen): DN 25, gedämmt; Annahme eines Längenteils im Gesamtnetz von ca. 45% (auf Basis des Beispielquartiers Strüben)	0,00	0,00	0,00	20	Annahme	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	(Aktuell nicht berücksichtigt, da kein Ansatz zwischen 1 kW-Leistung der Netzpumpe und 1 m Netzlänge ableitbar ist) - hier aktuell nur Platzhalter; Abschätzung durch Mittelwertbildung über verfügbare Datensätze: - Urmwälzpumpe < 50W - Urmwälzpumpe 50-250W - Urmwälzpumpe 250-1000W Abschätzung über Beispielquartier Stuttgart mit Trassenlänge von ca. 1600m und zwei geplanten Netz pumpen von insg. 74 kW																	
GESAMT								39,52	579,31														
Nahwärme: Solare Energieproduktion		Flachkollektor	m²	1,0	Solaranlage Flachkollektor		1,00	316	4.075	20	1.3.1.10	2	316	104	210	1	0	4.075	1.353	2.717	3	3	
		Vakuumröhrenkollektor	m²	1,0	Solaranlage Vakuumröhrenkollektor		1,00	336	4.067	18	1.3.1.10	2	336	110	224	2	0	4.067	1.346	2.712	6	5	
Nahwärme: Speicher		Tagespeicher	m³	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert einen Speicher zwischen 200 und 2000 m³. Abschätzung des Materialeinsetzes je m³ wird über die Ergebnisse des Modells ein Mittelwert gebildet.	1,00	1,44	19,23	20	3.3.2	2	1,44	0,42	0,96	0,00E+00	6,02E-02	19,23	6,34	12,82	0,00E+00	6,74E-02	
		Monatsspeicher	m³	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Modell repräsentiert einen Speicher zwischen 200 und 2000 m³. Abschätzung des Materialeinsetzes je m³ wird über die Ergebnisse des Modells ein Mittelwert gebildet.	1,00	1,44	19,23	20	3.3.2	2	1,44	0,42	0,96	0,00E+00	6,02E-02	19,23	6,34	12,82	0,00E+00	6,74E-02	
		Saisonal Speicher	m³	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung über Stabstahl-Speicher mit 107m³	1,00	311,72	1.531,20	20	3.3.2	2	311,72	101,70	207,81	2.20E+00	0,00E+00	1.531,20	466,91	1.020,80	4,35E+01	0,00E+00	

Tabelle 71:
Ökobilanzkennwerte (GWP, PENRT) über 50 Jahre – Nahkälte: Erzeugung, Verteilung.

District ECA				Okobanz-Ansatz										GWP [kg CO ₂ -Äquiv.]				PENRT [MJ]				
System / Komponente	Energetischer Träger	Systemtyp	Bezugsenergie	Bezugsgröße	Datensatz	Anmerkung	Skalierungsfaktor Datensatz für D-ECA	GWP [kg CO ₂ -Äquiv.] (Modul A-C)	PENRT [MJ] (Modul A-C)	Nutzungsjahr (a)	Positionnummer gem. VDI 2067, Tabelle A2	Austauschhäufigkeit (a)	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4	Modul A-C	Modul A1-A3	Modul B4	Modul C3	Modul C4
Nahkälte: Local district cooling unit		Nahkälte: Absorptionskältemaschine, zentral/lokal	kW	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung durch Mittelwertbildung über folgende Modelle zu den Technologien: - Absorptionskältemaschine < 50 kW	1,00	179	2.004	18	2.3.2.1.2	2	179	59	119	0,23	0,03	2.004	668	1.336	0,06	0,30
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Abschätzung durch Mittelwertbildung über folgende Modelle zu den Technologien: - Absorptionskältemaschine < 50 kW	1,00	179	2.004	18	2.3.2.1.2	2	179	59	119	0,23	0,03	2.004	668	1.336	0,06	0,30
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Es wird ein Mittelwert über folgende Technologien gebildet: - Kompressionskältemaschine luftgekühlt < 300 kW (hinterlegte Nennleistung 270 kW) - Kompressionskältemaschine luftgekühlt 300-500 kW (hinterlegte Nennleistung 519 kW) - Kompressionskältemaschine wassergekühlt < 300 kW (hinterlegte Nennleistung 300 kW) - Kompressionskältemaschine wassergekühlt 300-500 kW (hinterlegte Nennleistung 489 kW)	1,00	115	1.360	15	2.3.2.1.1	3	115	28	87	0,42	0,02	1.360	347	1.170	0,11	0,43
Nahkälte - Verteilung: Netz zum Gebäude			m	1,0	Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Annahme: Nahwärmenetz warm (d.h. mit gedämmten Nahwärme-Netzelungen)	0,55	29,93	430,46	50	Annahme	1	54,41	24,59	27,21	2,58	0,03	782,66	390,18	391,33	0,69	0,46
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Rohrleitungen (Hauptverteilungen): DN 65, gedämmt; Annahme eines Längenteils im Gesamtnetz von ca. 55%	0,45	9,60	148,84	50	Annahme	1	21,33	8,88	10,66	1,76	0,02	330,76	164,65	165,38	0,47	0,26
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	Rohrleitungen (Hausanschlussleitungen): DN 25, gedämmt; Annahme eines Längenteils im Gesamtnetz von ca. 45% (auf Basis des Beispielquartiers Strüben)	0,00	0,00	0,00	20	Annahme	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
					Projektspezifisches Okobanz-Modell in Anlehnung an EN15804+A1	(Aktuell nicht berücksichtigt, da kein Ansatz zwischen 1 kW-Leistung der Netzpumpe und 1 m Netzlänge ableitbar ist) - hier aktuell nur Platzhalter;																
GESAMT								39,52	579,31													