

QNG-Beispiel eines Gebäudes

Holger König
Ascona GbR
Gröbenzell, Deutschland



QNG-Beispiel eines Gebäudes

1. Anwendung der Ökobilanz in Deutschland

Die Anwendung der Ökobilanz im Gebäudesektor in Deutschland ist eng verknüpft mit der Normenentwicklung der europ. Union (TC 350) und mit der Einführung von Zertifizierungssystemen (BNB, DGNB, NaWoh).

Entwicklung der Nachhaltigkeitsnormen



Abbildung 1-1: Normenentwicklung für Ökobilanzen

Die Normenentwicklung ausgehend von ISO über CEN bis zu DIN dauerte 20 Jahre. Die verschiedenen Zertifizierungssysteme wurden in Deutschland von 2009 bis 2015 eingeführt.

Zertifizierungssysteme in Deutschland– 2006-2009-2015



Abbildung 1-2: Zertifizierungssysteme in Deutschland

Die Anwendung eines Zertifizierungssystems auf ein Gebäude ist freiwillig. Es besteht kein Zwang zu einem öffentlich rechtlichen Nachweis. Ein wesentlicher Bestandteil der Zertifizierung ist die Lebenszyklusbetrachtung, die bei den Lebenszykluskosten und bei der Ökobilanz angewendet wird.

Im Zusammenhang mit der Ökobilanz werden drei Zielkonzepte für das Gebäude angesprochen:

- Der Primärenergiebedarf
- Die Wirkung auf die Umwelt
- Die Ressourcenschonung

Der Primärenergiebedarf wird unterteilt in «erneuerbar» und «nicht erneuerbar» die Wirkungsbilanz auf die Umwelt wird mit fünf oder mehr Indikatoren nachgewiesen, der bekannteste Indikator ist das Klimagaspotenzial in kg CO₂-Äquivalenten.

Die Ressourcenschonung wird zurzeit noch durch den Nachweis für Holz aus gesicherter Waldnutzung erbracht. In Zukunft wird es auch hier einen Indikator z.B. kumulierter Rohstoffaufwand (KRA) geben.

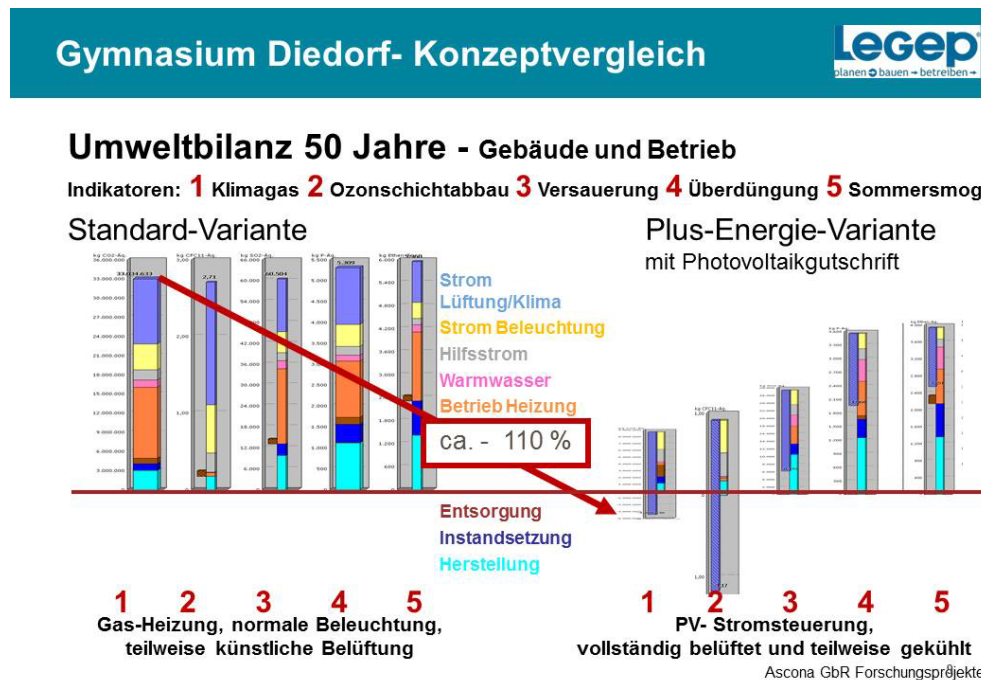


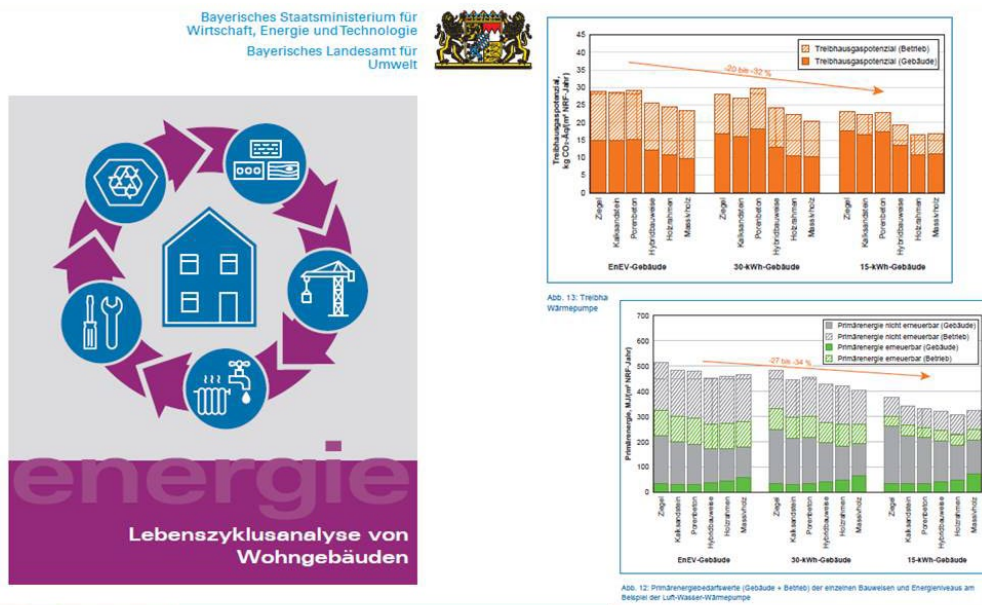
Abbildung 1-3: Beispiel Ökobilanz eines Schulgebäudes

2. Der pflanzliche Kohlenstoffkreislauf

Pflanzen verwandeln durch Photosynthese das Kohlendioxid aus der Luft mithilfe der Energie des Sonnenlichts in Saccharide. Diese Grundsubstanz wird unter anderem in Zellulose umgebaut, eine Aufbaubsubstanz für die Faser- beziehungsweise Holzbildung. Dabei wird der für den Menschen lebensnotwendige Sauerstoff freigesetzt. Da der Kohlenstoff im Holz beziehungsweise in den daraus hergestellten Bauprodukten gebunden ist, wird ein Gebäude aus Holzprodukten auch Kohlenstoffspeicher genannt. Nach Ende der Nutzungsphase kann das Bauprodukt weiter- oder wiederverwendet werden. Bei Nichtverwendung kann das Material problemlos verbrannt (thermisches Recycling) und die dabei entstehende Wärme genutzt werden.

Deshalb weisen nachwachsende Rohstoffe in der Ökobilanz günstige Werte auf. In einer umfassenden Forschungsstudie für das Landesamt für Umwelt wurde dieser Sachverhalt überzeugend dargestellt.

Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden



Ascona GbR Forschungsprojekte

Abbildung 2-1: Lebenszyklusanalyse von Wohngebäuden

3. Das Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude QNG

Nach 12 Jahren Zertifizierung und Prüfung der Ökobilanz als Steuerungsinstrument für Umweltbelastungen wurde deren Anwendung im Juni 2021 in die Bauförderung übernommen. Mit diesem Schritt werden die staatlichen Bemühungen von dem Fokus der energetischen Qualität eines Gebäudes erweitert auf die graue Energie bzw. die grauen Emissionen bei der Errichtung, Instandsetzung und Beseitigung des Gebäudes.

3.1. Die QNG-Regeln

Zur Teilnahme an dem Förderpaket hat der Gesetzgeber einige Anforderungen formuliert, wobei zwischen der Nutzungskategorie «Wohnungsbau» und «Nichtwohnungsbau» Unterschiede bestehen.

Wohnungsbau:

Das Gebäude muss durch ein vom Siegelgeber **registriertes Bewertungssystem zertifiziert sein**. Dies bedeutet, dass das Gebäude die Mindestanforderungen dieser Systeme erfüllen muss. Anerkannt sind im Moment folgende Systeme:

- **DGNB Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen**
- **NaWoh Nachhaltiger Wohnungsbau**
- **BNK Bewertungssystem Nachhaltiger Kleinwohnhausbau.**

Nichtwohnungsbau:

Das Gebäude muss durch ein vom Siegelgeber **registriertes Bewertungssystem zertifiziert sein**. Dies bedeutet, dass das Gebäude die Mindestanforderungen dieser Systeme erfüllen muss. Anerkannt sind im Moment folgende Systeme:

- **DGNB Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen**
- **BNB Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BUND)**

Nach dem Durchlauf durch das gewählte Zertifizierungssystem müssen weitere Anforderungen erfüllt werden.

Wohnungsbau:

Das Qualitätssiegel hat bei vier Kriterien eigene Anforderungen, die erfüllt werden müssen:

- **Ökobilanz**
- **Barrierefreiheit**
- **Schadstoffvermeidung in Baumaterialien**
- **Nachhaltige Materialgewinnung**

Folgende **Regeln** sind zu berücksichtigen:

- Es wird ein **Nutzerstrom mit 20 kWh/m²*a** pro m² beh. Fläche angesetzt.
- Es wird ein **Sockelbetrag** für die Grundinstallation der Haustechnik angesetzt.
- Die **Effizienz der PV-Anlage** wird standortgerecht berücksichtigt. Der Eigenverbrauch des erzeugten Stroms wird berücksichtigt.

Es gilt die Erfüllung der Anforderungen für zwei Bewertungsniveaus nachzuweisen:

- **QNG-Plus**
- **QNG-Premium**

Nichtwohnungsbau:

Das Qualitätssiegel hat bei vier Kriterien eigene Anforderungen, die erfüllt werden müssen:

- **Ökobilanz**
- **Barrierefreiheit**
- **Schadstoffvermeidung in Baumaterialien**
- **Nachhaltige Materialgewinnung**

Folgende **Regeln** sind zu berücksichtigen:

Es gilt das **Referenzmodell des GEG**, aber modifiziert:

- Es wird ein **Nutzerstrom** differenziert nach Nutzungskategorie und der Aufzugsstrom ermittelt
- Es wird ein **Sockelbetrag für die Grundinstallation der Haustechnik** angesetzt.
- Die **Effizienz der PV-Anlage** wird standortgerecht berücksichtigt. Der Eigenverbrauch des erzeugten Stroms wird berücksichtigt.

Es gilt die Erfüllung der Anforderungen für zwei Bewertungsniveaus nachzuweisen:

- **QNG-Plus**
- **QNG-Premium**

Benchmark QNG - Wohnungsbau				Legep® bauen • berechnen • betreiben
Module		Bezugs- fläche	Niveau I PLUS	Niveau II PREMIUM
			Normal EH 55	Gehoben EH 40 PLUS mit Speicher
Gesamter Lebenszyklus	Primärenergie nicht erneuerbar in kWh/m ² *a	NRF	96	64
	Treibhausgaspoten- zial in kg CO ₂ /m ² *a	NRF	28 reduziert auf 24 ab 1.1.2023	20
Ascona GbR Forschungsprojekte				

Abbildung 3-1: Benchmark QNG für Wohngebäude

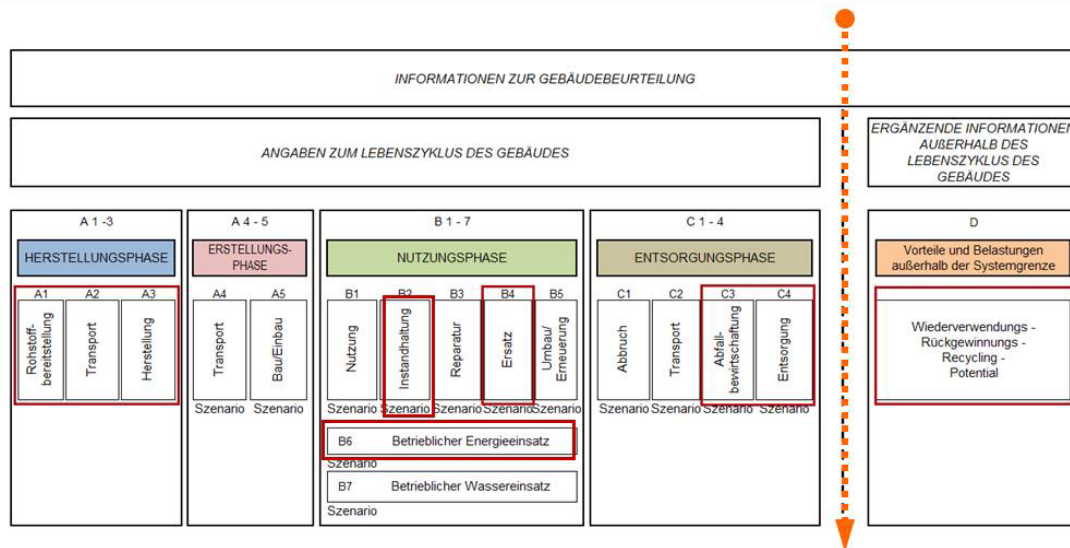
3.2. Vorgehensweise bei der Berechnung

Zur Erstellung der Ökobilanz werden verschiedene Datenbanken und Informationsmittel benötigt:

- Die Datenbank ÖKOBAUDAT
- Die Informationsdatenbank WECOBIS
- Die Tabelle Nutzungsdauern von Bauteilen
- Umweltproduktdeklarationen EPDs vom Institut Bauen und Umwelt

Bisher noch nicht bei den üblichen Baudaten berücksichtigt ist die Lebenszyklusbetrachtung. Diese beinhaltet folgende Module:

Ökobilanz: Lebenszyklusphasen



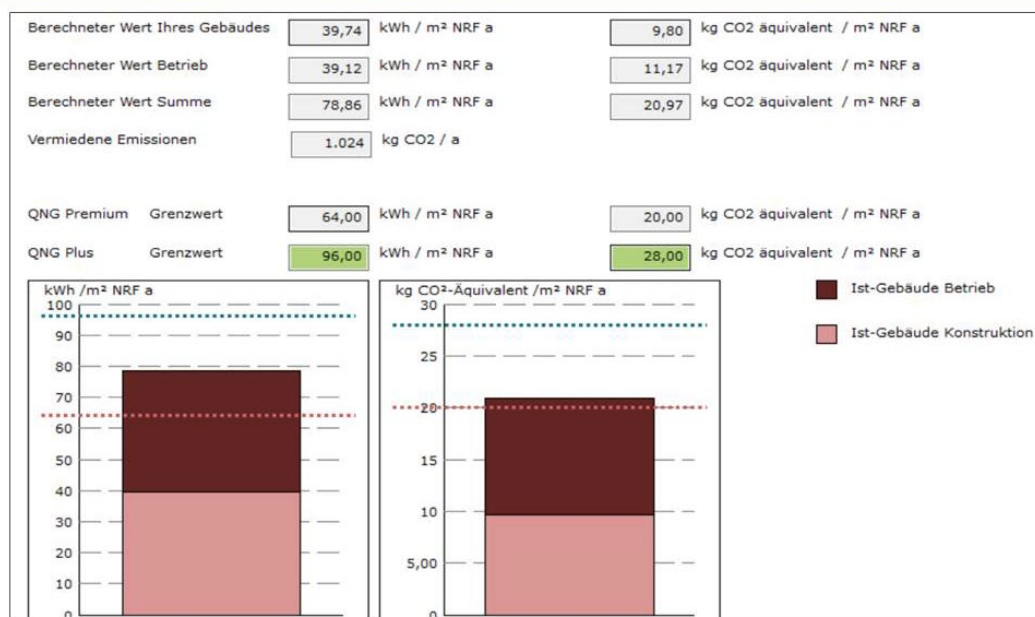
Ascona GbR Forschungsprojekte

Abbildung 3-2: Module des Lebenszyklus von Gebäuden

3.3. Ergebnis der Berechnung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Ergebnis einer Berechnung für ein Wohngebäude mit zwei Geschosswohnungen. Das Gebäude wurde in der Primärkonstruktion als Massivholzgebäude errichtet, Beheizung über Wärmepumpe. Zusätzlich ist eine mittlere PV-Anlage mit Speicher installiert.

Einfamilienhaus, gehobene Bauweise, KfW 40, nicht gekühlt, WP, mittlere PV-Anlage mit Speicher



Copyright LEGEP Software GmbH 85757 Karlsfeld Moosweg 9 www.legep.de info@legep.de

Abbildung 3-3: Ergebnis QNG-Berechnung