



25. AUGUST 2025

HANDBUCH ZUB HELENA ÖKOBILANZ WOHNGEBÄUDE

VERSION 3.3

WILHELM LIESE
ZUB SYSTEMS GMBH
www.zub-systems.de



Inhalt

1. Einleitung	4
2. Klimafreundlicher Neubau (KFN): Anforderungen	6
3. Klimafreundlicher Neubau (KFN): Leistungen	8
4. Klimafreundlicher Neubau (KFWG): Nachweise und Dokumente	10
5. Geltungsbereich	12
6. Ökobilanz mit ZUB Helena (Pro & Ultra)	13
6.1 Aktivierung des Moduls ZUB Helena Ökobilanz	13
6.2 Allgemeine Angaben	15
6.2.1 Rechenwerttabelle	15
6.2.2 Nettoraumfläche	15
6.2.3 Wärmenetze	17
6.2.4 Strom aus erneuerbaren Energien – Eingabe der PV-Anlage	18
6.2.5 Strom aus erneuerbaren Energien – Einstellungen für die Ökobilanz (nur bis 31.7.2023)	23
6.2.6 Sonstiges	24
6.2.7 Registerkarte F-Gase	25
6.3 Eingabe der Bauteile und anlagentechnischen Komponenten	28
6.3.1 Eingabe von Bauteilen	31
6.3.1.1 Eingabe von Bauteilen mit Schichtaufbau	33
Exkurs: Eingabe von Konstruktionen mit für die U-Wert-Berechnung nicht relevanten Bauteilschichten	37
6.3.1.2 Eingabe von Fenstern	40
6.3.1.3 Eingabe von Türen	42
6.3.1.4 Eingabe anlagentechnischer Komponenten	45
Exkurs: Eingabe einer Photovoltaik-Anlage	47
6.3.1.5 Eingabe von sonstigen Elementen der Bautechnik	48
7. Ausgabe der Ergebnisse	49
FAQs	54
Für die angesetzte PV-Anlage werden in ZUB ÖKOBILANZ sehr hohe CO ₂ -Emissionen ausgegeben. Ist dieses Ergebnis plausibel?	54
In der Rechenwert-Tabelle werden bestimmte Bauprodukte oder Anlagen zur Wärmeerzeugung nicht aufgeführt (z.B. elektrisch betriebene Luft-Luft-Wärmepumpe; Abluft-Zuluft-Wärmepumpe). Wie ist hier vorzugehen?	54
Für bestimmte Baustoffe (z.B. Kalksandstein) gibt es 2 Varianten z.B. Angabe in Tonnen [t] und in m ³ . Da es sich um ein Bauteil mit Schichtaufbau handelt, wird bei der Eingabe der Konstruktion die Dicke des Baustoffs angelegt. Muss nun der Wert (Dicke) umgerechnet werden? Muss der Schichtaufbau angepasst werden?	54
Wie wird eine Haustür eingeben?	54

Werden Konstruktionen, die in ZUB Helena im Abschnitt <i>BAUTECHNIK</i> geändert werden, automatisch im Modul Ökobilanz aktualisiert?	55
Warum entspricht der Schichtaufbau in der Bautechnik (in der Registerkarte <i>KONSTRUKTION</i>) nicht dem Schichtaufbau im Modul Ökobilanz (in der Registerkarte <i>BAUSTOFFE</i>)?.....	55
Wie wird die Dachaufsichtsfläche berechnet? Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Kann die Ökobilanz ohne eine Berechnung nach DIN V 18599 durchgeführt werden (mit externen Berechnungsergebnissen)?.....	56
Wie werden die Anteile eines Wärmenetzes in ZUB Helena Ökobilanz eingegeben?	57
Weiterführende Informationen	59

Die vorliegenden Unterlagen wurden nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. Da Fehler jedoch nie auszuschließen sind, kann keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben übernommen werden. Insbesondere die Fortschreibung technischer Bestimmungen und Normen sowie deren Auslegung bedarf der eigenständigen und kritischen Prüfung und Diskussion der Beispiele anhand der aktuellen Regeln der Technik.

Dieses Handbuch wurde unter Berücksichtigung der Liste der technischen FAQs der Bundesförderung für effiziente Gebäude (Version 6.0 (08/2025) und der Anlage zum Merkblatt – Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude – technische Mindestanforderungen Stand März 2023 erstellt.

Grundlage für reale Projekte müssen eigene Planungen und Berechnungen gemäß den jeweils geltenden rechtlichen Bestimmungen sein. Eine Haftung des Verfassers dieser Unterlagen für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und aller daraus entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

Das Urheberrecht liegt ausschließlich bei den Autoren. Eine Weiterverwendung der Unterlagen oder Teile der Unterlagen z. B. als Seminarunterlage oder Kopiervorlage für andere Fortbildungsveranstaltungen ist ebenso wie die Einspeicherung in elektronische Medien ohne ausdrückliche Zustimmung nicht gestattet!

Kassel, 2025

1. Einleitung

Seit dem 1. März 2023 fördert die Bundesregierung besonders klimafreundliche Gebäude mit günstigen Krediten. Gefördert werden klimafreundliche und energieeffiziente Neubauten über das Produkt „Klimafreundlicher Neubau“ (KFN) sowie Klimafreundlicher Neubau im Niedrigpreissegment (KNN WG) bei der KfW.

Die Bundesregierung gewährt Förderungen in Form von zinsverbilligten Krediten, um die Nachhaltigkeitsstandards bei der Schaffung neuen Wohnraums und bei der Errichtung neuer Wohngebäude zu erhöhen. Ziel der Förderung ist

- die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus,
- die Verringerung des eingesetzten Primärenergiebedarfs und
- die Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien

unter Einhaltung von Prinzipien des nachhaltigen Bauens.

Gefördert werden der Neubau sowie der Ersterwerb von Wohngebäuden, die zum einen die Anforderungen des aktuell gültigen Gebäudeenergiegesetz (GEG) einhalten und den Ansprüchen gemäß den „Technischen Mindestanforderungen Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude“ genügen.

Gefördert werden die Stufen

- Klimafreundliches Wohngebäude
- Klimafreundliches Wohngebäude – mit QNG

Der geforderte Standard wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie durch die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht. Folgende Anforderungen für ein klimafreundliches Wohngebäude (KFWG) müssen eingehalten werden:

- das Gebäude muss die Effizienzhaus-Stufe 40 erreichen;
- das Gebäude darf über keinen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energien oder Biomasse verfügen;
- die Anforderungen an das Treibhauspotential (**Global Warming Potential - GWP₁₀₀**) müssen erfüllt sein (der Nachweis erfolgt durch eine Lebenszyklusanalyse gemäß den LCA-Bilanzierungsregeln zu Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG) – siehe www.qng.info/service/).

Ein klimafreundliches Wohngebäude mit QNG (KFWG-Q) wird erreicht, wenn zusätzlich eine Nachhaltigkeitszertifizierung nach dem Qualitätssiegel „Nachhaltiges Gebäude Plus (QNG-Plus) oder Premium (QNG-Premium) durchgeführt wird. Weitere Informationen zum „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) finden Sie im **HANDBUCH QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE** (Herausgeber: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen).

Die Förderstufe „Klimafreundliches Wohngebäude im Niedrigpreissegment“ erfordert ebenfalls eine Ökobilanz, die mit ZUB Helena erstellt werden kann. Ein Wohngebäude erreicht diese Förderstufe, wenn gemäß den technischen Mindestanforderungen

- mindestens die Effizienzhaus-Stufe 55 erreicht wird;
- in seinem Lebenszyklus so wenig CO₂ ausstößt, dass die Anforderung an die Treibhausgasemissionen im Gebäudelebenszyklus erfüllt werden;
- eine Mindestanzahl an Wohnräumen in Abhängigkeit von der Wohnfläche besitzt;
- den Grenzwert ausgewählter gebäudebezogener Kosten im Gebäudelebenszyklus unterschreitet und
- keinen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energie oder Biomasse aufweist.

Das Modul **ZUB HELENA ÖKOBILANZ** ermöglicht die Erstellung der Lebenszyklusanalyse (die Bestimmung des GWP₁₀₀-Wertes) für die Inanspruchnahme dieser Förderungen. Mit ZUB HELENA ÖKOBILANZ kann die Berechnung der Umwelteinwirkung aller im Gebäude vorhandenen Konstruktionen und Anlagen für die Herstellung, Nutzung und Entsorgung berechnet werden.

Für die in ZUB Helena Pro bzw. Ultra bereits eingegebenen Daten zum Projekt (Konstruktionen mit Schichtaufbau, anlagentechnische Komponenten, usw.), können die passenden Datensätze aus der ausschließlich für die Förderung zugelassenen Rechenwert-Tabelle zugeordnet werden. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage des *HANDBUCHS QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE*, Anhang 3.1.1 zur Anlage 3.

Wichtiger Hinweis: ZUB HELENA ÖKOBILANZ ist ein Modul innerhalb der Software ZUB Helena. Für die Nutzung des Moduls ist eine gültige Version von ZUB Helena (Pro oder Ultra) notwendig.

2. Klimafreundlicher Neubau (KFN): Anforderungen

Anforderungen NH-Klasse bzw. Nachhaltigkeitszertifizierung (QNG)

Gemäß der Liste der technischen FAQs der Bundesförderung für effiziente Gebäude (für Effizienzhäuser, Effizienzgebäude und klimafreundliche Gebäude), erreicht ein Effizienzhaus bzw. -gebäude den Standard **KLIMAFREUNDLICHES WOHNGEBÄUDE MIT QNG (KFWG-Q)** im Neubau oder die NH-Klasse in der Sanierung, wenn diesem nach Fertigstellung auf der Grundlage einer Zertifizierung des Gebäudes ein **QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE (QNG)** in den Anforderungsniveaus **PLUS** oder **PREMIUM** vergeben wurde.

Weitere Informationen zum Qualitätssiegel NACHHALTIGES GEBÄUDE sind auf dem Informationsportal **QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE** www.qng.info veröffentlicht.

Wichtiger Hinweis: Ein QNG-Zertifikat wird für Gebäude und nicht für Gebäudeteile vergeben. Die Zertifizierung umfasst dabei das gesamte Gebäude.

Allgemeine Hinweise

Der geforderte Standard wird durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie durch die Einbindung erneuerbarer Energien erreicht. Folgende Anforderungen für ein klimafreundliches Wohngebäude (KFWG) müssen eingehalten werden:

- das Gebäude muss die Effizienzhaus-Stufe 40 erreichen;
- das Gebäude darf über keinen Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energien oder Biomasse verfügen;
- die Anforderungen an das Treibhauspotential (Global Warming Potential - GWP₁₀₀) müssen erfüllt sein (der Nachweis erfolgt durch eine Lebenszyklusanalyse).

Ein klimafreundliches Wohngebäude mit QNG (KFWG-Q) wird erreicht, wenn zusätzlich eine Nachhaltigkeitszertifizierung nach dem Qualitätssiegel **NACHHALTIGES GEBÄUDE PLUS** (QNG-Plus) oder **PREMIUM** (QNG-Premium) durchgeführt wird. Weitere Informationen zum „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) finden Sie im **HANDBUCH QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE** (Herausgeber: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen).

Die folgende Tabelle zeigt die Mindestanforderungen, die beim Nachweis einzuhalten sind:

Tabelle 1: KFWG-Stufen im Neubau

Klimafreundliches Wohngebäude		KFWG	KFWG-Q
LCA	GWP ₁₀₀ [kg CO ₂ Äqu./ (m ² _{NRF} ·a)]	≤ 24 kg CO ₂ Äqu./ (m ² _{NRF} ·a)	≤ 24 kg CO ₂ Äqu./ (m ² _{NRF} ·a)
EH 40	Q _P in % von Q _{P Ref}	40%	40%
	H' _T in % von H' _{T REF}	55%	55%
QNG	Nachhaltigkeitszertifizierung	-	Plus oder Premium (siehe Anforderungen Treibhausgasemissionen und Primärenergiebedarf (Stand 19.07.2024))

Folgende Anforderungen müssen einhalten werden:

1. Effizienzhaus-Nachweis (KFWG & KFWG-Q)

Die Anforderungen an ein **KfW-Effizienzhaus 40** müssen gemäß der obenstehenden Tabelle erfüllt sein (die angegebenen prozentualen Maximalwerte sind im Verhältnis zum entsprechenden Wert des Referenzgebäude ($Q_{P\text{ Ref}}$; $H'_{T\text{ REF}}$) einzuhalten).

Die Berechnung des Effizienzhauses (also der Jahres-Primärenergiebedarf (Q_P) und der auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes bezogene Transmissionswärmeverlust (H'_{T})) muss nach GEG in Verbindung mit DIN V 18599 erfolgen.

Beachten Sie die **REGELUNGEN UND HINWEISE ZUM EFFIZIENZHAUSNACHWEIS**. Diese sind in der Anlage zum Merkblatt „Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude / Technische Mindestanforderungen“ im Abschnitt 3 aufgeführt.

2. Lebenszyklusanalyse (KFWG & KFWG-Q)

Durch die Durchführung einer Lebenszyklusanalyse wird der Wert für das Treibhausgaspotential (Global Warming Potential – GWP_{100}) berechnet. Der in der obenstehenden Tabelle angegebene flächenbezogene Maximalwert ist einzuhalten. Die Berechnung erfolgt nach den Bilanzierungsregeln des QNG für Wohngebäude (siehe Handbuch **QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE**, Anhang 3.1.1 zur Anlage 3). Die Bezugsfläche für den GWP_{100} -Wert ist gemäß QNG die Netto-Raumfläche (NRF (R)) nach DIN 277: 2021-08.

Weitere Regelungen und Hinweise finden Sie in der Anlage zum Merkblatt „Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude / Technische Mindestanforderungen“ im Abschnitt 2.

3. Nachhaltigkeitszertifizierung (KFWG-Q)

Die Nachhaltigkeitszertifizierung muss durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle, welche die Übereinstimmung des geplanten Gebäudes mit den Anforderungen des Qualitätssiegels „Nachhaltiges Gebäude“ (QNG) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) für die Anforderungsniveaus PLUS oder PREMIUM bestätigt.

Für Wohngebäude gelten zunächst folgende Anforderungen:

Tabelle 2: Anforderungen Treibhausgasemissionen und Primärenergiebedarf (Stand 19.07.2024)

	Plus	Premium
Treibhausgasemissionen im Gebäudezyklus [GWP_{100}]	$\leq 24 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}} \cdot \text{a})$	$\leq 20 \text{ kg CO}_2 \text{ Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}} \cdot \text{a})$
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar im Gebäudelebenszyklus	$\leq 96 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	$\leq 64 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
Anforderungen Treibhausgas und Primärenergie (gültig ab 01.01.2023)		

Darüber hinaus sind zusätzlich die jeweiligen besonderen Anforderungen an die

- nachhaltige Materialgewinnung,
- Schadstoffvermeidung in Baumaterialien und
- Barrierefreiheit

nach „Anlage 3 zum Handbuch des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude“ einzuhalten.

4. Anlagentechnik (KFWG & KFWG-Q)

Es werden zusätzliche Anforderungen an die Anlagentechnik gestellt.

Z.B. sind ab dem 1. Januar 2024 Effizienzhäuser, die mit einer Luft-Wärmepumpen mit Außeneinheit ausgestattet sind, nur dann förderfähig, wenn die Geräuschemissionen der Außeneinheit 5dB niedriger liegen als die Geräuschemissionsgrenzwerte für Wärmepumpen in der Europäischen Durchführungsverordnung Nr. 813/2013 (Ökodesign-Verordnung) in der Fassung vom 2. August 2013.

Die vollständige Liste der Anforderungen finden Sie in der Anlage zum Merkblatt „Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude / Technische Mindestanforderungen“.

Detaillierte Informationen sowie nützliche Arbeitshilfen, wie z.B.:

- das Handbuch QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE;
- das Anhangdokument 3.1.1 LCA-Bilanzregeln Wohngebäude;
- die LCA-Rechenwert-Tabelle (Ökobilanzierung-Rechenwerte 2023);
- u.v.m.

finden Sie auf dem **INFORMATIONSPORTAL QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE** (<https://www.qng.info/qng/qng-anforderungen/qng-siegeldokumente/>) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

3. Klimafreundlicher Neubau (KFN): Leistungen

Folgende Leistungen muss die Energieeffizienz-Expertin oder der Energieeffizienz-Experte (ggf. in Zusammenarbeit mit einem Nachhaltigkeitsberater oder -beraterin) beim Neubau eines KLIMAFREUNDLICHEN WOHNGEBÄUDES im Rahmen einer energetischen Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahmen erbringen sowie deren Umsetzung bestätigen:

Generelle Leistungen:

- Der Energieberater / die Energieberaterin muss die „Bestätigung zum Antrag“ für die geplante Förderstufe erstellen.
- Die für die Lebenszyklusanalyse und den Effizienzhaus-Nachweis relevanten Gebäudeparameter müssen den Fachplanern oder den ausführenden Unternehmen übergeben werden.

- Bei der Ausschreibung bzw. bei der Einholung von Angeboten muss der Energieberater / die Energieberaterin mitwirken. Des Weiteren müssen die Angebote auf Übereinstimmung mit Umfang und Qualität entsprechend den in der Lebenszyklusanalyse und im Effizienzhaus-Nachweis geplanten Maßnahmen überprüft werden.
- Der Energieberater / die Energieberaterin muss eine für das Bauvorhaben angemessene Anzahl von Baustellenbegehungen (mindestens jedoch eine) zur Sichtprüfung der in der Lebenszyklusanalyse und in der Effizienzhaus-Berechnung berücksichtigten Maßnahmen durchführen.
- Die für das Bauvorhaben verwendeten Materialien, Produkte und Komponenten müssen auf Übereinstimmung mit den in der Lebenszyklusanalyse und in der Effizienzhaus-Berechnung berücksichtigten Ansätzen überprüft werden.
- Die energetische Fachplanung und Begleitung der Baumaßnahme müssen dokumentiert werden. Die Dokumentation ist an den Bauherrn zu übergeben (siehe Anlage zum Merkblatt **KLIMAFREUNDLICHER NEUBAU – WOHNGEBÄUDE – TECHNISCHE MINDESTANFORDERUNGEN** im Abschnitt 6 „Notwendige Nachweise und Dokumente“).
- Die „Bestätigung nach Durchführung“ ist für die umgesetzte Förderstufe zu erstellen.
- Bei Teilleistungen, die durch weitere Planer erbracht werden, sind diese von der Energieeffizienz-Expertin oder dem Energieeffizienz-Experten zu überprüfen (im Rahmen seiner Gesamtverantwortung).

Lebenszyklusanalyse

- Der Energieberater / die Energieberaterin muss ein Gesamtkonzept (bestehend aus einem baulichen und energetischen Konzept), zur Einhaltung der Anforderung an das Treibhauspotenzial (GWP_{100}), erstellen.
- Es muss eine Lebenszyklus-Berechnung für das Treibhauspotential (GWP_{100}) nach den Bilanzierungsregeln des HANDBUCH QUALITÄTSSIEGEL NACHHALTIGES GEBÄUDE, Anhang 3.1.1 zur Anlage 3 erstellt werden. Für die Berechnung ist die Netto-Raumfläche (NRF (R)) nach DIN 277 (2021-08) zu ermitteln.

Effizienzhausnachweis

- Es ist ein energetisches Gesamtkonzept für den baulichen Wärmeschutz und die energetische Anlagentechnik zu erstellen.
- Es ist eine Effizienzhaus-Berechnung zu erstellen; bestehend aus der Berechnung für das Effizienzhaus und der Berechnung für das Referenzgebäude.
- Es sind die Einsparungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, des Endenergiebedarfs und der CO_2 -Emissionen auf der Grundlage des GEG für das Effizienzhaus zu berechnen.
- Es ist ein Wärmebrückenkonzept zu erstellen (z.B. mit ZUB Argos).
- Es ist ein Luftdichtheitskonzept erstellen.
- Es sind Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz zu benennen und den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes zu erstellen.

- Es ist ein Lüftungskonzept zu erstellen (z.B. mit ZUB Lüftungskonzept) und den Bauherrn über das Ergebnis zu informieren.
- Es ist die Durchführung und das Ergebnis einer Luftdichtheitsmessung zu prüfen, soweit für den Effizienzhaus-Nachweis relevant.
- Es ist die Einregulierung der energetischen Anlagentechnik zu prüfen.
- Es ist die Durchführung des hydraulischen Abgleichs zu prüfen.
- Es ist die Übergabe der energetischen Anlagentechnik zu prüfen (technische Einweisung des Betreibers/Bauherrn).

Nachhaltigkeitszertifizierung

Die QNG - Zertifizierung des Gebäudes und die erreichte QNG - Stufe (PLUS oder PREMIUM) muss formal geprüft werden auf:

- Übereinstimmung mit dem beantragten Standard,
- Übereinstimmung mit dem beantragten Gebäude (Adresse) und
- Akkreditierung der Zertifizierungsstelle.

Weitere Informationen finden Sie in dem Merkblatt „Klimafreundlicher Neubau - Wohngebäude - Technische Mindestanforderungen“ der KfW.

Bitte beachten Sie, dass die hier zur Verfügung gestellten Informationen auf dem Merkblatt vom August 2025 basieren. Daher sollten die hier aufgeführten Informationen immer auf Aktualität hin überprüft werden.

4. Klimafreundlicher Neubau (KFWG): Nachweise und Dokumente

Lebenszyklusanalyse

Für die Zusammenstellung der notwendigen Nachweise und Dokumente zur Lebenszyklusanalyse ist nach Anhang 3.1.1 zur Anlage 3, Bilanzierungsregeln des QNG für Wohngebäude, Abschnitt 7 „Ergebnisdarstellung und Dokumentationsanforderungen“ vorzugehen.

Darüber hinaus sind folgende Unterlagen zur Dokumentation erforderlich:

- sämtliche Pläne (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan), auf deren Grundlage die Lebenszyklusberechnung erstellt wurde;
- die Systemgrenze der Erfassung von Bauwerksteilen und Bauteilen für die Lebenszyklusanalyse ist in Anhang 3.1.1 zur Anlage 3, Bilanzierungsregeln des QNG für Wohngebäude, definiert. Diese ist in den Plänen zu markieren;
- Nachweise der Übereinstimmung der eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten mit der Lebenszyklusberechnung (zum Beispiel Unternehmererklärungen, Herstellernachweise, Lieferscheine, Rechnungen, Fotos).

Effizienzhausnachweis

- Es ist eine vollständige Dokumentation der Effizienzhaus-Berechnung gemäß § 20 GEG inklusive der detaillierten U-Wert-Berechnungen für die einzelnen Bauteile und einer Beschreibung des anlagentechnischen Systems (Dokumentation für das Effizienzhaus und für das Referenzgebäude) zu erstellen.
- Die Dokumentation beinhaltet sämtliche Pläne (Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lageplan), auf deren Grundlage die Effizienzhaus-Berechnung erstellt wurde.
- Die Systemgrenze (d.h. die wärmeübertragende Umfassungsfläche) für die Effizienzhaus-Berechnung ist in den Plänen zu markieren.
- Es ist eine nachvollziehbare Dokumentation der Bauteile der thermischen Gebäudehülle, die dem Effizienzhausnachweis zugrunde gelegt werden, zu erstellen.
- Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist zu erbringen und zu dokumentieren.
- Die Übereinstimmung der eingebauten Materialien, Produkte und Komponenten mit der Effizienzhaus-Berechnung sind nachzuweisen (zum Beispiel mittels Rechnungen, Herstellernachweise, Lieferscheine, Unternehmererklärungen, Fotos, usw.).
- Bestätigung eines Fachunternehmens über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs unter Verwendung des Bestätigungsformulars für ein Effizienzhaus (Wohngebäude) des "VdZ - Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie e. V.".
- Sonstige Unterlagen, soweit für den Effizienzhausnachweis relevant, zum Beispiel:
 - Prüfbericht über die Durchführung einer Luftdichtheitsmessung, soweit in der Berechnung die Luftdichtheitskategorie I nach DIN V 18599 - 2 angesetzt wurde.
 - Wärmebrücken-Nachweis (Gleichwertigkeitsnachweis bzw. detaillierte Wärmebrückenberechnung).
 - Nachweise produktspezifischer Kennwerte für die Anlagentechnik.
 - Bei Wärmenetzen: gegebenenfalls Zertifikat des Primärenergiefaktors nach Arbeitsblatt FW 309 Teil 1 des Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und Kraft-Wärme-Kopplung (AGFW) sowie Nachweis der Anteile der Energieträger nach Arbeitsblatt FW 309 Teil 5

Nachhaltigkeitszertifizierung

- Gebäudezertifikat einer akkreditierten Zertifizierungsstelle über die Einhaltung des Anforderungsniveaus PLUS oder PREMIUM des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG).
- Vollständige Dokumentation der Nachhaltigkeitszertifizierung nach den jeweiligen Vorgaben des angewendeten Bewertungssystems.
- Nachweise über die Einhaltung der besonderen Anforderungen nach Anlage 3 zum „Handbuch des Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude“.

5. Geltungsbereich

Wohngebäude sind Gebäude nach GEG § 3, Absatz 1, Nummer 33, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen. Hierzu gehören auch Wohn-, Alten- und Pflegeheime und ähnliche Einrichtungen. Ferienhäuser und -wohnungen sowie Wochenendhäuser sind nur dann Wohngebäude im Sinne dieser Anlage, sofern sie in den Anwendungsbereich des GEG fallen.

6. Ökobilanz mit ZUB Helena (Pro & Ultra)

Die Grundlage für die Erstellung einer Ökobilanz zum Nachweis der Einhaltung der technischen Anforderung (GWP) stellt die DIN EN 15643:2021-12 (Nachhaltigkeit von Bauwerken - Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken) in Verbindung mit DIN EN 15978-1 (Nachhaltigkeit von Bauwerken - Methodik zur Bewertung der Qualität von Gebäuden - Teil 1: Umweltqualität) dar.

Bei der ökologischen Bewertung eines Gebäudes werden die Umwelteinwirkungen im Lebenszyklus eines Gebäudes in vier verschiedene Phasen unterteilt.

Die Lebenszyklusphasen eines Gebäudes sind:

- A - Herstellung und Errichtung
- B - Betrieb und Nutzung
- C - Rückbau, Abfallbehandlung und Entsorgung
- D - Vorteile & Belastungen außerhalb der Systemgrenze

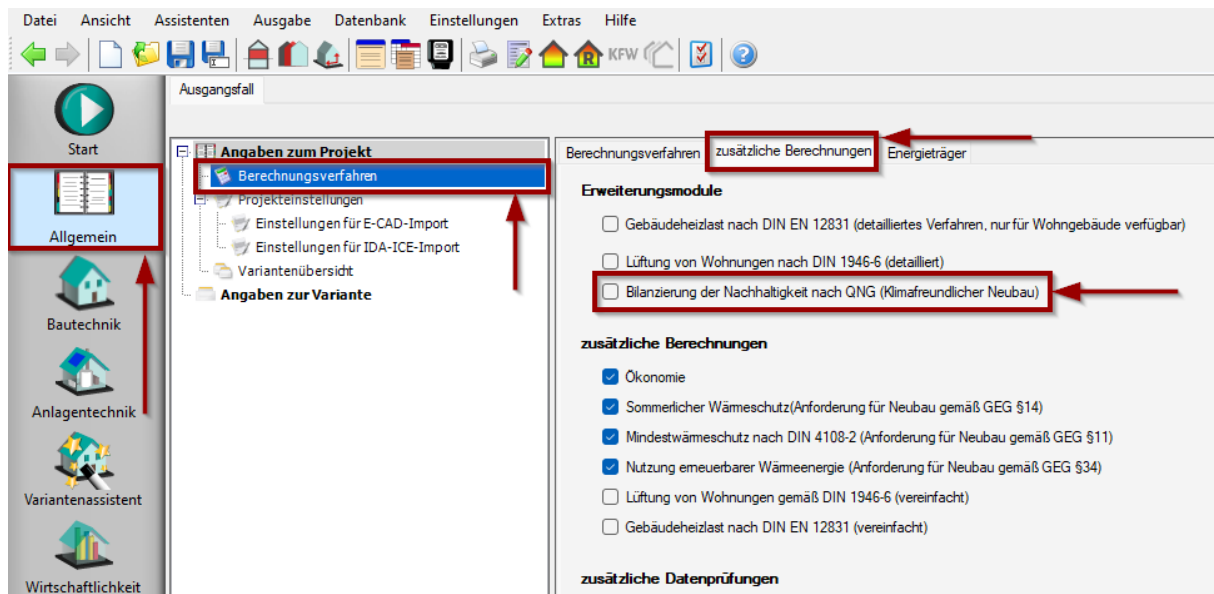
Bei der Bewertung des Gebäudes hinsichtlich seiner Auswirkung auf die Umwelt werden die Lebenszyklusphasen in **Module** untergliedert. Bei der Lebenszyklusanalyse fließen folgende Module in die Berechnung ein:

- A1 - Rohstoffbeschaffung
- A2 - Transport
- A3 - Produktion
- B1 - Nutzung (nur F-Gase, siehe Abschnitt 6.2.7 Registerkarte F-Gase)
- B4 - Austausch
- B6 - Energieverbrauch im Betrieb
- C3 - Abfallbehandlung
- C4 – Entsorgung
- D1 - Recyclingpotential
- D2 - Effekte exportierter Energie

Hinweis: die Module D1 und D2 haben keine Auswirkungen darauf, ob der Nachweis der Einhaltung der technischen Anforderungen erbracht werden kann.

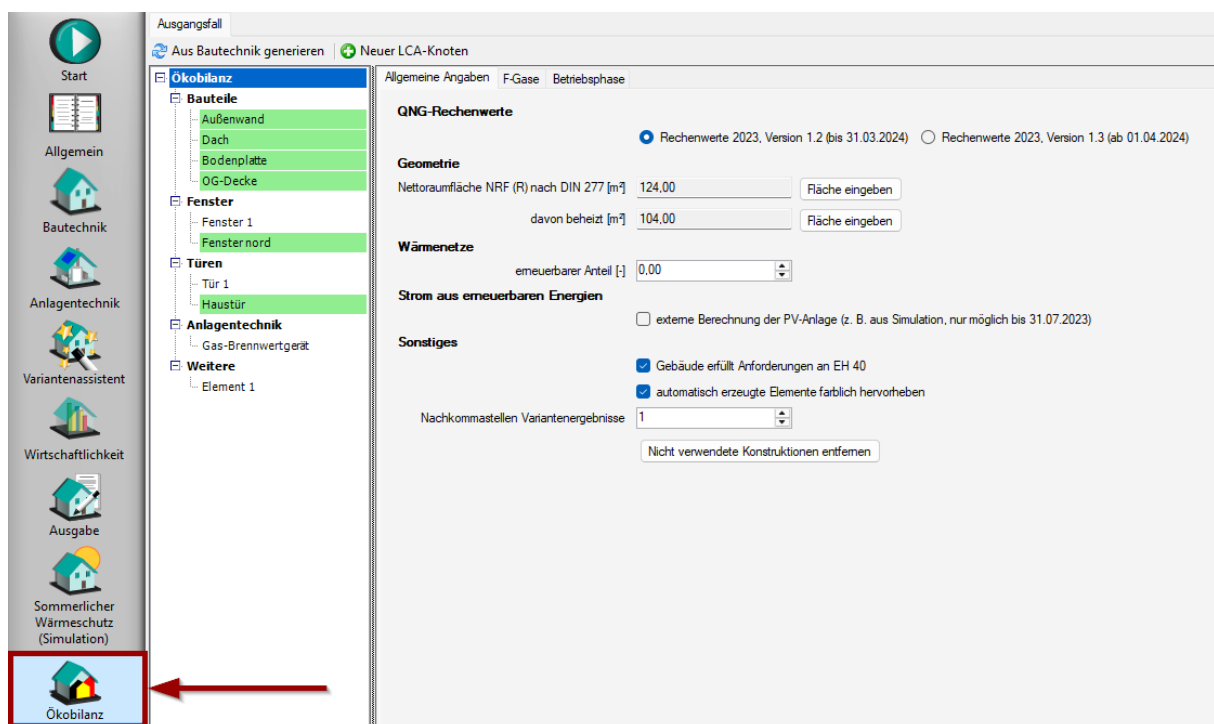
6.1 Aktivierung des Moduls ZUB Helena Ökobilanz

Zunächst wird die Lizenz in ZUB Helena aktiviert. Gehen Sie dazu im Programm ZUB HELENA auf den Abschnitt **ALLGEMEIN / BERECHNUNGSVERFAHREN** in die Registerkarte **ZUSÄTZLICHE BERECHNUNGEN**. Setzen Sie das Häkchen in der Checkbox **BILANZIERUNG DER NACHHALTIGKEIT NACH QNG (KLIMAFREUNDLICHER NEUBAU)**.



Hinweis: Für die Nutzung des Moduls ist eine gültige Version von ZUB Helena (Pro oder Ultra) sowie eine separate Lizenz für das Modul notwendig. Sie können eine Lizenz für das Modul auf unserer Internetseite www.zub-systems.de erwerben.

Die notwendigen Eingaben erfolgen anschließend im Abschnitt **ÖKOBILANZ**.



6.2 Allgemeine Angaben

6.2.1 Rechenwerttabelle

Zunächst können Sie festlegen, nach welcher Rechenwerttabelle Sie die Bilanzierung durchführen möchten. Zu Auswahl stehen:

- Rechenwerte 2023, Version 1.2 (bis 31.03.2024)
- Rechenwerte 2023, Version 1.3 (ab 01.04.2024)

6.2.2 Nettoraumfläche

Für die Ökobilanz wird als Bezugsfläche die Nettoraumfläche (NRF (R)) nach DIN 277: 2021-08 benötigt. Für die Nachweise sind daher die auf die NRF (R) bezogenen Werte maßgebend.

Exkurs: Für die Berechnung des End- und Primärenergiebedarfs nach GEG (bzw. DIN V 18599) wird bei Wohngebäuden die Gebäudenutzfläche A_N und bei Nichtwohngebäuden die Nettogrundfläche (NGF) nach DIN 277 als Energiebezugsfläche zugrunde gelegt, die sich ausschließlich auf das beheizte Volumen bzw. die beheizten oder gekühlten Zonen des Gebäudes beziehen. Die Energiebezugsfläche nach GEG findet bei der Nachweisführung bezüglich der Treibhausgasemissionen gemäß QNG keine Anwendung.

Hinweis: Für die Nettogrundfläche (NGF) gilt die neue Bezeichnung Nettoraumfläche (NRF).

Im Gegensatz zur GEG bzw. BEG-Effizienzhausberechnung muss bei der Ökobilanz (bzw. bei der Lebenszyklusanalyse) auch der unbeheizte Bereich erfasst werden. Die Systemgrenzen gemäß den QNG-Bilanzierungsregeln können daher von den Systemgrenzen gemäß GEG (thermische Hüllfläche) abweichen.

Die Netto-Raumfläche (NRF (R)) umfasst nach DIN 277: 2021-08 einen Anteil der Brutto-Grundfläche (BGF) aller Geschosse eines Gebäudes.

Mit dem Index (R) wird der Regelfall der Raumumschließung bezeichnet. Beim Regelfall (R) werden alle Räume / Flächen einbezogen, die vollständig umschlossen sind. Dies trifft daher auf Balkone, Dachterrassen oder überdachte Terrassen **nicht** zu. Gemäß DIN 277 gehören Flächen in Dachräumen, die keinen Zugang haben, nicht begehbar oder aus anderen Gründen nicht nutzbar sind, nicht zur Bruttogrundfläche und dürfen entsprechend nicht bei der Netto-Raumfläche berücksichtigt werden.

Die Netto-Raumfläche gliedert sich nach:

- Nutzungsfläche (NUF),
- Technikfläche (TF) und
- Verkehrsfläche (VF).

Die Netto-Raumfläche (NRF (R)) wird aus den lichten Maßen zwischen den Baukonstruktionen (in Höhe der Oberkanten der Boden- bzw. Deckenbelege) ermittelt.

Zur Netto-Raumfläche werden gemäß DIN 277: 2021-08 zugerechnet:

- Wandöffnungen und Wandnischen (z. B. Türen, Fenster, Durchgänge) mit einem lichten Querschnitt von größer 1 m²),
- freiliegende und fest eingebaute technische Anlagen und Gegenstände (z. B. Leitungen, Heizungsgeräte, Sanitärobjekte wie Bade- und Duschwannen),
- Vormauerungen, Vorwandinstallationen und Bekleidungen, die nicht raumhoch sind,
- Grundflächen von Installations- und Aufzugsschächten mit einem lichten Querschnitt größer 1,0 m² in jedem Geschoss, durch das sie führen,
- baukonstruktive Einbauten (z. B. Einbaumöbel, Einbauküchen),
- bewegliche Raumteiler, z. B. Vorhänge und Faltwände.

Unberücksichtigt bleiben

- konstruktive und gestalterische Vor- und Rücksprünge,
- Fuß- und Sockelleisten,
- Schrammborde und Unterschneidungen sowie
- vorstehende Teile von Fenster- und Türbekleidungen.

Weitere Hinweise:

- Grundflächen von z.B. Treppen oder Rampen sind dem darüberliegenden Geschoss zuzuordnen.
- Bei der untersten Treppe (oder Rampe) wird die Grundfläche dem Geschoss zugerechnet, auf dem die Treppe (oder Rampe) beginnt.
- Wird die Grundfläche durch Brüstungen oder Geländer begrenzt, ist die Grundfläche bis zu den Innenkanten dieser Konstruktion zu messen.

Weitere Informationen finden Sie in DIN 277: 2021-08.
--

Da die Nettoraumfläche auch die unbeheizten Bereiche miteinschließt, muss für die Ökobilanzierung noch der **BEHEIZTE ANTEIL** an der Nettoraumfläche eingegeben werden.

Die beheizte Nettoraumfläche wird nur bei Wohngebäuden benötigt um den Nutzerstrom, der mit $20 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ nur für die beheizte Nettoraumfläche pauschal in Ansatz gebracht wird, zu berücksichtigen.

6.2.3 Wärmenetze

Für die Ökobilanz ist zwischen einem Wärme- und einem Gebäudenetz gemäß den Begriffsbestimmungen der BEG zunächst wie folgt zu unterscheiden:

Ein **Gebäudenetz** ist ein Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme von bis zu 16 Gebäuden (Wohn- oder Nichtwohngebäuden) und bis zu 100 Wohneinheiten.

Für die Ökobilanz ist ein Gebäudenetz als gemeinsame Heizungsanlage zu betrachten. Die Wärmeerzeugungsanlage wird dabei anteilig als fiktive Heizungsanlage berücksichtigt. Dazu muss die Wärmeerzeugungsanlage im Gebäudenetz gemäß den Leistungsanteilen auf die angeschlossenen Gebäude aufgeteilt werden. Die Wärmeverteilungen von der Wärmeerzeugungsanlage bis zu den Hausstationen der Gebäude sind separat zu berücksichtigen. Diese sind **nicht** im Sockelbetrag erhalten (beachten Sie dazu auch die technischen FAQs der Bundesförderung für effiziente Gebäude (TFAQ 8.10 „gemeinsame Heizungsanlage“ und TFAQ 19.5 „LCA-Nachweis, baulicher Teil, Berücksichtigung von technischen Anlagen“).

Ein **Wärmenetz** dient der Versorgung von Gebäuden mit leistungsgebundener Wärme und ist kein Gebäudenetz. Beachten Sie für die Bewertung der Wärme aus Wärmenetzen die Vorgaben der „Sonderberechnungsvorschrift Fernwärme zu den LCA-Bilanzierungsregeln des QNG“.

Für die Bewertung der Wärme aus Wärmenetzen stehen in der Tabelle „Ökobilanzierung Rechenwerte 2023“ Datensätze für Fernwärme aus verschiedenen Energieträgern mit und ohne KWK zur Verfügung.

Die Angabe ist für die Berechnung der Ergebnisse im Modul B 6.1 (Betrieb) relevant. Bei der Verwendung von Wärmenetzen (die Eingabe erfolgt im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK**), wird die berechnete Endenergie (gemäß DIN V 18599-Berechnung) anteilig mit dem Rechenwert für erneuerbar oder nicht erneuerbar bei der Bestimmung des Aufwandes für Primärenergie ($Q_{P_{ne}}$) bzw. bei der Bestimmung der Treibhausgasemissionen (GWP_{100}) in Ansatz gebracht.

Die Angabe des erneuerbaren Anteils in einem Wärmenetz, erfolgt als dimensionslose Zahl (z.B. 50% Anteil = 0,5).

Das könnte Sie auch interessieren:

FAQ: „*Was ist bei der Eingabe von Wärmenetzen zu beachten? Wie wird ein Wärmenetz in ZUB Helena eingegeben? Wie wird der Anteil erneuerbarer Energien berücksichtigt?*“

Das FAQ finden Sie auf unserer Internetseite www.zub-systems.de unter Support / FAQs / ZUB Helena / Ökobilanz.

6.2.4 Strom aus erneuerbaren Energien – Eingabe der PV-Anlage

In ZUB Helena Ökobilanz kann der aus einer Photovoltaik-Anlage erzeugte Strom berücksichtigt werden. Die Eingabe der PV-Anlage erfolgt in ZUB Helena im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK** unter **STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN**.

Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

☒ Photovoltaik-System vorhanden
☐ Windenergie-Anlage vorhanden

Monat	PV-Anlage	Strommenge (gesamt) [kWh/Monat]
Januar	122,48	122,48
Februar	156,85	156,85
März	396,68	396,68
April	742,11	742,11
Mai	874,70	874,70
Juni	917,25	917,25
Juli	831,74	831,74
August	717,49	717,49
September	500,64	500,64
Oktober	313,50	313,50
November	121,18	121,18
Dezember	73,12	73,12
Gesamt	5.767,75	5.767,75

Im Wohnbau wird der eigengenutzte Anteil nach DIN V 18599 Teil 9 berechnet. Eine Eingabe des eigengenutzten Anteils ist nicht notwendig (und auch nicht möglich).

Wichtiger Hinweis: Ab dem 1. August 2023 gilt gemäß der Liste der technischen FAQs der Bundesförderung für effiziente Gebäude:

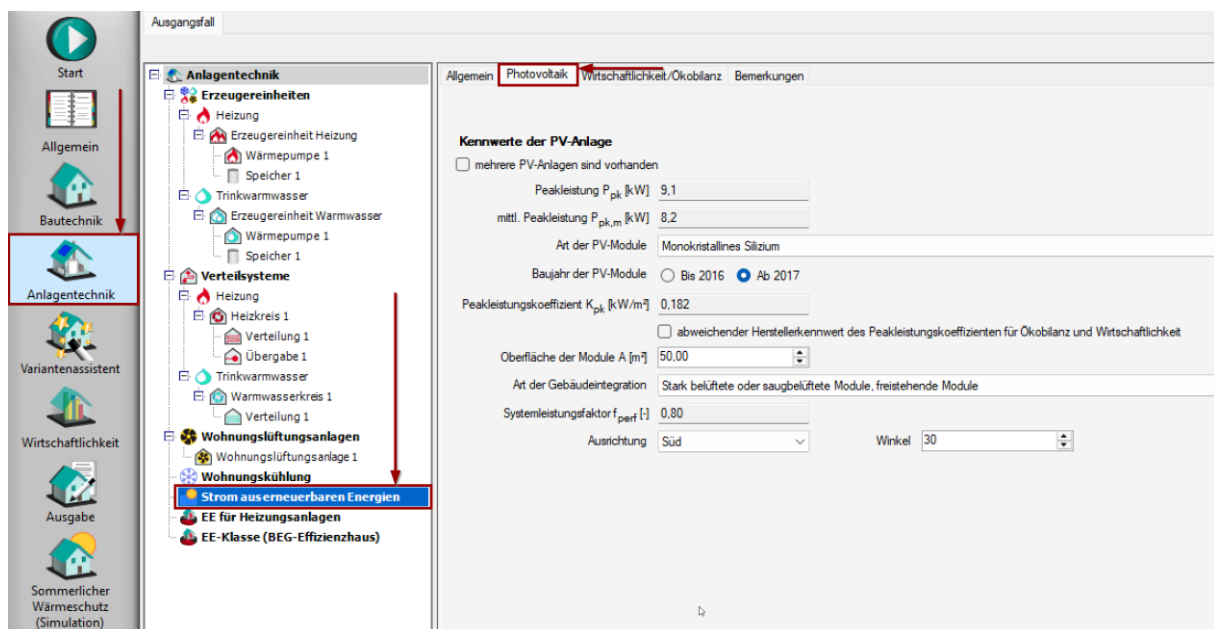
Bei der Ermittlung des Stromertrags von PV-Anlagen sind die lokalen Gegebenheiten (Strahlungsangebot, Verschattungssituation) zu berücksichtigen. Dazu erfolgt eine vom GEG abweichende Berechnung des Ertrags in Anlehnung an DIN V 18599-9: 2018-09:

- Die mittlere monatliche Strahlungsintensität ist anhand der Klimaregion des Standorts gemäß DIN V 18599-9 Anhang E anzusetzen.
- Fläche, Neigung, Ausrichtung und Belüftung der PV-Module sind gemäß Planung bzw. nach Durchführung gemäß der tatsächlichen Ausführung zu berücksichtigen.

- Zur Berücksichtigung der lokalen Verschattungssituation sind die Regelungen in TFAQ 12.07 „Anrechnung von Strom nach § 23 GEG, Berücksichtigung von Verschattungen“ heranzuziehen.
- Es darf ein flächenbezogener Peakleistungskoeffizient der PV-Module nach Herstellerangaben oder ein Standardwert nach Tabelle B.2 in DIN V 18599-9 verwendet werden.
- Degradation ist gemäß DIN V 18599-9:2018-09 Abschnitt 7.2.3 zu berücksichtigen.
- Für den Systemleistungsfaktor sind die in Tabelle B.1 der DIN V 18599-9: 2018-09 angegebenen Standardwerte zu verwenden. Dabei sind für die geplanten bzw. fertiggestellte Anlage und für die Referenz-PV-Anlage dieselben Werte anzusetzen.

Die Durchführung von Simulationsrechnungen zur Ermittlung des PV-Ertrags ist seit dem 1. August 2023 daher nicht mehr zulässig.

Die Eingabe der Kennwerte der PV-Anlage erfolgt im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK** unter **STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN** in der Registerkarte **PHOTOVOLTAIK**.



Es besteht die Möglichkeit einen abweichenden Herstellerkennwert für den Peakleistungskoeffizienten (der PV-Module) für die Ökobilanz einzugeben. Setzen Sie dafür das Häkchen in der entsprechenden Checkbox und geben Sie den Peakleistungskoeffizienten ein (in der Einheit kW/m^2).

Allgemein **Photovoltaik** Wirtschaftlichkeit/Ökobilanz Bemerkungen

Kennwerte der PV-Anlage

☐ mehrere PV-Anlagen sind vorhanden

Peakleistung P_{pk} [kW] 9,1
 mittl. Peakleistung $P_{pk,m}$ [kW] 8,2
 Art der PV-Module Monokristallines Silizium
 Baujahr der PV-Module ☐ Bis 2016 ☒ Ab 2017
 Peakleistungskoeffizient K_{pk} [kW/m²] 0,182

☒ abweichender Herstellerkennwert des Peakleistungskoeffizienten für Ökobilanz und Wirtschaftlichkeit
 Peakleistungskoeffizient $K_{pk,LCA}$ [kW/m²] 0,22

Oberfläche der Module A [m²] 50,00
 Art der Gebäudeintegration Stark belüftete oder saugbelüftete Module, freistehende Module
 Systemleistungsfaktor f_{perf} [-] 0,80
 Ausrichtung Süd Winkel 30

Wichtiger Hinweis: Wird ein abweichender Peakleistungskoeffizient eingegeben, wird ein PV-Ertrag zusätzlich für die Ökobilanz ermittelt. Die Eingabe und die Berechnung des Ertrags betrifft nicht die Berechnung nach GEG (bzw. DIN V 18599). Das Ergebnis des erzeugten PV-Stroms für die Ökobilanz kann in den Sofortberichten in der **ERGEBNISKATEGORIE: ÖKOBILANZ** im **ERGEBNISABSCHNITT: KENNWERTE ZUM GEBÄUDE** betrachtet werden.

Sofortbericht 1

Ergebniskategorie

Ökobilanz

Ergebnisabschnitt

Kennwerte zum Gebäude

Drucken

Excel-Export

Kennwerte zum Gebäude

Gebäude	
Grundlage der Berechnung	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)
Stand des Verfahrens	01.03.2023
Stand der Rechenwerte-Tabelle	27.03.2024
Nettoraumfläche NRF	132,1 m ²
davon beheizt	132,1 m ²
Peakleistungskoeffizient der PV-Anlage	0,22 kW/m ²
Batteriespeicher	
Art des Batteriespeichers	Batterien auf Basis von Lithium und Lithium-Verbindungen
Kapazität	5,8 kWh (Standardwert)
Systemwirkungsgrad	0,92 (Standardwert)
Klimaregion gemäß DIN V 18599-10	Referenzklima Deutschland
Gebäude erfüllt Anforderungen an EH 40	ja
Nutzungsdauer	50 Jahre

Eingangswerte aus Gebäudebilanz

Bezeichnung	Absolut [kWh/a]	Bezogen auf NRF [kWh/(m ² a)]
Endenergiebedarf nach Energieträgern (Strom ohne PV-Erzeugung nach GEG §23)		
Strom	3.168	23,98
Strombedarf und -erzeugung		
Eigener Strombedarf (Nutzerbedarf)	2.642	20,00
Erzeugter PV-Strom	9.596	72,65
davon eigengenutzt (40,2%)	3.862	29,24

In der Ökobilanzierung wird zunächst der durch die PV-Anlage erzeugte Strom berechnet (die Berechnung erfolgt im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK** unter **STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN** (nach DIN V 18599-9 unter Berücksichtigung der technischen FAQs der KfW)).

Im nächsten Schritt wird der Strombedarf für den Gebäudenutzer bestimmt. Es wird gemäß den Bilanzierungsregeln des QNG für Wohngebäude (Anhang 3.1.1 zur Anlage 3) ein Bedarf von **20 kWh Endenergie (Netzstrom)/m² beheizte NRF** angenommen.

Für die Ökobilanz sind die Räume als beheizte Räume zu betrachten, die auch für den Effizienzhaus-Nachweis nach GEG als beheizt betrachtet werden. Die beheizte Netto-Raumfläche ist somit der Teil der Netto-Raumfläche (NRF (R)), der innerhalb des beheizten Gebäudevolumens liegt. Somit sind bei der Ermittlung des Nutzerstroms die Flächen sämtlicher Räume zu berücksichtigen, die innerhalb der für den Effizienzhaus-Nachweis festgelegten Systemgrenzen liegen.

Der Eigennutzungsanteil von selbsterzeugtem Strom ist die von einer PV-Anlage erzeugte Energiemenge, die innerhalb des Gebäudes tatsächlich genutzt werden kann (nutzbare PV-

Energie). Bei Wohngebäuden muss der anzusetzende nutzbare PV-Strom für Heizung und Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung, Hilfsenergien und Nutzerstrom gemäß DIN V 18599-9 Abschnitt 7.4.2 („Bilanzierung der im Gebäude nutzbaren PV-Energie“) bestimmt werden. Der nutzbare PV-Strom ergibt sich aus einer Monatsbilanz und berücksichtigt, dass der Strombedarf im Gebäude und der Stromertrag der PV-Anlage teilweise zu unterschiedlichen Tageszeiten anfallen.

1/12 des jährlich anzusetzenden Nutzerstroms wird als monatlicher Bedarf zu den Monatswerten der gebäudebezogenen Anlagentechnik addiert. Der Mehrnutzen einer Batteriespeicheranlage kann ebenfalls nach DIN V 18599-9 Abschnitt 7 berücksichtigt werden. Sofern der Indikator-Wert für die Dimensionierung des PV-Generators γ_Q oder der Indikator-Wert für die Dimensionierung der Batterie c_Q außerhalb der angegebenen Bandbreiten liegen, ist bei Überschreitung der Wert von 2,0 bzw. bei Unterschreitung der Wert von 0,2 für den jeweiligen Indikator anzusetzen.

Die Ergebnisse können im Sofortbericht (ERGEBNISKATEGORIE: ÖKOBILANZ / ERGEBNISABSCHNITT: KENNWERTE ZUM GEBÄUDE) überprüft werden.

Eingangswerte aus Gebäudebilanz

Bezeichnung	Absolut [kWh/a]	Bezogen auf NRF [kWh/(m²a)]
Endenergiebedarf nach Energieträgern (Strom ohne PV-Erzeugung nach GEG §23)		
Strom	3.168	23,98
Strombedarf und -erzeugung		
Eigener Strombedarf (Nutzerbedarf)	2.642	20,00
Erzeugter PV-Strom	9.596	72,65
davon eigengenutzt (40,2%)	3.862	29,24

Auswahl Referenzklima (für PV-Berechnung) und Auswahl Batteriespeicher

In der Registerkarte **WIRTSCHAFTLICHKEIT/ÖKOBILANZ** kann die Klimaregion für die Berechnung der Photovoltaik-Anlage ausgewählt werden.

☐ Strom aus erneuerbaren Energien bei Wirtschaftlichkeit berücksichtigen

Zusätzliche Berechnung für Wirtschaftlichkeit/Ökobilanz

Klimaregion für PV-Berechnung: Referenzklima Deutschland

☒ Batteriespeicher vorhanden

Art der Batterie: Batterien auf Basis von Lithium und Lithium-Verbindungen

Kapazität [kWh]: 5,8 ☒ Standardwert

Systemwirkungsgrad [-]: 0,92 ☒ Standardwert

Korrekturfaktor für Stromnutzung von Wärmepumpen

Art der Wärmepumpenregelung: Kopplung der Regelung der Wärmepumpe an die PV-Anlage auf Basis des Labels "Smart Grid ready"

Nutzungsstunden $t_{d,HP}$ [h/d]: 10

Korrekturfaktor für Stromnutzung von Warmwasserspeichern

Art der Warmwasserspeicherregelung: Kopplung der Regelung des Trinkwarmwasserspeichers an die PV-Anlage auf Basis eines gebäudeint

Nutzungsstunden $t_{d,ESP}$ [h/d]: 14

Gemäß den technischen FAQs der KfW ist die mittlere monatliche Strahlungsintensität anhand der Klimaregion des Standorts gemäß DIN V 18599-9 Anhang E anzusetzen.

Des Weiteren können Sie einen Batteriespeicher berücksichtigen. Setzen Sie dazu das Häkchen bei **BATTERIESPEICHER VORHANDEN**. Anschließend können Sie die Art der Batterie auswählen.

Für die Kapazität und den Systemwirkungsgrad können Standardwerte oder Herstellerkennwerte verwendet werden. Sollen Herstellerkennwerte eingegeben werden, entfernen Sie das Häkchen bei **STANDARDWERT**.

6.2.5 Strom aus erneuerbaren Energien – Einstellungen für die Ökobilanz (nur bis 31.7.2023)

Im Abschnitt **STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN** kann zunächst die Eingabe der Erträge (bzw. des erzeugten PV-Stroms) und des eigengenutzten Anteils aus einer PV-Simulation eingegeben werden. Setzen Sie dafür das Häkchen in der Checkbox **EXTERNE BERECHNUNG DER PV-ANLAGE (Z.B. AUS SIMULATION)**.

Wichtiger Hinweis: Die externe Berechnung der PV-Anlage und des Eigennutzungsanteils sind nach den Techn. FAQ der KfW nur bis **31.7.2023** zulässig.

Werden keine Daten aus einer PV-Simulation verwendet, erfolgt die Berechnung nach DIN V 18599-9 unter Berücksichtigung der technischen FAQs der KfW. Die Eingabe der PV-Anlage erfolgt im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK**.

6.2.6 Sonstiges

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **GEBÄUDE ERFÜLLT DIE ANFORDERUNGEN AN EH 40** wird der Sockelbetrag zur pauschalen Berücksichtigung von Teilen technischer Anlagen für das Modul D1 bestimmt. Die Festlegung erfolgt nach Anhang 3.1.1 zur Anlage 3 gemäß Tabelle 7. Diese Angabe ist nur für Wohngebäude relevant.

General Information | F-Gase | Betriebsphase

QNG-Rechenwerte

☐ Rechenwerte 2023, Version 1.2 (bis 31.03.2024)
☒ Rechenwerte 2023, Version 1.3 (ab 01.04.2024)

Geometrie

Nettoraumfläche NRF (R) nach DIN 277 [m²]
davon beheizt [m²]

Strom aus erneuerbaren Energien

☐ externe Berechnung der PV-Anlage (z. B. aus Simulation, nur möglich bis 31.07.2023)

Sonstiges

☒ Gebäude erfüllt Anforderungen an EH 40
☒ automatisch erzeugte Elemente farblich hervorheben

Nachkommastellen Variantenergebnisse

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **AUTOMATISCH ERZEUGTE ELEMENTE FARBLICH HERVORHEBEN** werden die Bauteile, die bereits in der Bautechnik angelegt wurden (z.B. für den GEG-Nachweis), farblich hervorgehoben.

Ausgangsfall

Aus Bautechnik generieren | Neuer LCA-Knoten

Okobilanz

- Bauteile**
 - DA - Flachdach BSH
 - AW - Holzrahmenbauwand
 - IW - Holzrahmenbauwand 24
 - IW - Holzrahmenbauwand 17,5
 - BO - Bodenplatte
 - Massivholzparkett
 - Bodenfließen
 - Wandfließen
- Fenster**
 - Fenster
- Türen**
 - Hauseingangstür
 - Innentür
- Anlagentechnik**
 - Luft-Wasser Wärmepumpe
 - Pufferspeicher
 - Trinkwarmwasserspeicher
 - Zentrale Lüftungsanlage mit WRG
 - PV-Anlage
 - Batteriespeicher

General Information | F-Gase | Betriebsphase

QNG-Rechenwerte

☐ Rechenwerte 2023, Version 1.2 (bis 31.03.2024)
☒ Rechenwerte 2023, Version 1.3 (ab 01.04.2024)

Geometrie

Nettoraumfläche NRF (R) nach DIN 277 [m²]
davon beheizt [m²]

Strom aus erneuerbaren Energien

☐ externe Berechnung der PV-Anlage (z. B. aus Simulation, nur möglich bis 31.07.2023)

Sonstiges

☒ Gebäude erfüllt Anforderungen an EH 40
☒ automatisch erzeugte Elemente farblich hervorheben

Nachkommastellen Variantenergebnisse

6.2.7 Registerkarte F-Gase

Die Berücksichtigung von F-Gasen (Fluorierte-Gase auch nicht natürliche Kältemittel) nach QNG-Anhangdokument 3.3 (*SONDERBERECHNUNGSVORSCHRIFT F-GASE ZU LCA BILANZIERUNGSREGELN QNG*) ist möglich. Die Sonderberechnungsvorschrift regelt die ergänzende Berücksichtigung des Moduls B1 (Nutzung) für den Fall des Einsatzes nicht natürlicher Kältemittel in neu zu errichtenden Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie für die Errichtung von Neuanlagen mit nicht natürlichen Kältemitteln im Zuge einer Komplettsanierung.

Die Berücksichtigung erfolgt in ZUB HELENA ÖKOBILANZ unter **ÖKOBILANZ** in der Registerkarte **F-GASE**.

The screenshot shows the 'Ökobilanz' software interface. On the left is a sidebar with icons for 'Start', 'Allgemein', 'Bautechnik', 'Anlagentechnik', 'Variantenassistent', 'Wirtschaftlichkeit', 'Ausgabe', 'Sommerlicher Wärmeschutz (Simulation)', and 'Ökobilanz' (highlighted with a red box). The main window has a top bar with 'Ausgangspunkt', 'Aus Bautechnik generieren', and 'Neuer LCA-Knoten'. Below this is a tree view on the left with categories: 'Bauteile' (containing DA - Flachdach BSH -, AW - Holzrahmenbauwand -, IW - Holzrahmenbauwand 24 -, BO - Bodenplatte -, Massivholzparkett, Bodenfließen, Wandfließen), 'Fenster', 'Türen' (Hauseingangstür, Innentür), and 'Anlagentechnik' (Luft-Wasser Wärmepumpe, Pufferspeicher, Trinkwarmwasserspeicher, Zentrale Lüftungsanlage mit WRG, PV-Anlage, Batteriespeicher). The right pane is titled 'Allgemeine Angaben' and has a sub-tab 'F-Gase' (highlighted with a red box). It contains a checkbox 'Es werden keine klimarelevanten F-Gase als Kältemittel eingesetzt (Warnmeldung abschalten)' which is checked. Below this is a table with columns 'Anlagentyp', 'Kältemittel', and 'Füllmenge [kg]'. The table has one entry: 'Wärmepumpen' with 'R 290' and '1.4'. At the bottom of the right pane are buttons 'Neues Kältemittel' and 'Kältemittel löschen', and input fields for 'Anlagentyp' (Wärmepumpen), 'Kältemittel' (R 290), and 'Füllmenge [kg]' (1.4, with a note '(gemäß Herstellerangabe)').

Der Einsatz (und damit die Berücksichtigung im Rechenverfahren) umfasst neben den RLT-Anlagen auch alle weiteren technischen Systeme mit Kältemitteln, die im Rahmen des GEG-Nachweises für die energetische Bewertung des Gebäudes zu berücksichtigen sind (z.B. Wärmerückgewinnungsanlagen, Wärmepumpen, usw.).

Beachten Sie die ausführlichen Informationen im Anhang 3.3 zur Anlage 3
„Sonderberechnungsvorschrift F-Gase zu den LCA-Bilanzierungsregeln des QNG“.

Als Grundlage für die Berechnung wird nur das Modul B1 (Nutzung) verwendet. In die Bilanz geht daher -vereinfachend- nur der nutzungsbezogene Anteil für die nicht natürlichen Kältemittel ein. Dieser nutzungsbezogene Anteil setzt sich aus Leckageverlusten und Verlusten bei der Entnahme (Entsorgung) im Zuge des Rückbaus der Anlagentechnik zusammen.

Aus Vereinfachungsgründen darf auf die Herstellung sowie die Abfallbehandlung und Entsorgung der Kältemittel verzichtet werden.

Über die Schaltfläche **NEUES KÄLTEMITTEL** können Sie das entsprechende Kältemittel sowie den Anlagentyp und die Füllmenge eingeben.

Allgemeine Angaben **F-Gase** Betriebsphase

☐ Es werden keine klimarelevanten F-Gase als Kältemittel eingesetzt (Warnungsmeldung abschalten)

Anlagentyp	Kältemittel	Füllmenge [kg]

Neues Kältemittel Kältemittel löschen

Anlagentyp Splitgeräte

Kältemittel keine Auswahl

Füllmenge [kg] 0,0 (gemäß Herstellerangabe)

Zunächst können Sie in der Zeile **ANLAGENTYP** aus folgenden Anlagen, die mit nicht natürlichen Kältemitteln (welche die QNG-Kältemittelanforderung nicht erfüllt) betrieben werden, auswählen:

- Splitgerät
- Multisplit
- VRF
- Kältemaschinen Turboverdichter
- Chiller
- Wärmepumpen
- alle weiteren Anlagentypen

Gemäß dieser Auswahl werden für das Berechnungsverfahren die Leckagerate, die Entsorgungsrage und der Austauschzyklus (innerhalb von 50 Jahren) festgelegt.

Tabelle 3: Leckage- und Entsorgungsraten für Anlagen mit Kältemittel im QNG.

Anlagentyp	Leckagerate in %	Entsorgungsrate in %	Austauschzyklus in 50 a
Splitgeräte	5,00	49,00	4
Multisplit	5,60	31,50	3
VRF	6,58	31,50	3
Kältemaschinen Turboverdichter	3,76	21,60	2
Chiller	3,76	21,60	3
Wärmepumpen	2,50	35,20	2
alle weiteren Anlagentypen	2,50	25,00	2

Leckage- und Entsorgungsraten für Anlagen mit Kältemittel im QNG. In Anlehnung an Umweltbundesamt Climate Change 18/2016, Tabelle 50)

Über das Drop-Down-Menü, in der Zeile **KÄLTEMITTEL**, können Sie zwischen verschiedenen Kältemitteln wählen.

Neues Kältemittel Kältemittel löschen

Anlagentyp: Wärmepumpen

Kältemittel: keine Auswahl

Füllmenge [kg]:

- R 22
- R 32
- R 134a
- R 290
- R 404A
- R 407C
- R 410A
- R 600a
- R 723
- R 744
- R 1234yf
- R 1234ze
- R 1270

Abschließend muss für das ausgewählte Kältemittel die Füllmenge (in kg) eingegeben werden. Es sind die Füllmengen (in kg) gemäß Herstellerangaben auf eine gerundete Nachkommastelle für alle Kältemittel anzugeben.

Das könnte Sie auch interessieren:

FAQ „**Wie können F-Gase in der Ökobilanz berücksichtigt werden? Wie können F-Gase in der Ökobilanz berücksichtigt werden, die nicht im Programm zur Auswahl stehen?**“

Sie finden das FAQ auf unserer Internetseite www.zub-systems.de unter Support / FAQs / ZUB Helena / Ökobilanz.

6.3 Eingabe der Bauteile und anlagentechnischen Komponenten

Für die Lebenszyklusanalyse (Ökobilanz) sind alle relevanten Bauteile der Kostengruppe 300 und 400 (siehe DIN 276 – Kosten im Bauwesen) zu erfassen. Dies betrifft auch unbeheizte Keller, Dachböden, usw.

Bauteile im Außenraum gemäß KG 500 sind mit einzubeziehen, wenn sie für den energetischen Betrieb des Gebäudes benötigt werden (z. B. PV-Anlagen oder Wärmetauscher) und die damit erzeugte bzw. nutzbar gemachte Energie in der energetischen Berechnung berücksichtigt wird.

Hinweis: Gemäß den technischen FAQs der KfW ist eine Tiefgarage oder eine Garage, die konstruktiv in das Gebäude integriert ist, im Rahmen des LCA-Nachweises als ein Teil des Gebäudes mitzubewerten.

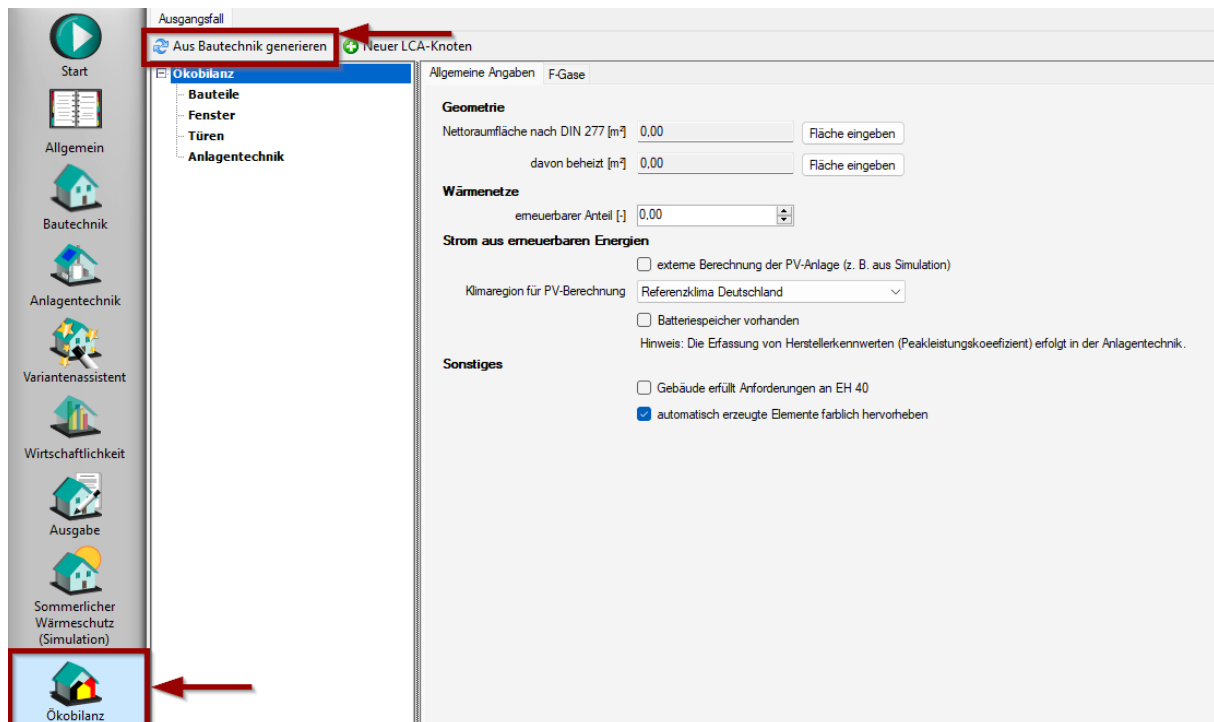
Dies gilt für Tiefgaragen oder Garagen generell dann, wenn diese mit dem Gebäude über gemeinsame Bauteile wie zum Beispiel über gemeinsame Wände oder Decken verfügt. In diesen Fällen muss die Baukonstruktion der Tiefgarage oder Garage im LCA-Nachweis mitberücksichtigt werden und es fließt deren Grundfläche mit in die Bezugsfläche (NRF (R)) ein.

Eine freistehende Garage (d.h. eine Garage die baukonstruktiv vom Baukörper losgelöst ist) oder ein Parkhaus auf dem Grundstück des Gebäudes wird selbst dann nicht in die Bewertung mit einbezogen, wenn sie an das Gebäude angrenzend gebaut ist.

Eine Rampe als Zufahrt für eine Tiefgarage unter dem Gebäude ist als Teil der Baukonstruktion mit zu bilanzieren, da ohne diese eine Nutzung der Tiefgarage nicht möglich ist.

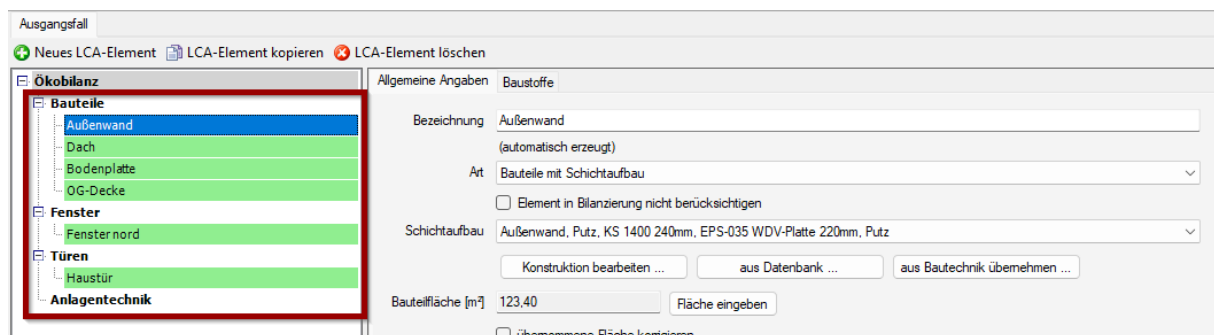
Bei mehreren Gebäuden auf einer Tiefgarage, die von diesen gemeinsam genutzt wird, ist die Baukonstruktion der Tiefgarage den einzelnen Gebäuden anteilig anhand des Stellplatzschlüssels zuzuordnen oder alternativ anhand eines sonstigen angemessenen Schlüssels wie etwa über den Anteil der Nutzfläche des Gebäudes an der gesamten Gebäudenutzfläche. Die Zuordnung ist nachvollziehbar zu dokumentieren. Anhand des jeweiligen Anteils der Stellplätze werden die weiteren Flächen wie Fahrgassen den Gebäuden zugeordnet. Voraussetzung für die Anrechnung ist, dass die Tiefgarage in das betrachtete Gebäude konstruktiv integriert ist.

Über die Schaltfläche **AUS BAUTECHNIK GENERIEREN** können zunächst die Bauteile, die bereits für den GEG- bzw. BEG-Effizienzhausnachweis eingegeben wurden, in das Modul ÖKOBLANZ aus der Bautechnik übernommen werden.



Es werden automatisch die bereits vorhandenen Abschnitte (LCA-Knoten) Bauteile, Fenster, Türen und Anlagentechnik aus der GEG-Berechnung angelegt.

Die Bauteile, die bereits im Abschnitt BAUTECHNIK angelegt wurden, werden mit der dort ausgewählten Konstruktion in das Modul ÖKOBILOANZ übernommen.



Beim Import der Bauteile aus dem Abschnitt BAUTECHNIK wird neben der **BEZEICHNUNG** auch die **ART** des Bauteils sowie der **Schichtaufbau** und die **BAUTEILFLÄCHE** übernommen.

Da bei der Ökobilanzierung die Ausrichtung der Bauteile (z.B. bei Außenwänden) nicht relevant ist, werden Bauteile mit gleicher Konstruktion (bzw. mit gleichem U-Wert) zusammengefasst (dies gilt z.B. auch für Innenwände).

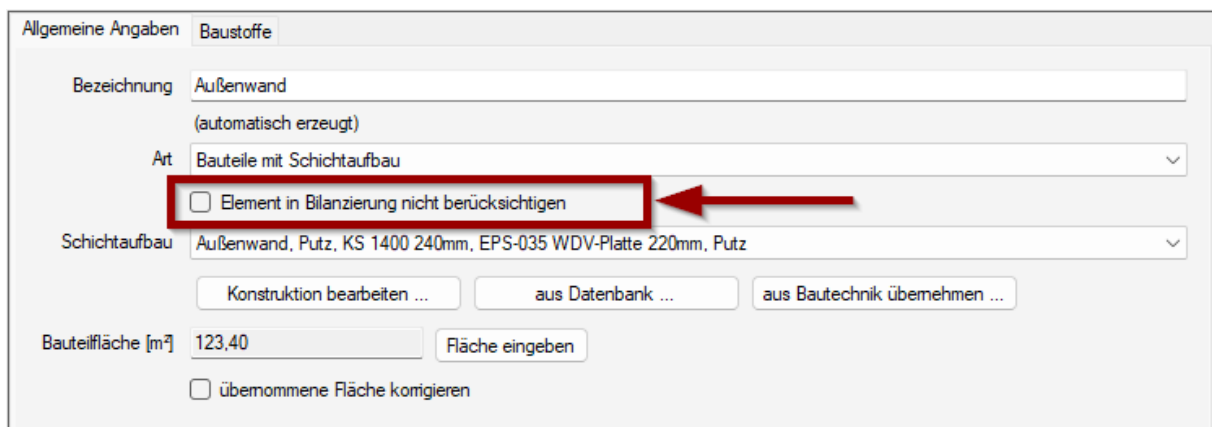
Da auch Bauteile bei der Lebenszyklusanalyse (Ökobilanz) berücksichtigt werden müssen, die außerhalb des Geltungsbereichs des GEG liegen, können manuell weitere Abschnitte (LCA-Knoten) angelegt werden.

Dies erfolgt über die Schaltfläche **NEUER LCA-KNOTEN**.

Hinweis: Bei der Ökobilanzberechnung sind alle Außen- und Innenbauteile mit sämtlichen Schichtaufbauten des Gebäudes zu berücksichtigen. Es sind daher alle Bauteilschichten, wie z.B. Fassadenelemente bei hinterlüfteten Fassaden, Fensterbänke (innen und außen), Geschossdecken zwischen beheizten Geschossen (mit Bekleidung und Belägen), Treppen, usw. inkl. der dazugehörigen Austauschzyklen zu berücksichtigen.

Bei der Übernahme der Bauteile aus der Bautechnik werden aus den Flächen und Schichtdicken der Bauteile die (Bauteil-)Massen ermittelt (bei inhomogenen Konstruktionen wird ebenfalls der Anteil des Gefachs entsprechend bestimmt).

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **ELEMENT IN BILANZIERUNG NICHT BERÜCKSICHTIGEN** kann ein Bauteil bei der Ökobilanzierung unberücksichtigt bleiben.



Diese Funktion ist notwendig, um z.B. das Abschneidekriterium zu berücksichtigen. Wenn ein Element die Kriterien erfüllt, kann das Häkchen gesetzt werden. Das Element erscheint dann weder in der Rechenwerte-Tabelle noch in den Gebäudeergebnissen.

Für die einzelnen Bauteilschichten müssen in der Registerkarte **BAUSTOFFE**, LCA-Rechenwerte sowie eine Nutzungsdauer zugeordnet werden (siehe folgende Abschnitte).

Die Bauteilfläche wird aus der Bautechnik in das Modul übernommen. Da jedoch bei der Ökobilanzierung nicht die Maßbezüge der DIN V 18599 gelten, muss ggf. eine Flächenkorrektur vorgenommen werden. Zum Beispiel muss bei Dachflächen auch der Dachüberstand berücksichtigt werden. Über das Setzen des Häkchens in der Checkbox **ÜBERNOMMENE FLÄCHE KORRIGIEREN** können Sie die Fläche eines Bauteils für die Ökobilanzierung entsprechend ändern.

Allgemeine Angaben Baustoffe Bemerkungen
 Bezeichnung DA - Flachdach BSH -
 (automatisch erzeugt)
 Art Bauteile mit Schichtaufbau
☐ Element in Bilanzierung nicht berücksichtigen
 Schichtaufbau Flachdach BSH_24cm WLG 027
 Konstruktion bearbeiten ... aus Datenbank ... aus Bautechnik übernehmen ...
 Bauteilfläche [m²] 168,36 Fläche eingeben
☒ übernommene Fläche korrigieren
 Flächenkorrektur [m²] 0,00 Fläche eingeben (für Dachüberstand, etc.)
 Resultierende Fläche [m²] 168,36

Hinweis: Die Systemgrenzen hinsichtlich der Erfassung eines Gebäudes werden für die Ökobilanzierung durch die DIN 277 festgelegt. Für die Ökobilanzierung sind folgende Gebäudekomponenten zu berücksichtigen:

- definierte Bauwerksteile und Bauteile der Kostengruppe KG 300;
- definierte gebäudetechnische Anlagen der Kostengruppe KG 400 und
- Bauteile im Außenraum der Kostengruppe KG 500 (wenn Sie zur Aufrechterhaltung des Gebäudebetriebs zwingend erforderlich sind).

Folgende Vereinfachungen dürfen bei der Massenermittlung berücksichtigt werden.

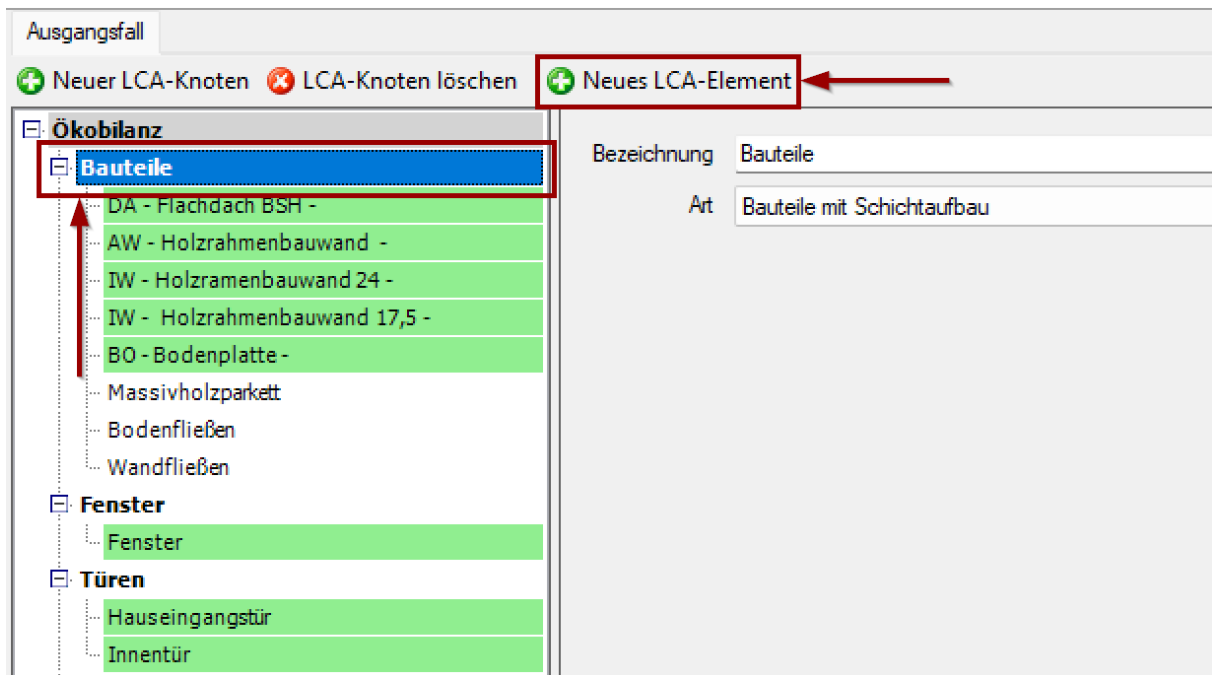
Abbildungstiefe / Abschneidekriterien:

- Alle Baumaterialien mit einem Anteil größer 1 % an der gesamten Masse des Gebäudes oder größer 1 % des Primärenergieaufwands, nicht erneuerbar des entsprechenden Materials oder größer 1 % der Bilanzgröße GWP_{100} müssen berücksichtigt werden (diese Anforderungen gelten für das Gesamtergebnis des Gebäudes inkl. Modul B 6 (Betrieb)).
- Die Summe der vernachlässigten Baumaterialien darf 5 % der Masse des Gebäudes, des Primärenergieaufwands, nicht erneuerbar bzw. der Bilanzgröße GWP_{100} nicht übersteigen (diese Anforderung gilt für das Gesamtergebnis des Gebäudes inkl. Modul B 6 (Betrieb)).
- Vor-Ort bzw. werksseitig verarbeitete Kleinstteile (bspw. Nägel, Dübel, Schrauben) und produktspezifische Kleinstmengen (≤ 1 kg) dürfen vernachlässigt werden.

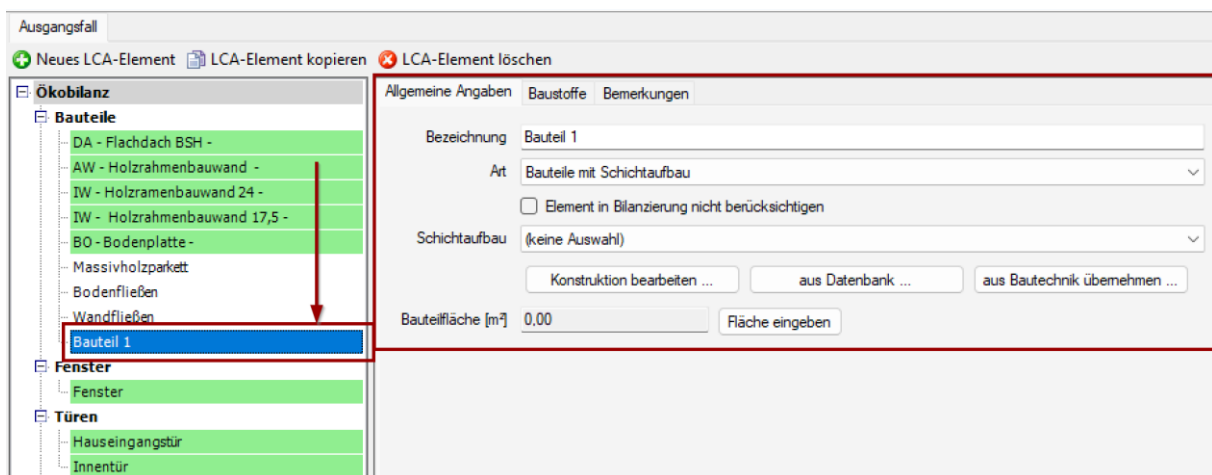
Weitere Informationen finden Sie in den **BILANZIERUNGSREGELN DES QNG FÜR WOHNGEBÄUDE**, im Anhang 3.1.1 zur Anlage 3.

6.3.1 Eingabe von Bauteilen

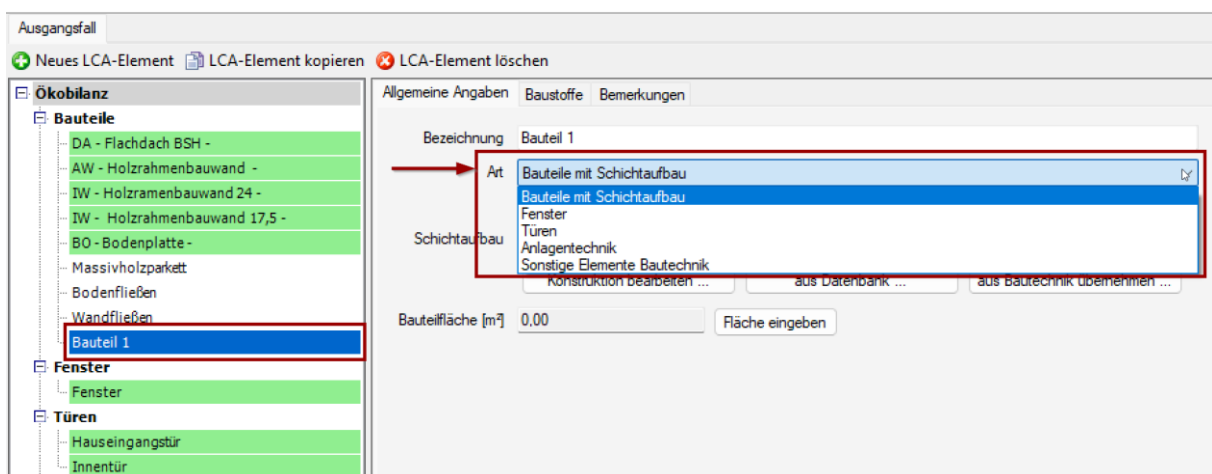
Um ein neues Bauteil (mit Schichtaufbau) für die Ökobilanz eingeben zu können, gehen Sie zunächst auf den LCA-Knoten **Bauteile** und drücken anschließend die Schaltfläche **NEUES LCA-ELEMENT**.



Es wurde nun ein neues Bauteil angelegt.



Für neu angelegte Bauteile müssen Sie zunächst die Art des Bauteils festlegen.



Sie können zwischen

- Bauteile mit Schichtaufbau – für Konstruktionen die aus verschiedenen Bauteilschichten bestehen,
- Fenster,
- Türen,
- Anlagentechnik und
- sonstigen Elementen der Bautechnik

auswählen.

6.3.1.1 Eingabe von Bauteilen mit Schichtaufbau

Wird ein neues Bauteil mit Schichtaufbau angelegt, können Sie entweder über das Drop-Down-Menü **SCHICHTAUFBAU** eine bereits eingegebene Konstruktion auswählen, über die Schaltfläche **KONSTRUKTION BEARBEITEN** eine neue Konstruktion anlegen oder über die Schaltfläche **AUS DATENBANK** eine Konstruktion aus der Datenbank laden.

Des Weiteren kann über die Schaltfläche **AUS BAUTECHNIK ÜBERNEHMEN** eine Konstruktion aus einer beliebigen Variante übernommen werden.

The screenshot shows a software window with two tabs: 'Allgemeine Angaben' and 'Baustoffe'. The 'Baustoffe' tab is active. It contains the following fields and controls:

- Bezeichnung:** A text field containing 'Bauteil 1'.
- Art:** A dropdown menu set to 'Bauteile mit Schichtaufbau'.
- ☐ **Element in Bilanzierung nicht berücksichtigen**
- Schichtaufbau:** A dropdown menu currently showing '(keine Auswahl)'. This entire section is enclosed in a red rectangular box.
- Below the 'Schichtaufbau' dropdown are three buttons: 'Neue Konstruktion anlegen ...', 'aus Datenbank ...', and 'aus Bautechnik übernehmen ...'.
- Bauteilfläche [m²]:** A text field showing '0,00' and a button labeled 'Fläche eingeben'.

Soll eine Konstruktion aus der Bautechnik übernommen werden, können Sie im Programmfenster **KONSTRUKTION AUS BAUTECHNIK IMPORTIEREN** die Variante auswählen, in der die Konstruktion vorhanden ist und anschließend die gewünschte Konstruktion.

The screenshot shows a dialog box titled 'Konstruktion aus Bautechnik importieren'. It contains the following elements:

- A message: 'Bitte wählen Sie eine Konstruktion aus:'
- Variante:** A dropdown menu set to 'Ausgangsfall'.
- Konstruktion:** A dropdown menu that is open, displaying a list of construction variants. The first two items are '(keine Auswahl)'. The third item is selected and highlighted in blue: 'Außenwand, Putz, KS 1400 240mm, EPS-035 WDV-Platte 220mm, Putz'. Below it are 'Dachschräge, GKB, Dampfbremse, MW-035 180mm, Schalung, MW-Platte 140mm', 'Boden, Beton, EPS 040 40mm, Trittschall EPS 20mm, ZE 40mm', and 'Decke Beton, MW-Filz-040 160mm'.
- At the bottom are two buttons: 'OK' and 'Abbrechen'.

Anschließend können Sie die Bauteilfläche eingeben.

In der Registerkarte **BAUSTOFFE** können Sie für die einzelnen Bauteilschichten LCA-Rechenwerte zuordnen.

Baustoff	zugeordneter LCA-Rechenwert	Anteil [%]	Nutzungsdauer [a]
DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	Hobelware (Durchschnitt DE)	100	50
Dampfbremse sd=100m	Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (...)	100	30
DIN 4108 5.4 Polyurethan-Hartschaum...	PU-Dämmplatten mit Aluminium-Decksc...	100	40
DIN 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen n...	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 4 mm)	100	30

Baustoff: DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500

☐ vorhandener Baustoff, keine Berücksichtigung in Ökobilanz

☐ vorhandener Baustoff, nur Berücksichtigung der Module C3 und C4 in Ökobilanz

Nutzungsdauer [a]: 50

LCA-Rechenwert: Hobelware (Durchschnitt DE) Ändern

Anteil [%]: 100,0

☐ Zweiter Anteil

In der Tabelle können die einzelnen Bauteilschichten ausgewählt und die notwendigen Eingaben getätigt werden.

Zunächst kann festgelegt werden, ob der vorhandene Baustoff in der Ökobilanz berücksichtigt werden soll. Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **VORHANDENER BAUSTOFF, KEINE BERÜCKSICHTIGUNG IN ÖKOBILANZ** wird der Baustoff in der Bilanz nicht berücksichtigt.

Allgemeine Angaben **Baustoffe** ← Bemerkungen

Baustoff	zugeordneter LCA-Rechenwert	Anteil [%]	Nutzungsdauer [a]
DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	Hobelware (Durchschnitt DE)	100	50
Dampfbremse sd=100m	Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (...)	100	30
DIN 4108 5.4 Polyurethan-Hartschaum...	PU-Dämmplatten mit Aluminium-Decksc...	100	40
DIN 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen n...	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 4 mm)	100	30

Baustoff

☐ vorhandener Baustoff, keine Berücksichtigung in Ökobilanz
☐ vorhandener Baustoff, nur Berücksichtigung der Module C3 und C4 in Ökobilanz

Nutzungsdauer [a]

LCA-Rechenwert Ändern

Anteil [%]

☐ Zweiter Anteil

Bei einer Komplettsanierungen sind gemäß den QNG-Dokumenten 3.1.1 (WG) und 3.2.11 (NWG) nach Fußnote 27 bzw. 37 für bestehende Bauteile nur die Module C3-C4 zu berücksichtigen. Soll für eine Bauteilschicht diese Option in Ansatz gebracht werden, muss das Häkchen **BEI VORHANDENER BAUSTOFF, NUR BERÜCKSICHTIGUNG DER MODULE C3 UND C4 IN ÖKOBILOANZ** gesetzt werden.

Allgemeine Angaben **Baustoffe** ← Bemerkungen

Baustoff	zugeordneter LCA-Rechenwert	Anteil [%]	Nutzungsdauer [a]
DIN EN ISO 10456 Nutzholz 500	Hobelware (Durchschnitt DE)	100	50
Dampfbremse sd=100m	Unterspannbahn PE gewebeverstärkt (...)	100	30
DIN 4108 5.4 Polyurethan-Hartschaum...	PU-Dämmplatten mit Aluminium-Decksc...	100	40
DIN 4108 7.3.1 Bitumendachbahnen n...	Bitumenbahnen G 200 S4 (Dicke 4 mm)	100	30

Baustoff

☐ vorhandener Baustoff, keine Berücksichtigung in Ökobilanz
☒ vorhandener Baustoff, nur Berücksichtigung der Module C3 und C4 in Ökobilanz

Nutzungsdauer [a]

LCA-Rechenwert Ändern

Anteil [%]

☐ Zweiter Anteil

Als nächstes kann ein LCA-Rechenwert aus der Rechenwerttabelle ausgewählt werden. Über die Schaltfläche **ÄNDERN** wird ein Programmfenster geöffnet. In diesem Programmfenster können Sie den entsprechenden LCA-Rechenwert auswählen.

Über die Filterfunktion (**AUSWAHL ÜBER KATEGORIE** oder **AUSWAHL ÜBER NAME**) können Sie die Suche eingrenzen.

Auf der Grundlage dieser Auswahl wird eine Nutzungsdauer für diesen Baustoff vorgeschlagen.

Es wird von einem Lebenszyklus von 50 Jahren für das Gebäude ausgegangen. Danach erfolgt der Rückbau. Während des Lebenszyklus eines Gebäudes kann für eine bestimmte bau- oder anlagentechnische Komponente ein Austausch erfolgen, wenn die Nutzungsdauer < 50 Jahre beträgt. Aus der Nutzungsdauer für jedes Element ergibt sich die Anzahl der Austauschzyklen:

≥ 50 Jahre: kein Austausch, 25-50 Jahre: 1 Austausch etc.

Die ganzzahlige Anzahl der Austauschzyklen ist je Bauwerksteil, Bauteile oder auch einzelnen Bauteilschichten vorgegeben und muss der Tabelle „**Nutzungsdauer von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)**“ entnommen werden.

Weitere Informationen finden Sie im Anhang 3.1.1 zur Anlage 3 der Bilanzierungsregeln des QNG.

Nachdem für ein Bauteil, eine Bauteilschicht oder anlagentechnische Komponente ein LCA-Rechenwert zugeordnet wurde, kann in der Zeile **NUTZUNGSDAUER** ein Wert hinterlegt werden.

Nach Auswahl eines Kennwertes aus der LCA-Rechenwert-Tabelle wird die Nutzungsdauer nach der oben genannten Veröffentlichung von ZUB Helena automatisch vorgeschlagen. Da ZUB Helena nicht immer eine eindeutige Vorauswahl treffen kann, besteht die Möglichkeit

diesen Wert manuell anzupassen. Z.B. darf eine Dämmung als WDVS mit einer Nutzungsdauer von 40 Jahren angesetzt werden – wenn dieser Dämmstoff hinter einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade angebracht wird, kann die Nutzungsdauer der Fassade von 50 Jahren für den Dämmstoff in Ansatz gebracht werden.

Wichtiger Hinweis: Die Nutzungsdauer wird von ZUB Helena nur vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer ist gemäß der oben genannten Veröffentlichung durch den Anwender zu überprüfen.

Besteht ein Baustoff aus zwei Komponenten (z.B. bei Stahlbeton) kann über die Checkbox **ZWEITER ANTEIL** dieser hinzugefügt werden.

Baustoff	zugeordneter LCA-Rechenwert	Anteil [%]	Nutzungsdauer [a]
DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	Zementestrich	100	50
Diffusionshemmende und luftdichte Schicht (z.B. ...)	Dampfbremse PE (Dicke 0,2 mm)	100	40
Trittschalldämmplatte 040	EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als P...	100	40
DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) ...	Transportbeton C30/37 / Bewehrungsstahl	99 / 1	50
DIN 4108 5.3 Extrudierter Polystyrolschaum na...	EPS-Hartschaum für Decken/Böden und als P...	100	40

Baustoff: DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2300

☐ vorhandener Baustoff, keine Berücksichtigung in Ökobilanz

☐ vorhandener Baustoff, nur Berücksichtigung der Module C3 und C4 in Ökobilanz

Nutzungsdauer [a]: 50

LCA-Rechenwert: Transportbeton C30/37 Ändern

Anteil [%]: 99,0

☒ **Zweiter Anteil** ←

LCA-Rechenwert: Bewehrungsstahl Ändern

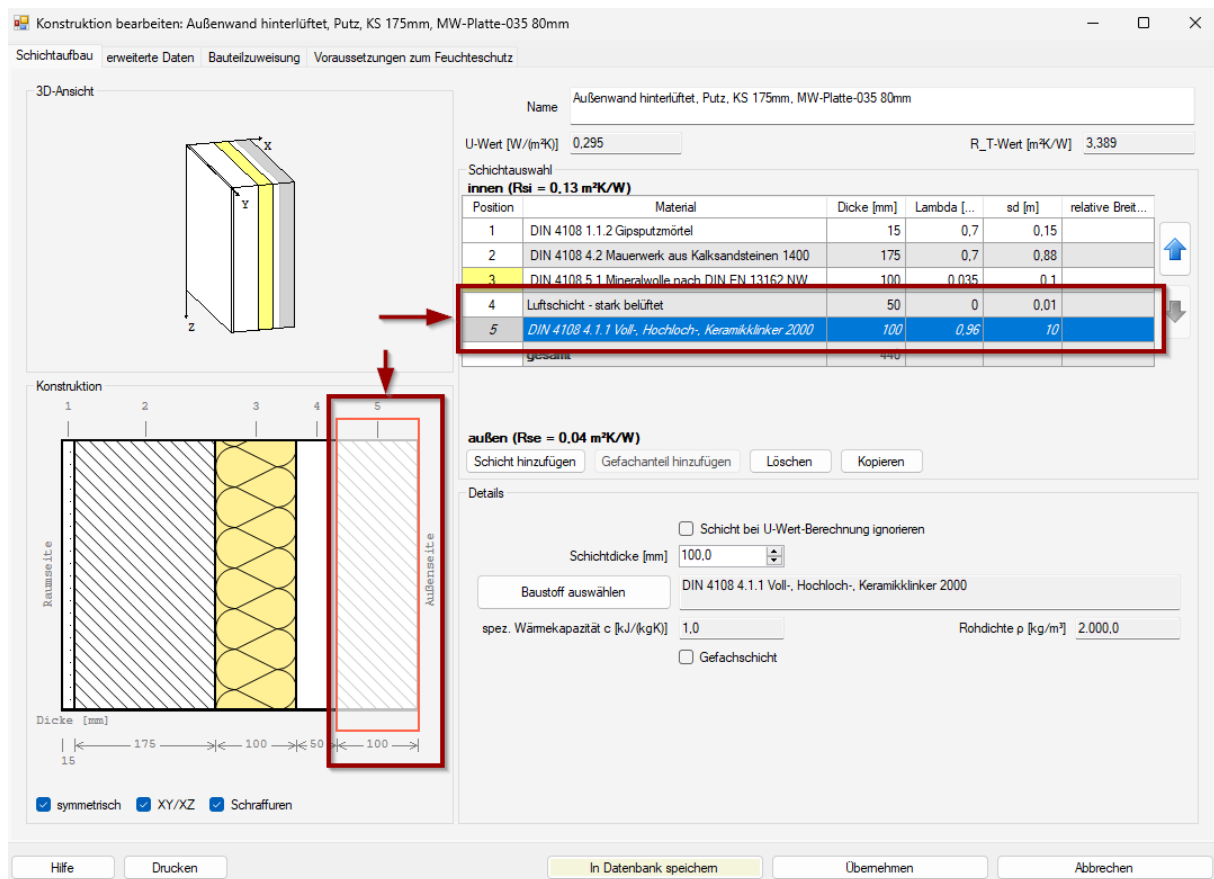
Anteil [%]: 1,0

Exkurs: Eingabe von Konstruktionen mit für die U-Wert-Berechnung nicht relevanten Bauteilschichten

Bei der Berechnung des U-Wertes sind u.U. nicht alle Bauteilschichten relevant. Z.B. bei einer stark belüfteten Luftschicht - bei einem zweischaligen Mauerwerk - sind nur die Schichten bis zur Dämmebene relevant.

Für die Ökobilanz muss auch die Verblendschale als Schicht berücksichtigt werden.

Wird im Konstruktionsmodus eine stark belüftete Luftschicht aus der Datenbank ausgewählt, wird automatisch die Luftschicht sowie alle nachfolgenden Bauteilschichten (in diesem Beispiel die Verblendschale) bei der U-Wert-Berechnung **nicht** berücksichtigt.



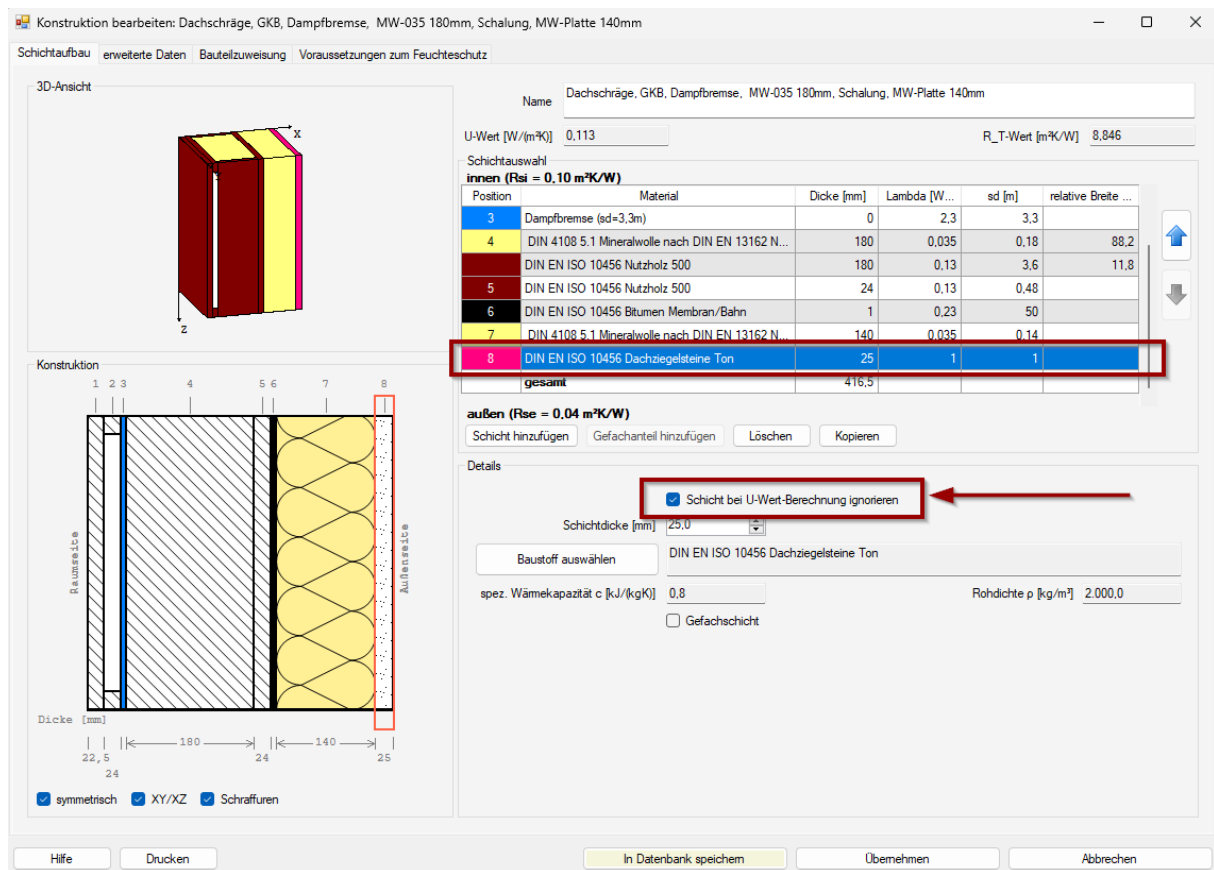
Im Konstruktionsmodus wird die Bauteilschicht **LUFTSCHICHT – STARK BELÜFTET** mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0 W/(m·K) in der Tabelle aufgeführt. Die Verblendschale (hier **DIN 4108 4.1.1 VOLL-, HOCHLOCH-, KERAMIKKLINKER 2000**) wird in der Tabelle kursiv dargestellt. In der Konstruktionszeichnung wird die Verblendschale leicht ausgegraut angezeigt.

Die Verblendschale wird daher nicht bei der Berechnung des U-Wertes berücksichtigt.

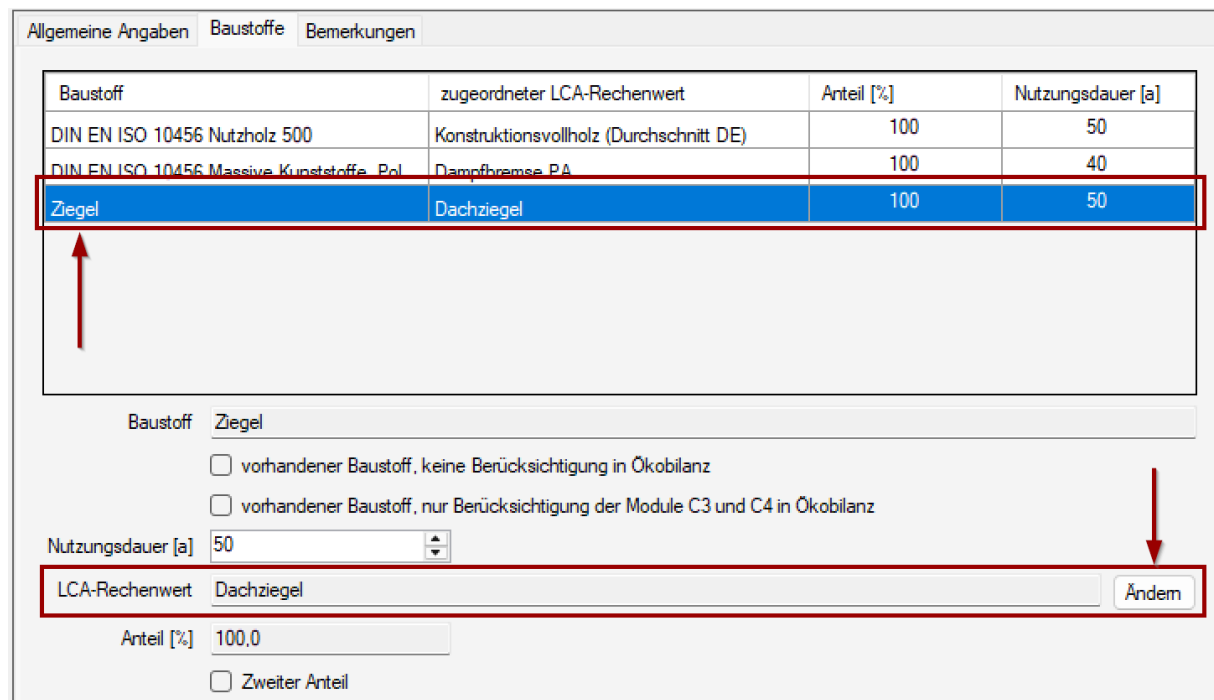
Nicht immer kann ZUB Helena automatisch feststellen, ob eine Schicht bei der U-Wert-Berechnung unberücksichtigt bleiben soll bzw. muss.

Daher besteht die Möglichkeit, Bauteilschichten bei der U-Wert-Berechnung zu ignorieren. Sollen z.B. bei der Ökobilanz die Dachziegel berücksichtigt werden, können diese im Konstruktionsmenü zunächst als Bauteilschicht eingegeben werden.

Anschließend wählen Sie die Schicht in der Tabelle oder Konstruktionszeichnung an und setzen das Häkchen bei **SCHICHT BEI U-WERT-BERECHNUNG IGNORIEREN**.

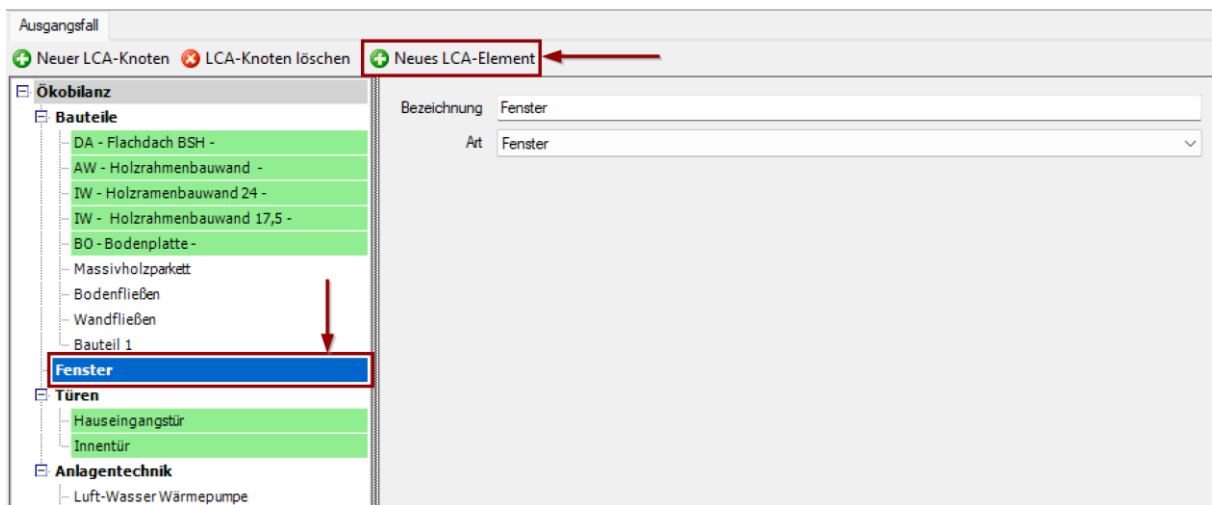


Wir nun die Konstruktion in das Modul Ökobilanz übertragen, wird in der Baustofftabelle die Bauteilschicht **DACHZIEGELSTEINE** angezeigt und kann dort mit einem LCA-Rechenwert versehen werden.

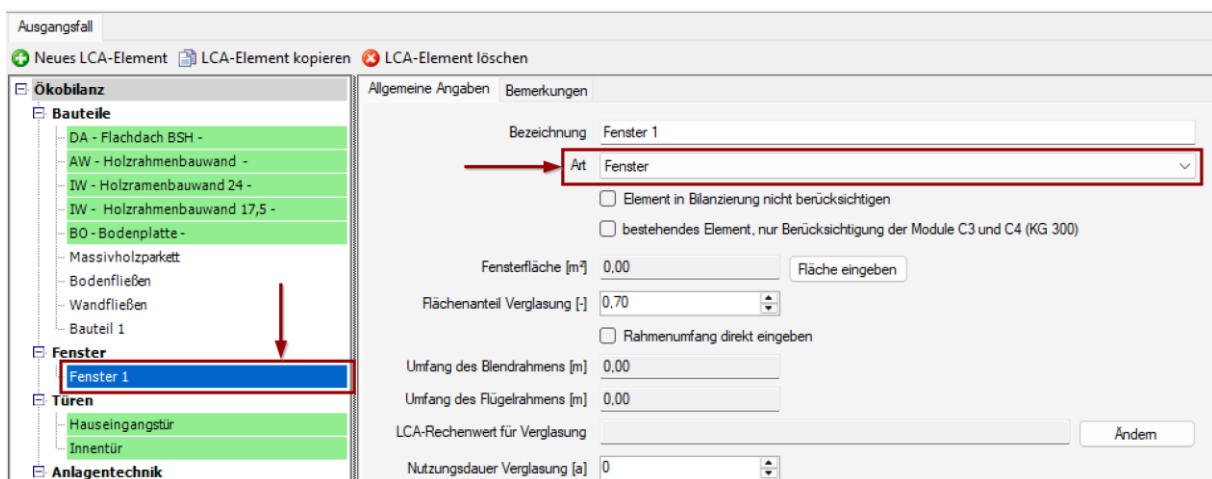


6.3.1.2 Eingabe von Fenstern

Um ein neues Fenster für die Ökobilanz anlegen zu können, gehen Sie zunächst auf den LCA-Knoten **FENSTER**. Drücken Sie anschließend die Schaltfläche **NEUES LCA-ELEMENT**.



Es wurde nun ein neues Fenster angelegt.



Zunächst wird die Fensterfläche über die Schaltfläche **FLÄCHE EINGEBEN** für die Ökobilanz eingegeben. Zusätzlich muss der Umfang des Blendrahmens und des Flügelrahmens ermittelt werden.

Der Rahmenumfang kann automatisch aus der Größe des Standardfensters nach DIN 4108-4 bestimmt werden¹. Bei der automatischen Berechnung des Umfangs (für Blend- und Flügelrahmen) wird die vorhandene Gesamt-Fensterfläche durch die Fensterfläche des Standardfensters geteilt. Anschließend wird das Ergebnis 2x mit der Höhe sowie 2x mit der Breite des Standardfensters multipliziert.

Alternativ kann durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **RAHMENUMFANG DIREKT EINGEBEN** der Umfang für den Blend- und für den Flügelrahmen eingegeben werden.

¹ Vereinfachung gemäß Abstimmung zwischen dem BBSR und der Gütegemeinschaft DIN V 18599.

Anschließend können für die Verglasung, den Blend- und Flügelrahmen LCA-Rechenwerte aus der Rechenwert-Tabelle ausgewählt werden. Über die Schaltfläche **ÄNDERN** können Sie eine passende Bauteilkomponente auswählen.

Auf der Grundlage dieser Auswahl wird eine Nutzungsdauer für den Baustoff bzw. für das Bauelement vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer muss der Veröffentlichung **NUTZUNGSDAUER VON BAUTEILEN FÜR LEBENSZYKLUSANALYSEN NACH BEWERTUNGSSYSTEM NACHHALTIGES BAUEN (BNB)** entnommen werden. Da ZUB Helena nicht immer eine eindeutige Vorauswahl treffen kann, besteht die Möglichkeit diesen Wert manuell anzupassen.

Wichtiger Hinweis: Die Nutzungsdauer wird von ZUB Helena nur vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer ist gemäß der oben genannten Veröffentlichung durch den Anwender zu überprüfen.

In der Tabelle **WEITERE LCA-ELEMENTE** können weiter Bauelemente, die der Bauteilkomponente FENSTER zugeordnet werden müssen, berücksichtigt werden. Über die Schaltfläche **NEUES ELEMENT** können weitere Fensterelemente (z.B. Beschläge, Fenstergriffe, usw.) eingegeben werden.

Weitere LCA-Elemente

LCA-Rechenwert		Einheit	Menge	Nutzungsdauer [a]
Fenstergriff	Ändern	Anzahl	10	25

6.3.1.3 Eingabe von Türen

Um eine neue Tür für die Ökobilanz anlegen zu können, gehen Sie zunächst auf den LCA-Knoten **TÜREN** und drücken anschließend die Schaltfläche **NEUES LCA-ELEMENT**.

Ausgangsfall

Ökobilanz

- Bauteile**
 - DA - Flachdach BSH -
 - AW - Holzrahmenbauwand -
 - IW - Holzrahmenbauwand 24 -
 - IW - Holzrahmenbauwand 17,5 -
 - BO - Bodenplatte -
 - Massivholzparkett
 - Bodenfließen
 - Wandfließen
 - Bauteil 1
- Fenster**
 - Fenster 1
- Türen**
- Anlagentechnik**
 - Luft-Wasser Wärmepumpe
 - Pufferspeicher
 - Trinkwarmwasserspeicher
 - Zentrale Lüftungsanlage mit WRG
 - PV-Anlage
 - Batteriespeicher

Bezeichnung: Türen

Art: Türen

Es wird nun eine neue Tür angelegt.

In der Zeile **ART** sollte bereits **TÜREN** ausgewählt sein. Ansonsten können Sie über das Drop-Down-Menü die Art des LCA-Elements ändern.

Zunächst wird die TÜRFLÄCHE über die Schaltfläche **FLÄCHE EINGEBEN** für die Ökobilanz eingegeben.

Anschließend kann für die Tür ein LCA-Rechenwert aus der Rechenwert-Tabelle ausgewählt werden. Über die Schaltfläche **ÄNDERN** können Sie eine passende Bauteilkomponente auswählen.

Hinweis: Es können nur flächenbezogene Baustoffe verwendet werden. Möchten Sie andere Baustoffe verwenden, muss die Art des LCA-Elements von *Türen* auf **Sonstige Elemente der Bautechnik** umgestellt werden.

Auf der Grundlage dieser Auswahl wird eine Nutzungsdauer für dieses Bauelement vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer muss der Veröffentlichung **NUTZUNGSDAUER VON BAUTEILEN FÜR LEBENSZYKLUSANALYSEN NACH BEWERTUNGSSYSTEM NACHHALTIGES BAUEN (BNB)** entnommen werden. Da ZUB Helena nicht immer eine eindeutige Vorauswahl treffen kann, besteht die Möglichkeit diesen Wert manuell anzupassen.

Wichtiger Hinweis: Die Nutzungsdauer wird von ZUB Helena nur vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer ist gemäß der oben genannten Veröffentlichung durch den Anwender zu überprüfen.

Auswahl: Tür

Filter

☐ Auswahl über Kategorie 3 Holz
 3.1 Vollholz
 keine Auswahl

☒ Auswahl über Name Tür

Türplatte mit Kartonwabe beschichtet

Übernehmen Abbrechen

In der Tabelle **WEITERE LCA-ELEMENTE** können weiter Bauelemente (sofern vorhanden), die der Bauteilkomponente TÜR zugeordnet werden müssen, berücksichtigt werden.

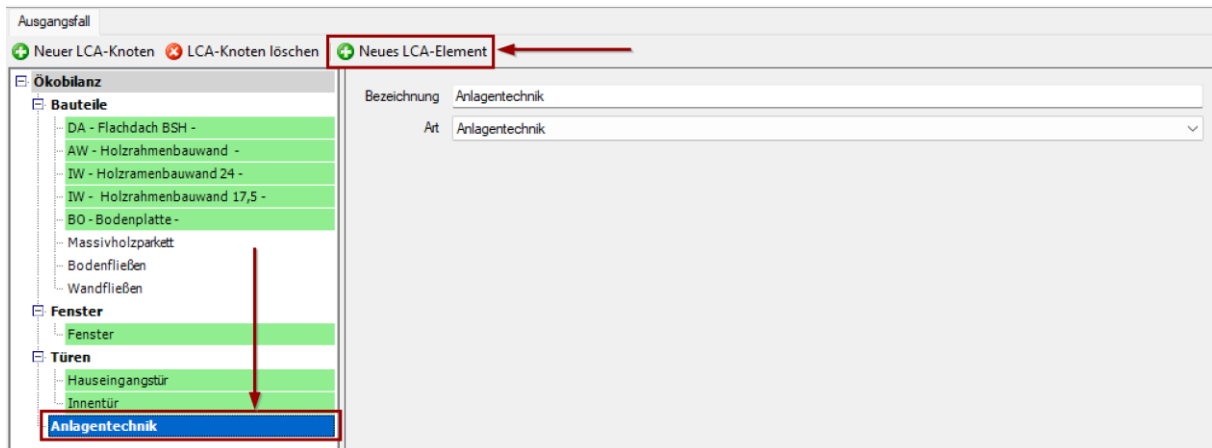
Weitere LCA-Elemente

LCA-Rechenwert		Einheit	Menge	Nutzungsdauer [a]
Fenstergriff	Ändern	Anzahl	10	25

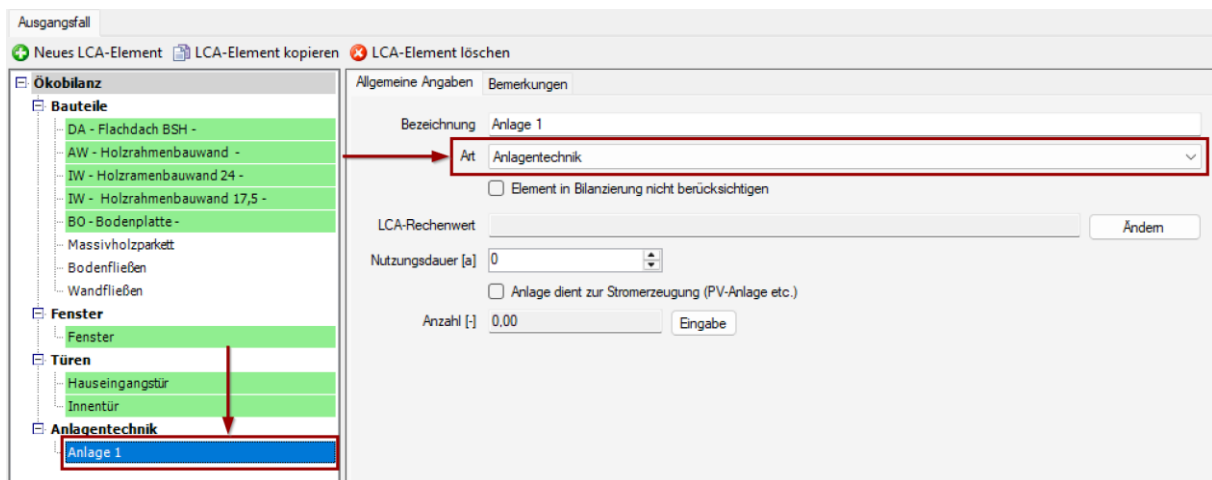
Neues Element Element löschen

6.3.1.4 Eingabe anlagentechnischer Komponenten

Um eine neue anlagentechnische Komponente für die Ökobilanz anlegen zu können, gehen Sie zunächst auf den LCA-Knoten **ANLAGENTECHNIK** und drücken anschließend die Schaltfläche **NEUES LCA-ELEMENT**.



Es wird nun eine neue *Anlage* angelegt. Die Art des Elementes sollte bereits richtig eingestellt sein. Sie können in der Zeile **ART** den Elementtyp über das Drop-Down-Menü einstellen bzw. jederzeit ändern. Des Weiteren kann in der Zeile **BEZEICHNUNG** das Element entsprechen umbenannt werden.



Wie bereits geschildert, müssen bei der Ökobilanz alle Bauteile der Kostengruppe 300 bzw. alle **anlagentechnischen Komponenten der Kostengruppe 400** (gemäß DIN 276) aufgenommen werden.

Es gibt in den QNG-Bilanzregeln ein **Abschneidekriterium**: alle Baumaterialien mit einem Anteil < 1% an der gesamten Masse des Gebäudes und < 1% des Primärenergieaufwands, nicht erneuerbar des entsprechenden Materials und < 1% der Bilanzgröße GWP₁₀₀ (Global Warming Potential) dürfen vernachlässigt werden.

Allerdings darf die Summe der vernachlässigten Baumaterialien 5% der Masse des Gebäudes, des Primärenergieaufwands, nicht erneuerbar bzw. der Bilanzgröße GWP₁₀₀ nicht übersteigen (diese Anforderungen gelten für das Gesamtergebnis des Gebäudes inkl. Modul B 6 (Betrieb)).

Vor-Ort bzw. werkseitig verarbeitete Kleinstteile (bzw. Schrauben, Nägel, Dübel) und produktspezifische Kleinmengen (≤ 1 Kg) dürfen vernachlässigt werden.

Bei der Anlagentechnik sind nur Großgeräte und Anlagen (Wärmeerzeuger, PV-Anlage etc.) zu erfassen. Kleinere Komponenten, wie z.B. Rohrleitungen und Kabel, Elektro-Durchlauferhitzer, Frischwasserstationen) sind in einem Sockelbetrag pauschal für die Kostengruppe 400 enthalten. Dieser Sockelbetrag wird automatisch bei der Bilanz in Ansatz gebracht und muss daher nicht extra in ZUB HELENA ÖKOBILANZ erfasst werden.

Des Weiteren sind Komponenten aus den Listen zu berücksichtigen, wenn diese für den energetischen Betrieb des Gebäudes erforderlich sind.

Z.B. bei Wärmepumpen sind die Rohre (für Erdsonden oder Kollektoranlagen; Rohre als Luftkanäle), Pufferspeicher und bei Photovoltaikanlagen der Batteriespeicher (sofern vorhanden) zu berücksichtigen.

Die Stückzahl der Großgeräte sollte auf die tatsächliche Größe des Geräts angepasst werden. Dies kann z.B. über das Gewicht erfolgen.

Beispiel:

Ein Gas-Brennwert-Wandgerät < 20kW ist mit einem Gewicht von 43kg in den Rechenwert-Tabellen hinterlegt. Das tatsächliche Gewicht beträgt 65kg.

In diesem Fall kann als Stückzahl angegeben werden: $65/43 = 1,51$.

Nachdem Sie die Bezeichnung geändert haben, können Sie über die Schaltfläche **ÄNDERN** eine LCA-Rechenwert aus der LCA-Rechenwert-Tabelle aussuchen.

Über die Filterfunktion (AUSWAHL ÜBER KATEGORIE oder AUSWAHL ÜBER NAME) kann einfach die entsprechende anlagentechnische Komponente gesucht und ausgewählt werden.

Auswahl

Filter

☒ Auswahl über Kategorie 8 Gebäudetechnik

8.1 Heizung

8.1.01 Wärmeerzeuger

☐ Auswahl über Name

Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Wandgerät)
Gas-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)
Gas-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)
Gas-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)
Hackschnitzelkessel < 20 kW
Hackschnitzelkessel 120 - 400 kW
Hackschnitzelkessel 20 - 120 kW
Öl-Brennwertgerät < 20 kW (Wandgerät)
Öl-Brennwertgerät 120-400 kW (Standgerät)
Öl-Brennwertgerät 20-120 kW (Standgerät)
Öl-Niedertemperaturgerät 20-120 kW (Standgerät)
Pelletkessel < 20 kW
Pelletkessel 20-120 kW
Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 10 kW
Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 20 kW
Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdkollektor) 70 kW
Rohre für Stromwärmepumpe (Sole-Wasser, Erdsonde) 10 kW

Übernehmen Abbrechen

Auf der Grundlage dieser Auswahl wird eine Nutzungsdauer für diesen Baustoff vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer muss der Veröffentlichung **NUTZUNGSDAUER VON BAUTEILEN FÜR LEBENSZYKLUSANALYSEN NACH BEWERTUNGSSYSTEM NACHHALTIGES BAUEN (BNB)** entnommen werden. Da ZUB Helena nicht immer eine eindeutige Vorauswahl treffen kann, besteht die Möglichkeit diesen Wert manuell anzupassen.

Wichtiger Hinweis: Die Nutzungsdauer wird von ZUB Helena nur vorgeschlagen. Die Nutzungsdauer ist gemäß der oben genannten Veröffentlichung durch den Anwender zu überprüfen.

Danach können Sie über die Schaltfläche **EINGABE** die Anzahl der Komponente festlegen.

The screenshot shows the 'Allgemeine Angaben' (General Data) section of a software interface. It contains several input fields: 'Bezeichnung' (Anlage 1), 'Art' (Anlagentechnik), a checkbox for 'Element in Bilanzierung nicht berücksichtigen', 'LCA-Rechenwert' (Gas-Brennwertgerät < 20 kW (Wandgerät)), 'Nutzungsdauer [a]' (18), and another checkbox for 'Anlage dient zur Stromerzeugung (PV-Anlage etc.)'. At the bottom, there are fields for 'Gewicht je Stück' (43,0) and 'Anzahl [-]' (0,00), followed by an 'Eingabe' button. A red rectangle highlights the 'Gewicht je Stück' and 'Anzahl [-]' fields, and a red arrow points to the 'Eingabe' button.

Exkurs: Eingabe einer Photovoltaik-Anlage

Um eine Photovoltaik-Anlage in der Ökobilanz zu berücksichtigen, wird zunächst ein neues LCA-Element (im LCA-Knoten ANLAGENTECHNIK) angelegt.

Wichtiger Hinweis: Die Photovoltaik-Anlage muss im Abschnitt **ANLAGENTECHNIK / STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN (auch für die GEG-Berechnung)** eingegeben werden.

Nachdem die Bezeichnung geändert wurde, kann ein LCA-Rechenwert aus der Rechenwert-Tabelle ausgewählt werden (über die Schaltfläche **ÄNDERN**).

Da es sich um eine Anlage zur Stromerzeugung handelt, kann das Häkchen in der Checkbox **ANLAGE DIENT ZUR STROMERZEUGUNG (PV-ANLAGE ETC.)** gesetzt werden.

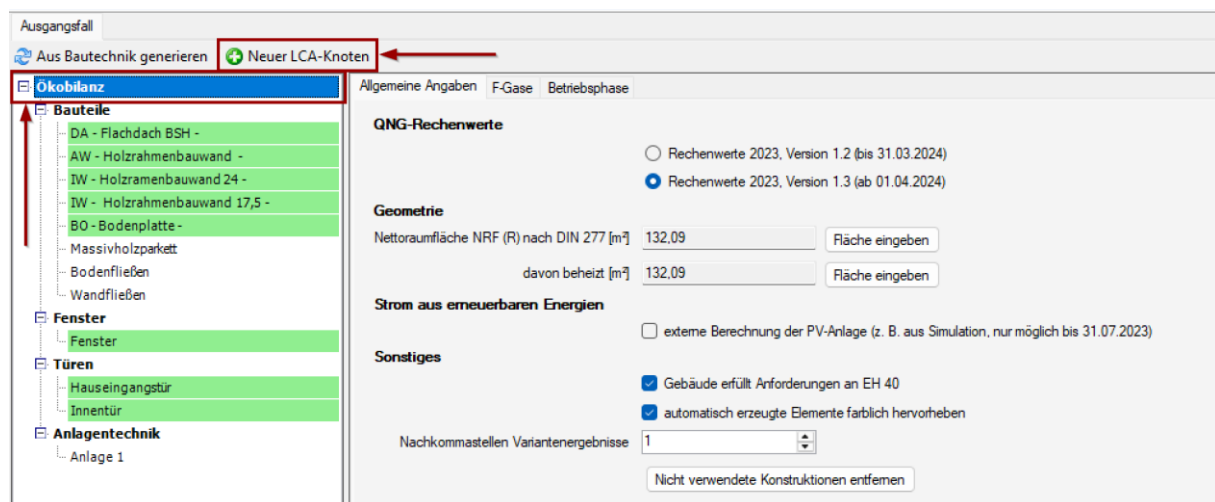
The screenshot shows the 'Allgemeine Angaben' (General Data) section for a photovoltaic system. The 'Bezeichnung' field is now 'PV-Anlage'. The 'LCA-Rechenwert' is 'Photovoltaiksystem 1200 kWh/m²a (ohne Stromgutschrift)'. The 'Nutzungsdauer [a]' is 25. The checkbox 'Anlage dient zur Stromerzeugung (PV-Anlage etc.)' is now checked. The 'Fläche [m²]' field is 150,00, and the 'Eingabe' button is visible. A red rectangle highlights the checked checkbox, and a red arrow points to it.

Diese Programmeinstellung hat insbesondere Einfluss auf die Bewertung der Bauwerksteile der Kostengruppe 400 (Großgeräte). Diese Einstellung beeinflusst die Ermittlung der grauen Energie bzw. Emissionen von Anlagen zur Erzeugung bzw. Gewinnung erneuerbarer Energien am Gebäude bzw. auf dem Grundstück.

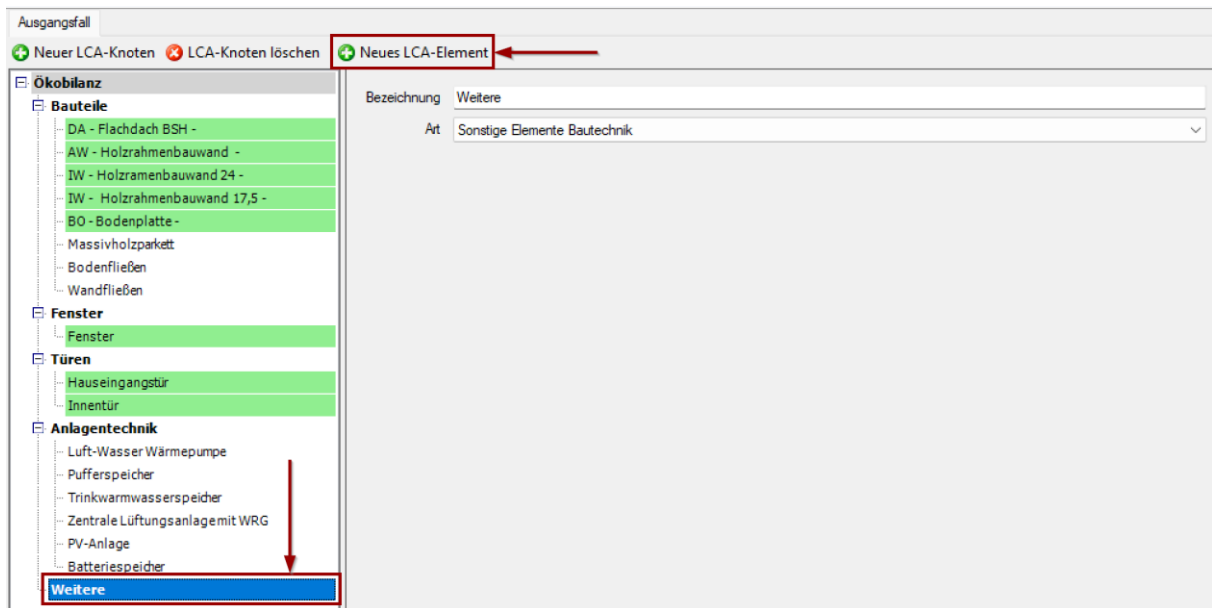
Wird der durch die PV-Anlage erzeugte Strom zu z.B. 45 % selbstgenutzt und zu 55 % ins Netz eingespeist, so ist der Aufwand an Primärenergie (nicht erneuerbar – graue Energie) und die entstehenden Umwelteinwirkungen (graue Emission) infolge der Herstellung, Erhaltung und Entsorgung entsprechend zu 45 % im Rahmen der Ökobilanzierung in den Modulen A1 – A3, B4, C3 und C4 anzusetzen.

6.3.1.5 Eingabe von sonstigen Elementen der Bautechnik

Für Bauelemente bzw. -komponenten die nicht in die Kategorien (LCA-Knoten) Bauteile, Fenster, Türen und Anlagentechnik fallen, können weitere Kategorien (LCA-Knoten) erstellt werden. Gehen Sie auf den übergeordneten Abschnitt **ÖKOBILANZ** und betätigen Sie die Schaltfläche **NEUER LCA-KNOTEN**.



Sie können die Bezeichnung dieses LCA-Knotens bei Bedarf ändern. Anschließend kann über die Schaltfläche **NEUES LCA-ELEMENT** ein neues Element angelegt werden.



Die weitere Eingabe erfolgt analog zu der Eingabe der bereits eingegeben Bauelemente (siehe Abschnitt 6.3.1 Eingabe von Bauteilen).

7. Ausgabe der Ergebnisse

Nachdem alle relevanten Eingaben in das Modul ZUB ÖKOBILANZ eingetragen wurden, können Sie u.a. in den Sofortberichten die Ergebnisse betrachten.

Sollten die Sofortberichte nicht sichtbar sein, können Sie diese in ZUB Helena unter **ANSICHT** (Hauptmenü-Leiste) / **SOFORTBERICHT 1** und **SOFORTBERICHT 2** aktivieren.

Wählen Sie in den Sofortberichten die **ERGEBNISKATEGORIE: ÖKOBILANZ** und den jeweiligen Ergebnisabschnitt aus.

Im **ERGEBNISABSCHNITT: GEBÄUDEERGEBNISSE NACH QNG** sehen Sie auf einen Blick, ob Sie die Anforderungen gemäß dem Förderprogramm eingehalten haben.

Sofortbericht 1

Ergebniskategorie: Ökobilanz

Ergebnisabschnitt: Gebäudeergebnisse nach QNG

Drucken Excel-Export

Ergebnisse

Gebäudeergebnisse nach QNG

(Teil-)Bilanzgröße	Aufwand an Primärenergie, ne in kWh _{PEne} /(m²a)	Treibhausemissionen GWP ₁₀₀ in kg CO ₂ Äqui./.(m²a)
Summe der Module A1 - A3, B4, C3, C4 inkl. Sockel KG 400 sowie Teilwerte für:	41,9	12,0
Module A1 - A3	27,1	1,8
Modul B4	9,2	2,6
Module C3, C4	1,0	6,2
Bauwerksteile der KG 300 – Altbestand		
Bauwerksteile der KG 300 – Neubau	26,0	7,5
Bauwerksteile der KG 400 – Sockel	4,7	1,3
Bauwerksteile der KG 400 – Großgeräte	11,2	3,2
davon Anlagen zur Erzeugung / Nutzung erneuerbarer / nicht erneuerbarer Energie (anteilig)	6,7	1,9
berechneter Wert für das Modul B1 (Kältemittel)		0,0
berechnete Werte für den Teil Betrieb und Nutzung (Summe der Module B6.1, B6.3 abzgl. eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie) sowie Teilwerte für:	20,4	5,8
B6.1	42,4	12,1
B6.3	37,2	10,6
eigengenutzter Anteil erneuerbarer Energie	-59,3	-17,0
berechnete Werte für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung (gesamt)	62,3	17,8
nur informativ (nicht für Anforderungswerte relevant)		
Modul D	-12,1	-3,0
Anforderungswert 1 (PLUS) für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung (gesamt)	96,0	24,0
Anforderungswert 2 (PREMIUM) für den baulichen Teil und Betrieb & Nutzung (gesamt)	64,0	20,0
Erfüllung der Anforderung	PREMIUM	PREMIUM

KfW-Förderprogramm Klimafreundlicher Neubau
Die Anforderungen sind in der Stufe KFWG-Q (PREMIUM) erfüllt.

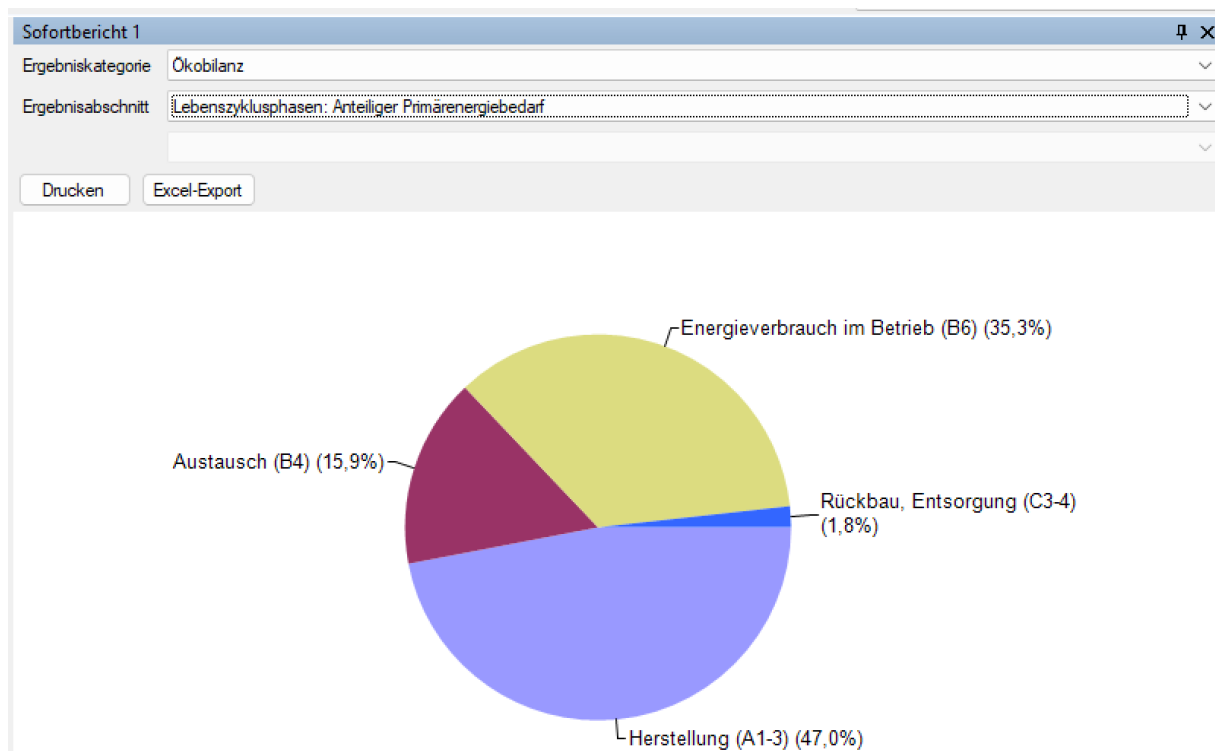
Infobox

Sofortbericht 1

Sofortbericht 2

Darüber hinaus stehen noch eine Vielzahl weiterer Ausgaben in den Sofortberichten (wie auch in der Druckausgabe) zur Verfügung.

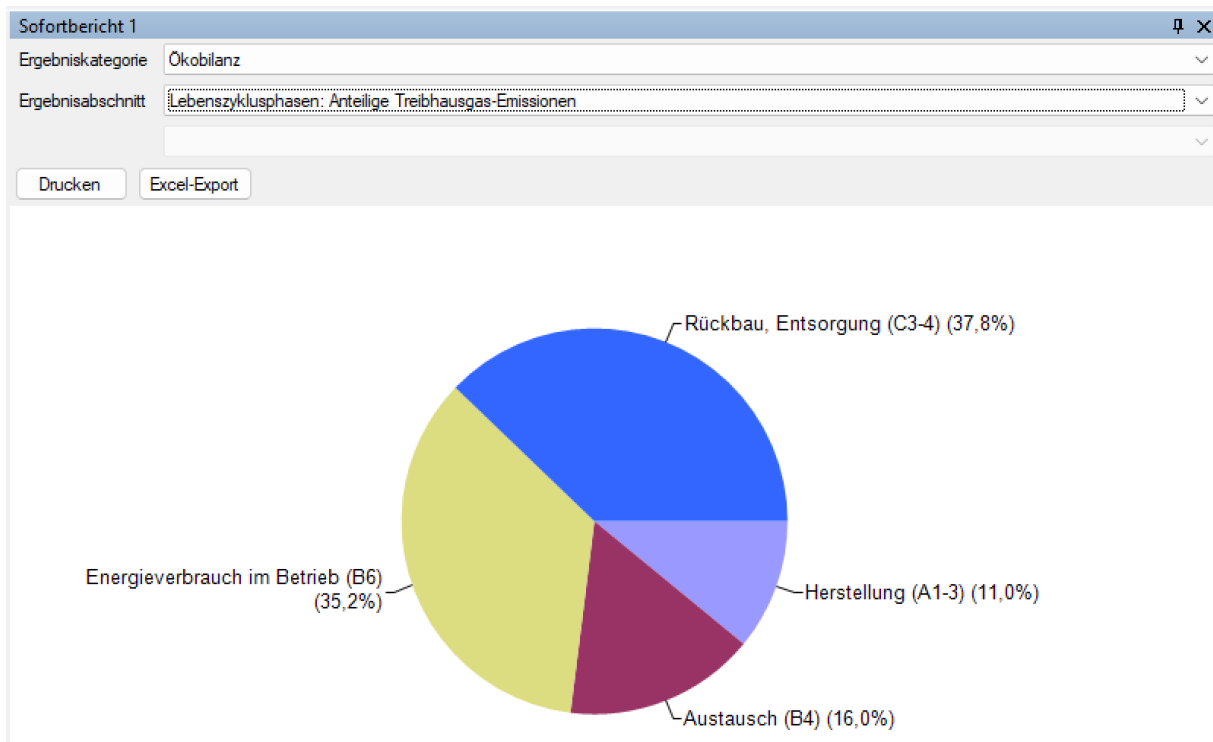
Zum Beispiel können Sie in einem Tortendiagramm auf einen Blick erkennen, in welchem Bereich (bzw. in welchem Modul) der größte Anteil am Primärenergiebedarf entsteht.



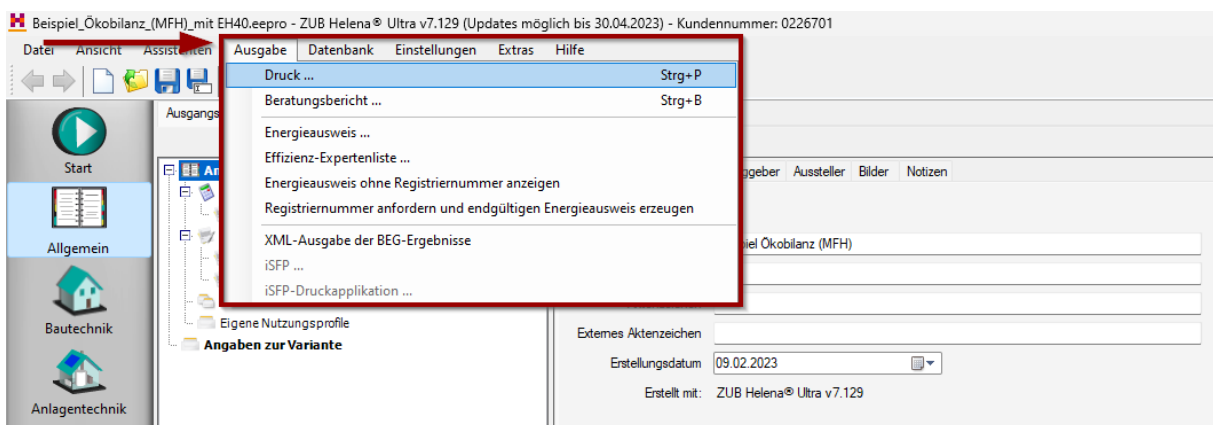
So wird schnell deutlich, in welchen Bereichen die größten Einsparpotentiale erzielt werden können.

Hinweis: Die Grundlage für den betriebsbedingten, geregelten Energieverbrauch bildet die energetische Berechnung nach GEG (bzw. nach DIN V 18599). In das Modul B 6 fließt zudem der betriebsbedingte ungeregelte Energieaufwand mit ein, deren Ermittlung und Berücksichtigung nicht im GEG behandelt wird (z.B. Strombedarf für Aufzüge).

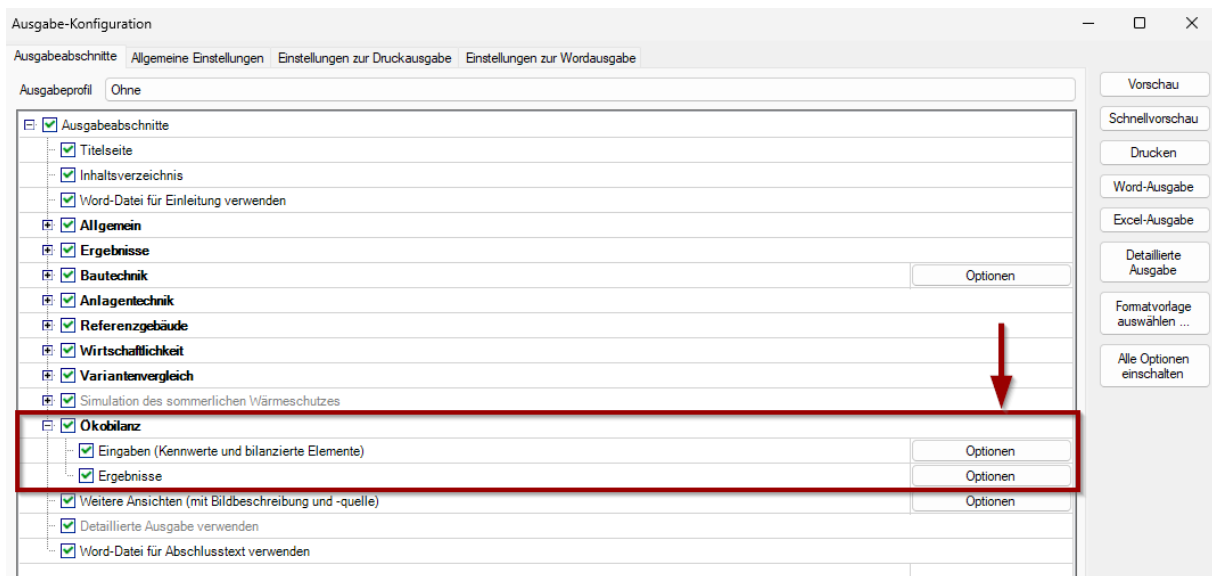
In einem weiteren Tortendiagramm können Sie prüfen, in welchem Bereich die höchsten Treibhausgas-Emissionen entstehen.



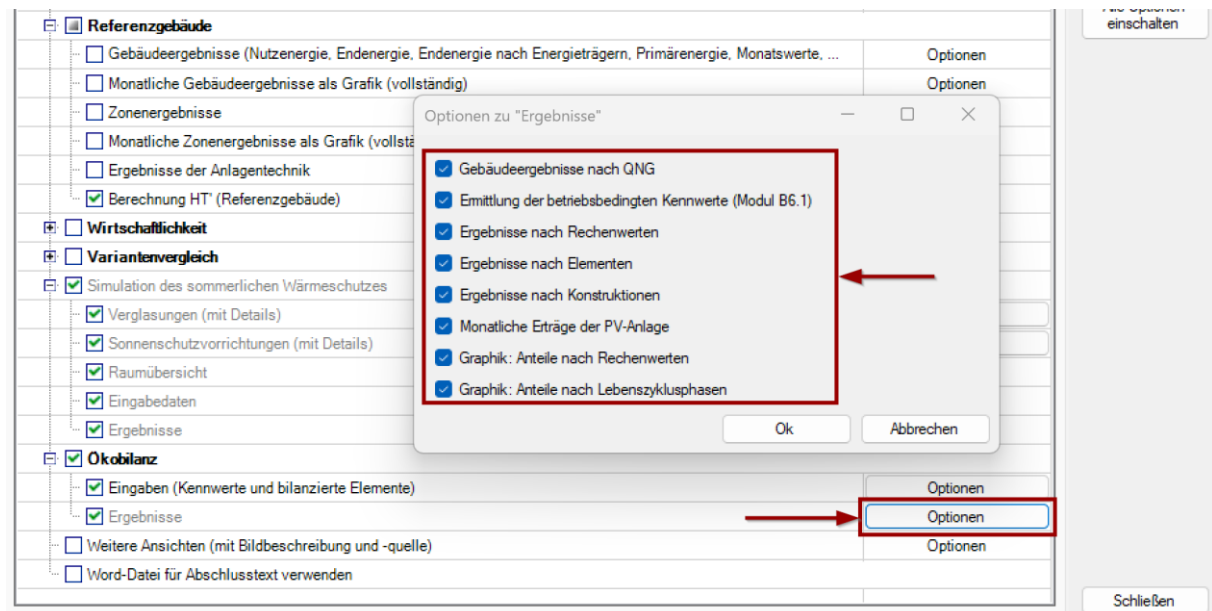
Des Weiteren können Sie über die ZUB Helena Druckausgabe die Ergebnisse und Grafiken in Ihre Projektdokumentation übernehmen.



Im Programmfenster **AUSGABE-KONFIGURATION** wählen Sie den Abschnitt **ÖKOBILANZ** aus (durch Setzen des Häkchens in der Checkbox).



Über die Schaltflächen **OPTIONEN** können Sie diesen Teil der Ausgabe weiter konfigurieren (z.B. Grafiken in die Projektdokumentation übernehmen).



FAQs

Für die angesetzte PV-Anlage werden in ZUB ÖKOBILANZ sehr hohe CO₂-Emissionen ausgegeben. Ist dieses Ergebnis plausibel?

Die hohen CO₂-Emissionen werden bei einer PV-Anlage angesetzt, da ein 1-maliger Austausch und die Entsorgung berücksichtigt werden. Es wird jedoch der eigengenutzte Anteil der regenerativ erzeugten Energie in der Bilanz als Ausgleich berücksichtigt.

In der Rechenwert-Tabelle werden bestimmte Bauprodukte oder Anlagen zur Wärmeerzeugung nicht aufgeführt (z.B. elektrisch betriebene Luft-Luft-Wärmepumpe; Abluft-Zuluft-Wärmepumpe). Wie ist hier vorzugehen?

Vorgehensweise Datensätze für Bauprodukte, die nicht in den Rechenwerten enthalten sind:

Ist für ein Bauprodukt kein Datensatz in der Zusammenstellung der Rechenwerte enthalten, ist eine Verknüpfung mit einem anderen geeigneten Datensatz der Tabelle **Ökobilanzierung – Rechenwerte** vorzunehmen. Die Auswahl sollte unter den Aspekten der maximalen Übereinstimmung mit Produktgruppe, Gewicht, Eignung und Einsatzort vorgenommen werden. Eine Hilfe bei der Datenauswahl kann das Begleitdokument „Zuordnungsempfehlungen“ bieten.

Ein Beispiel: der Datensatz „Sole-Wasser-Wärmepumpe 70 kW“ gilt auch für Sole-Wasser-Wärmepumpen mit 60 kW oder 80 kW thermischer Leistung.

Bei Wärmepumpe ist zudem diejenige Wärmepumpe auszuwählen, die der tatsächlich eingesetzten Wärmepumpe am nächsten kommt. Die Wärmequelle hat bei der Wahl Vorrang vor der passenden Anlagenleistung.

Für bestimmte Baustoffe (z.B. Kalksandstein) gibt es 2 Varianten z.B. Angabe in Tonnen [t] und in m³. Da es sich um ein Bauteil mit Schichtaufbau handelt, wird bei der Eingabe der Konstruktion die Dicke des Baustoffs angelegt. Muss nun der Wert (Dicke) umgerechnet werden? Muss der Schichtaufbau angepasst werden?

Bei z.B. Kalksandstein Mix (Angabe in m³) wird das Volumen verwendet (Fläche x Schichtdicke). Bei Kalksandstein (Angabe in t) wird die Masse aus dem Volumen und der Rohdichte berechnet.

Weitere Informationen zur Zuordnung siehe Anhang **BEGLEITDOKUMENT ÖKOBILANZIERUNG-RECHENWERTE 2023 – ZUORDNUNGSEMPFEHLUNGEN** auf <https://www.qng.info/service/>.

Durch den Anwender ist keine Umrechnung erforderlich. ZUB Helena übernimmt die Umrechnung.

Wie wird eine Haustür eingegeben?

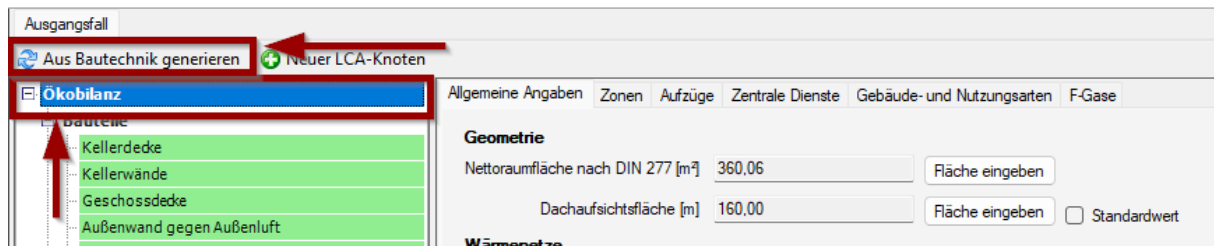
Hinweise zur Abbildung von Türen finden Sie in den Zuordnungsempfehlungen (Anhang Zuordnungsempfehlungen - Begleitdokument Ökobilanzierung). Das Dokument kann auf folgender Internetseite kostenfrei heruntergeladen werden:

<https://www.qng.info/service/>

Vom Prinzip her erfolgt die Eingabe wie bei Fenster (siehe Abschnitt **6.3.1.2 Eingabe von Fenstern**).

Werden Konstruktionen, die in ZUB Helena im Abschnitt *BAUTECHNIK* geändert werden, automatisch im Modul *Ökobilanz* aktualisiert?

Wenn Sie in der Bautechnik die Konstruktion ändern, wird diese nicht automatisch übernommen. Sie müssen dazu im Modul *Ökobilanz* die Funktion "Aus Bautechnik generieren" erneut aufrufen. Dabei werden vorhandene Elemente aktualisiert.



Hierzu ein paar Hinweise:

- Wenn Flächen von Bauteilen geändert wurden, werden diese durch Drücken der Schaltfläche **AUS BAUTECHNIK GENERIEREN** aktualisiert.
- Wenn es Änderungen an vorhandenen Schichtaufbauten gibt (neue Baustoffe oder Schichtdicken), wird die Konstruktion ebenfalls aktualisiert. Ggf. muss ein neu hinzugekommener Baustoff einem Rechenwert zugeordnet werden.
- Falls Bauteile eine andere Konstruktion haben, wird im Modul *Ökobilanz* ein neues Element dafür angelegt. Falls bisher vorhandene Elemente dann keine Flächen mehr haben, werden diese nicht gelöscht, sondern werden in grauer Schrift angezeigt. Für die Berechnung sind diese Bauteile bzw. Flächen dann nicht mehr relevant und können manuell gelöscht werden.
- Die Zuordnungen von Rechenwerten für Baustoffen werden in der Baustoff-Datenbank gespeichert. Diese werden dann bei weiteren Konstruktionen und Projekten wieder angewendet, so dass nur für erstmalig neu hinzugekommene Baustoffe diese Zuordnung noch ergänzt werden muss.

Warum entspricht der Schichtaufbau in der Bautechnik (in der Registerkarte *KONSTRUKTION*) nicht dem Schichtaufbau im Modul *Ökobilanz* (in der Registerkarte *BAUSTOFFE*)?

Die Baustoffe werden in der *Ökobilanz* nur einmal aufgeführt (nicht mehrmals wie beim Schichtaufbau im Konstruktionsmodus (oder im Abschnitt *BAUTECHNIK*). Die (Bauteil-) Masse wird aber korrekt ermittelt (auch der Anteil des Gefachs (sofern vorhanden) wird entsprechend ermittelt).

Bei der Berechnung wird die Menge dann aus der Fläche, der Schichtdicke und (sofern vorhanden) am Anteil im Gefach automatisch korrekt bestimmt.

Die Option **ZWEITER ANTEIL** ist daher bei Gefachkonstruktionen nicht anzuwenden. Diese Funktion ist anzuwenden, wenn Schichten für die U-Wert-Berechnung als homogene Schicht erfasst wurden, aber für die *Ökobilanz* in verschiedene Materialanteile aufgeteilt werden müssen (z.B. bei stahl-bewehrtem Beton).

Kann die Ökobilanz ohne eine Berechnung nach DIN V 18599 durchgeführt werden (mit externen Berechnungsergebnissen)?

Kann eine Ökobilanz mit ZUB Helena Ökobilanz erstellt werden, bei denen die Energiebedarfsberechnung nicht mit ZUB Helena, sondern mit einer externen Software erstellt wurde, durchgeführt werden?

Ist es möglich, die für die Ökobilanz notwendigen Ergebnisse einer Berechnung nach DIN V 18599, manuell einzugeben?

Antwort:

In der aktuellen Version von ZUB Helena ist für **Wohngebäude** die Erfassung von extern berechneten Ergebnissen (nach DIN V 18599) für die Betriebsphase bereits möglich, da nur wenige Werte notwendig sind, um die Ökobilanz durchführen zu können (Endenergiebedarf des Ist-Gebäudes pro Energieträger und Angaben zu PV-Erzeugung und Eigennutzung).

Bei Nichtwohngebäuden ist die Eingabe komplizierter und deswegen derzeit noch nicht verfügbar. Für die Ökobilanz für Nichtwohngebäude werden für die Berechnung der Anforderungswerte auch Teilergebnisse für das Referenzgebäude, und zwar getrennt nach Energieträgern, Zonen und Prozessbereichen benötigt.

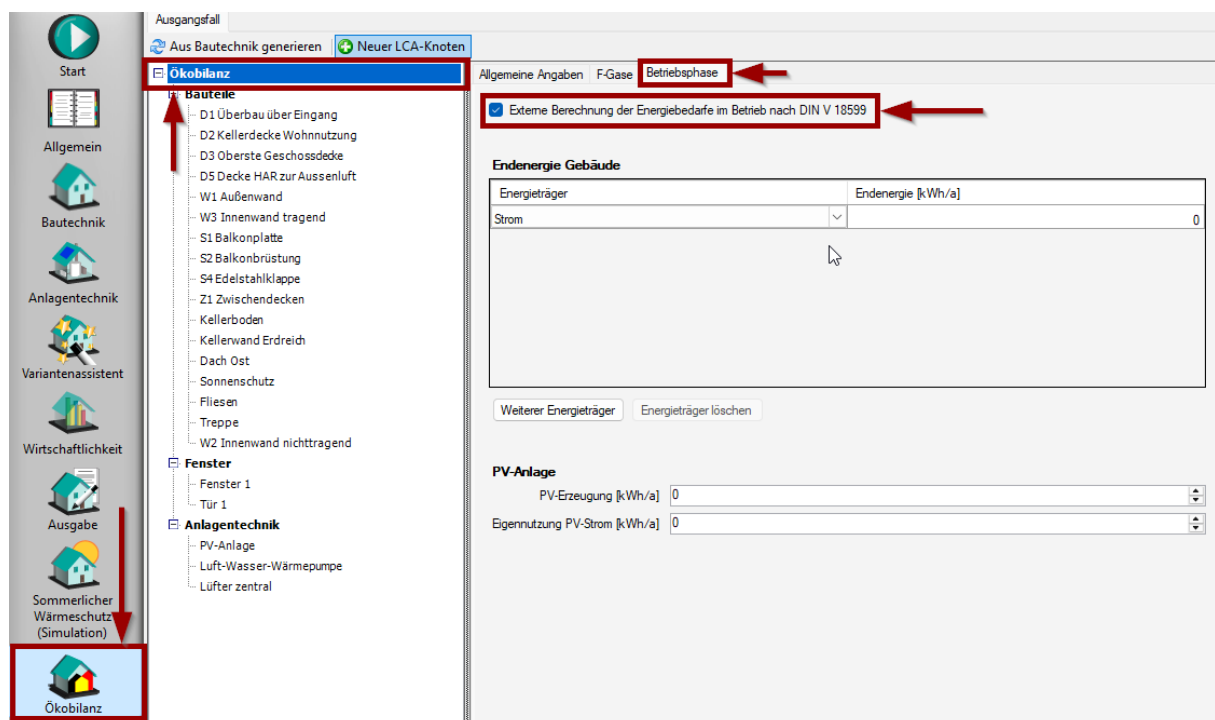
Die Umsetzung ist bereits geplant und demnächst verfügbar.

Umsetzung in ZUB Helena:

In ZUB Helena können im Modul Ökobilanz die notwendigen Eingaben vorgenommen werden. Gehen Sie dazu im Projektbaum auf **ÖKOBIANZ** und anschließend in die Registerkarte **BETRIEBSPHASE**.

Setzen Sie nun das Häkchen bei **EXTERNE BERECHNUNG DER ENERGIEBEDARFE NACH DIN V 18599**.

Hinweis: Derzeit muss für das Projekt die Berechnung nach DIN V 18599 möglich sein, auch wenn die Ergebnisse nicht verwendet werden. Sonst wird die Berechnung für QNG nicht durchgeführt.



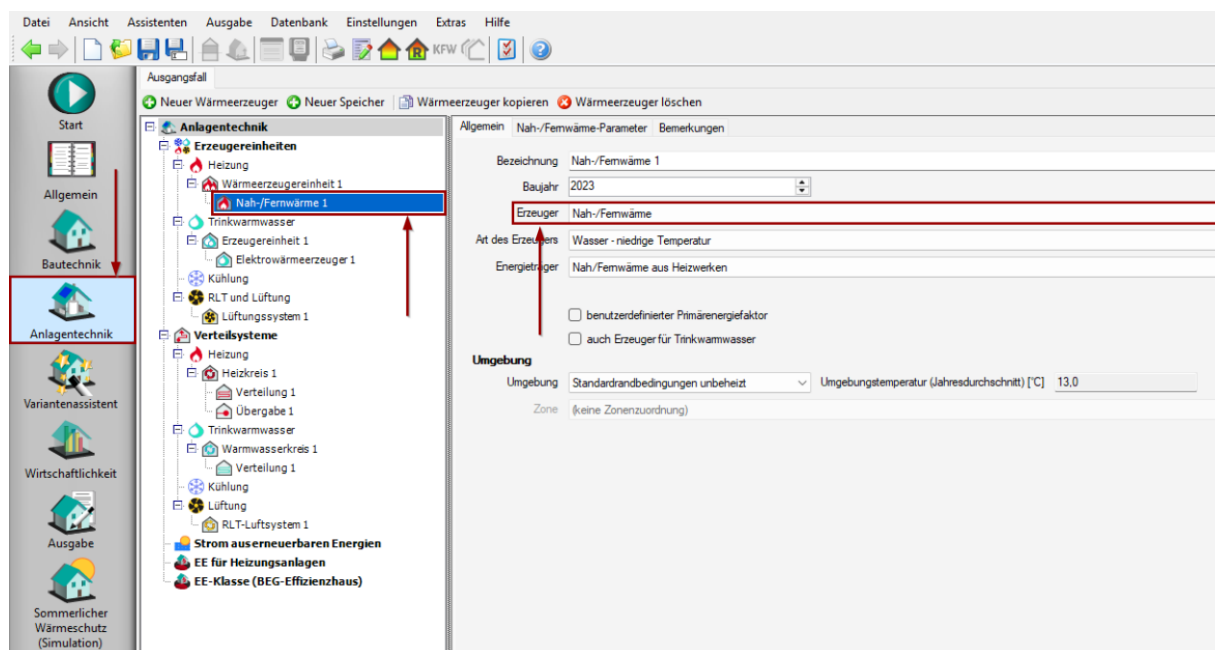
Anschließend können die Energieträger ausgewählt und die Endenergie eingegeben werden (die Liste in der Tabelle kann über die Schaltfläche **WEITERE ENERGIETRÄGER** erweitert werden).

Des Weiteren können auch die notwendigen Angaben zur PV-Anlage (PV-Erzeugung & Eigennutzung PV-Strom) eingegeben werden.

Wie werden die Anteile eines Wärmenetzes in ZUB Helena Ökobilanz eingegeben?

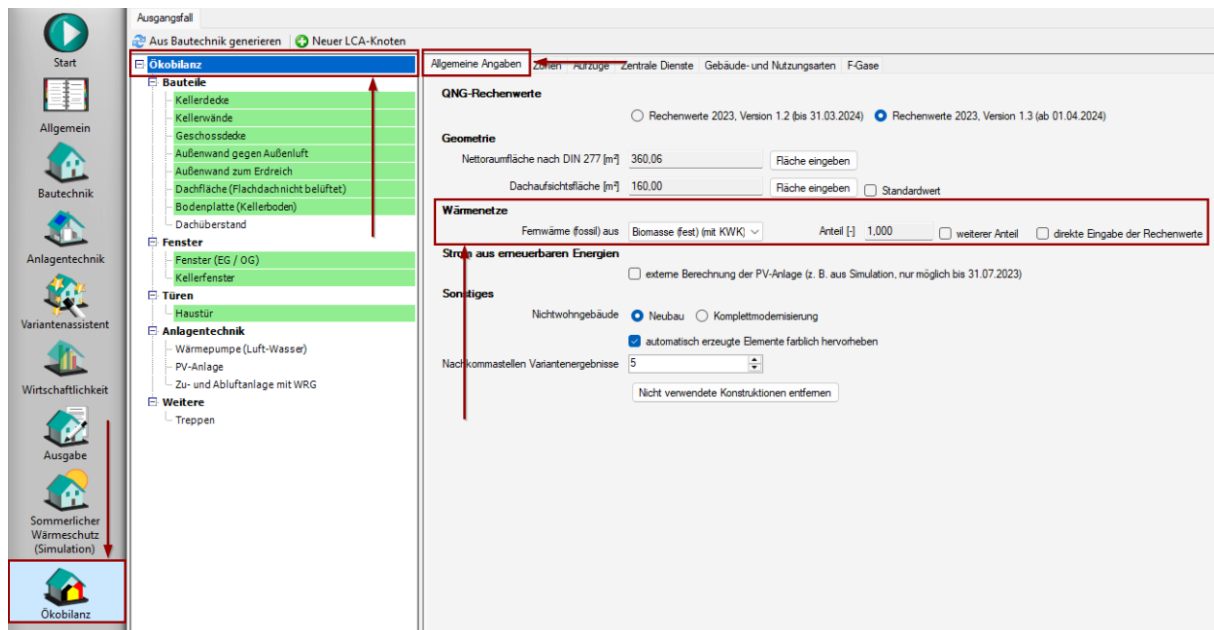
Wie werden in ZUB Helena Ökobilanz (Nichtwohngebäude) die Anteile eines Wärmenetzes eingegeben? Können weitere Energieträger berücksichtigt werden (die nicht in ZUB Helena zur Auswahl stehen)?

Zunächst muss in ZUB Helena im Programmabschnitt **ANLAGENTECHNIK** als Erzeuger **NAH-/ FERNWÄRME** ausgewählt werden.



Anschließend wird im Modul Ökobilanz der Abschnitt **WÄRMENETZE** sichtbar.

Gehen Sie in den Programmabschnitt **ÖKOBILANZ**, im Projektbaum auf **ÖKOBILANZ** in die Registerkarte **ALLGEMEINE ANGABEN**.



Hinweis: Die Eingabe mehrerer Anteile am Wärmenetz steht erst mit der Rechenwerttabelle 2023, Version 1.3 (ab 01.04.2024) zur Verfügung.

Über das Drop-Down-Menü können Sie den ersten Anteil am Wärmenetz festlegen.

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **WEITERER ANTEIL** können Sie weitere Anteile hinzufügen.



Die Eingabe des Anteils erfolgt als dimensionsloser Wert in dem Eingabefeld (55% = 0,55).

Es können weitere Anteile durch Setzen der Häkchen in der entsprechenden Checkbox hinzugefügt werden.

Hinweis:

In der Rechenwerttabelle zum QNG stehen nur bestimmt Energieträger, aus denen ein Wärmenetz bestehen kann, zur Verfügung.

Z.B. Abwärme und Geothermie sind nicht in der Rechenwerttabelle 1.3 vorhanden.

Dazu steht in Anhang 3.4 zur ANLAGE 3 - Sonderberechnungsvorschrift Fernwärme zu den LCA-Bilanzierungsregeln des QNG, Stand 01.04.2024:

„Wärme, die nicht in Tabelle 3 bzw. im Teil B der Tabelle 1.2. Rechenwerte für Prozesse und Dienstleistungen in der Tabelle „Ökobilanzierung-Rechenwerte 2023 Version 1.3“ aufgeführt ist und die nach § 3 GEG oder § 3 WPG Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbare Abwärme oder dieser gleichgestellt ist, wird ersatzweise mit dem Wert für feste Biomasse ohne KWK bewertet.“

Weiterführende Informationen

Dieses Handbuch wurde unter Berücksichtigung der Liste der technischen FAQs der Bundesförderung für effiziente Gebäude (Version 6.0 (08/2025) und der Anlage zum Merkblatt – Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude – technische Mindestanforderungen Stand März 2023 erstellt.

Bitte beachten Sie, dass für den LCA-Nachweis, immer die aktuellen Versionen verwendet werden müssen.

Handbuch Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (mit den Anlagen zum Handbuch sowie weitere in Bezug genommene Dokumente): <https://www.qng.info/qng/qng-anforderungen/qng-siegeldokumente/>

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Liste der technischen FAQ - Effizienzhäuser / Effizienzgebäude / Klimafreundliche Gebäude: www.kfw.de

Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB): <https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/nutzungsdauern-von-bauteilen/>

Klimafreundlicher Neubau – Wohngebäude – Technische Mindestanforderung (Anlage zum Merkblatt):
[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Klimafreundlicher-Neubau-Wohngeb%C3%A4ude-\(297-298\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Klimafreundlicher-Neubau-Wohngeb%C3%A4ude-(297-298)/)