



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Ökobilanzieren für die EU-Taxonomie

IBO Werkstattgespräch

Treibhauspotenzial im Lebenszyklus: Wie die EU rechnet

23.6.2022

DI Dr. Bernhard Lipp, IBO



- EU-Taxonomie – Kurzüberblick (Robert Lechner, OOI, Michaela Seelig, BMK)
- EU-Taxonomie und Gebäude (Maria Fellner, IBO)
- Ökobilanzierung, OI und GWP-Bilanzierung



Table of Contents

1. Agriculture, Forestry and Fishing	6
1.1 Animal production	6
1.2 Crop production	58
1.3 Fishing	116
2. Manufacturing	132
2.1 Manufacture of chemicals	132
2.2 Manufacture of plastic packing goods	141
2.3 Manufacture of electrical and electronic equipment	149
2.4 Furniture: manufacturing, repairing/refurbishing/remanufacturing and sale of spare parts, sale of second-hand, product-as-a-service and other circular use- and result-oriented service models	158
2.5 Manufacture of food products and beverages	173
2.5.1 The protection and restoration of biodiversity and ecosystems	173
2.5.2 The transition to a circular economy	204
2.6 Finishing of textiles	230
2.7 Wearing apparel, except articles of fur and leather: manufacturing, repairing/refurbishing/remanufacturing and sale of spare parts, sale of second-hand, product-as-a-service and other circular use- and result-oriented service models	247
2.8 Footwear and leather goods: manufacturing, repairing/refurbishing/remanufacturing, sale of second-hand, product-as-a-service and other circular use- and result-oriented service models	281
2.9 Tanning of leather	302
2.10 Repair, refurbishment and remanufacturing, and sale of spare parts	316
2.11 Preparation for re-use of end-of-life products and product components	322
2.12 Sale of second-hand goods	326
2.13 Product-as-a-service and other circular use- and result-oriented service models	331
3. Energy	336
3.1 Environmental refurbishment of facilities that produce electricity from hydropower	336
4. Civil engineering	345
4.1 Civil engineering	345
4.2 Maintenance of roads and motorways	352
5. Buildings	358
5.1 Construction of new buildings	358
5.2 Renovation of existing buildings	366
6. Disaster risk management	375
6.1 Emergency services – Emergency health services	375
6.2 Emergency services – Disaster response coordination	391
6.3 Emergency services – Search and rescue	408
6.4 Emergency services – Search and rescue	421
6.5 Emergency services – Hazardous materials response	438
6.6 Emergency services – Firefighting	451
6.7 Emergency services – Technical protection response and assistance	467
6.8 Flood risk prevention and protection infrastructure for inland river, coastal and urban floods	482
6.9 Nature based solutions (Nbs) for flood and drought risk prevention and protection for both inland and coastal waters	483
7. Transport	504
7.1 Urban and suburban passenger land public transport	504
7.2 Manufacturing of aircraft	509
7.3 Leasing of aircraft	516
7.4 Passenger and freight air transport	522
7.5 Air transportation ground handling operations	529
8. Restoration, Remediation	532
8.1 Conservation of habitats and ecosystems	532
8.2 Restoration of biodiversity and ecosystems	542
8.3 Restoration of ecosystems	552
8.4 Remediation activities	558
8.4.1 The sustainable use and protection of water and marine resources	558
8.4.2 The transition to a circular economy	571
8.4.3 Pollution prevention and control	582
8.4.4 The protection and restoration of biodiversity and ecosystems	591
9. Water supply	598
9.1 Water supply	598
10. Sewerage	605
10.1 Urban Wastewater Treatment	605
10.2 Phosphorus recovery from waste water	609
10.3 Production of alternative water resources	614
10.4 Sustainable urban drainage systems (SUDS)	619
11. Waste management	625
11.1 Collection and transport of non-hazardous and hazardous waste as a means for material recovery	625
11.2 Collection and transport of hazardous waste	631
11.3 Treatment of hazardous waste	635
11.3.1 Pollution prevention and control	635
11.3.2 The transition to circular economy	646
11.4 Recovery of bio-waste by anaerobic digestion and/or composting	651
11.5 Remediation of legally non-conforming landfills and abandoned or illegal waste dumps	656
11.6 Depollution and dismantling of end-of-life products	666
11.7 Sorting and material recovery of non-hazardous waste	671



Taxonomie Verordnung

- Ziele
 - Einheitliche Definitionen für ökologisch nachhaltige Wirtschaftstätigkeiten
 - Verhinderung von Greenwashing
 - Vermeidung von Marktfragmentierung
- NACE Wirtschaftsklassifikation als Grundlage
- Basierend auf Expert*innen-Berichten (TEG, Plattform), dynamisch
- Nicht nur „grüne Nische“: Delegierter Rechtsakt zu Klima deckt 40% der börsennotierten Unternehmen und 80% der direkten Treibhausgasemissionen in der EU ab



Kriterien für ökologisch nachhaltige Wirtschaftstätigkeiten

(a) wesentlicher Beitrag zur Verwirklichung eines oder mehrerer der Umweltziele



b) Ausschluss einer erheblichen Beeinträchtigung eines oder mehrerer der Umweltziele („Do-No-Significant-Harm-Prinzip“)



(c) Einhaltung des festgelegten Mindestschutzes

(d) im Einklang mit quantitativen oder qualitativen **technischen Bewertungskriterien**



01 Klimaschutz

04 Kreislauf-
wirtschaft

02 Klimawandel-
anpassung

05 Umweltschutz

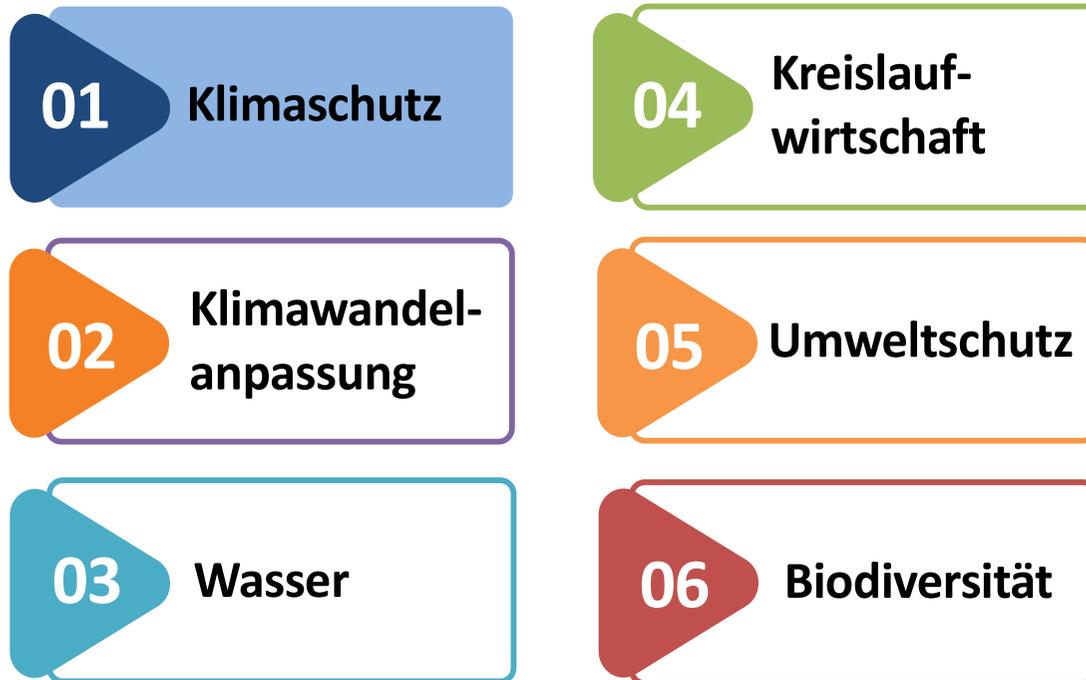
03 Wasser

06 Biodiversität

- Die Tätigkeit sucht sich eines der Umweltziele für ihren „wesentlichen Beitrag“ aus
- In den anderen Bereichen ist der Nachweis zur „Vermeidung wesentlicher Beeinträchtigungen“ zu erbringen.



Mit Blick auf die in Österreich vorhandene Datenlage



- **Umweltziel 1 – Klimaschutz** derzeit als einzig seriös machbarer Weg
- **Klimawandelanpassung:** noch unsicher, extrem aufwendig



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

01

Klimaschutz

- **Konformität bei klimaaktiv für Neubau und Renovierung bereits jetzt umfassend gegeben = MINDESTSTANDARDS!!!**
- Kleine Unklarheiten: technische Details;
- Besonderheit Bestandsnachweis: In Ö vier Labelkategorien (Heizwärme, Primärenergie, CO₂, f_{GEE})
- „Die besten 15 Prozent“ als gute Alternative

1) Neubau

2) Renovierung bestehender Gebäude

3) Installation, Wartung und Reparatur von energieeffizienten Geräten

4) Installation, Wartung und Reparatur von Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Gebäuden (...)

5) Installation, Wartung und Reparatur von Geräten für die Messung, Regelung und Steuerung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

6) Installation, Wartung und Reparatur von Technologien für erneuerbare Energien

7) Erwerb von und Eigentum an Gebäuden



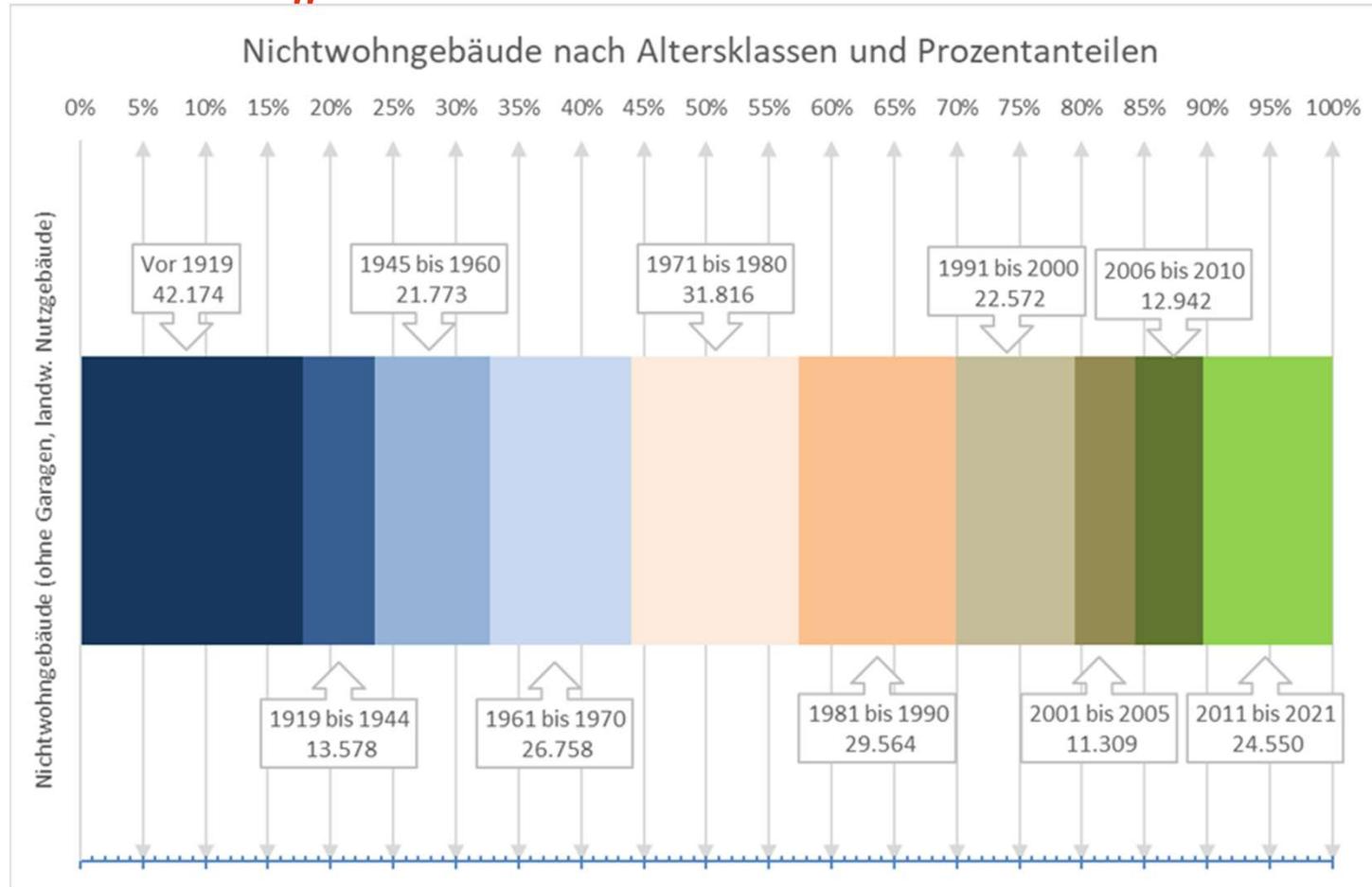
01 Klimaschutz

- **Konformität bei klimaaktiv für Neubau und Renovierung bereits jetzt umfassende gegeben = MINDESTSTANDARDS!!!**

	7.1 Neubau	7.2 Renovierung	7.7 Erwerb und Eigentum
<p>Wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz (Annex 1 EU-Taxonomie)</p>	<p>1) Der Primärenergiebedarf liegt mindestens 10 % unter dem Schwellenwert, der für die Anforderungen an ein Niedrigstenergiegebäude (NZEB) in den nationalen Maßnahmen festgelegt wurde.</p> <p>2) Gebäude > 5.000m²: Luftdichtheitstest, Thermografie</p> <p>und</p> <p>3) Global Warming Potential (GWP) im Lebenszyklus</p>	<p>Zwei alternative Nachweismöglichkeiten</p> <p>a. Die Gebäudesanierung entspricht den geltenden Anforderungen für größere Renovierungen gemäß nationaler Vorgaben.</p> <p>b. Es wird eine relative Verbesserung von mind. 30% Reduktion des Primärenergiebedarfs gegenüber dem Status vor Sanierung erreicht.</p>	<p>1) nach 31.12.2020 gebaut: Das Gebäude erfüllt die Anforderungen lt. Neubau (7.1).</p> <p>2) vor 31.12.2020 gebaut: a) Energieausweis der Klasse A b) alternativ: das Gebäude zählt zu den besten 15 % des nationalen oder regionalen Gebäudebestands</p> <p>3) für größere Nichtwohngebäude (> 290 kW Nennleistung HKL-Technik: effizienter Betrieb durch Energiemanagement.</p>



Die „besten 15 Prozent“





IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

GWP-Bilanzierung

Berechnung des Life-Cycle GWP:

a) Anwendung für Neubau/Bestand/Sanierung ? ab welcher Objektgröße ?

LC GWP muss nur für Neubauten ab 5000 m² erstellt werden ~~und auf Verlangen Bauherrn/Investoren vorgelegt werden~~

b) Bei welcher Art der Deklaration ?

Nur bei Deklaration nach Annex I: Klimawandel als essentieller Beitrag

Bei Annex II (Klimawandelanpassung als essentieller Beitrag): muss für DNSH-Kriterium „Klimawandel“ für keinerlei Gebäudetypen /-größen eine LC GWP Berechnung vorgelegt werden

c) Flächenbezug für 5000 m² Grenze ? BGF, NGF, Nutzfläche ?

Der genaue Flächen-Bezug für die 5000 m² Grenze ist hier nicht im Detail definiert, aber heranzuziehen ist in diesem Zusammenhang sicherlich der Flächenbezug der LC GWP Berechnung (= **useful internal floor area**) (siehe Fußnote 287)



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

d) Welcher Fläche entspricht „Useful internal floor area“?

Useful internal floor area: konkreter Normbezug ist nicht angeführt

Österreichische Normung:

Useful internal floor area entspricht der Nutzfläche NF lt. ÖN B 1800 (2013): Detail-Definitionen siehe Tabelle 1 und 2 der ÖN B 1800, angeführt sind zu erfassende Raumkategorien abhängig vom Nutzungsprofil (entspricht im wesentlichen früherer „Hauptnutzfläche“)

Nutzfläche NF = Nettogrundfläche des Gebäudes exkl. Sanitärfläche SF, exkl. Verkehrsfläche VF und exkl. Technikfläche TF

Useful internal area: „internal“ bezieht sich auf Innenräume

BGF bzw $0,8 \cdot \text{BGF}$ ✓



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

GWP-Bilanzierung

e) Betrachtungszeitraum (RSP), Bezugseinheit

50 Jahre ✓
kg CO₂ Äquivalente/m²_{NFA} ✓

²⁸⁷ The GWP is communicated as a numeric indicator **for each life cycle stage** expressed as kgCO₂e/m² (of useful internal floor area) averaged for one year of a reference study period of 50 years.

f) Bewertungsgegenstand

²⁸⁷ „The scope of building elements and technical equipment is as defined in the Level(s) common EU framework for indicator 1.2. „



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen



4. BILANZGRENZEN (BG0 – BG6)	16
4.1 RÄUMLICHE BILANZGRENZEN	16
4.1.1 Vorgaben für die Erfassung der Bilanzgrenze BG0	17
4.1.2 Vorgaben für die Erfassung der Bilanzgrenze BG1	18
4.1.3 Vorgaben für die Erfassung der Bilanzgrenze BG3	18
4.3.4 Vorgaben für die Erfassung der Bilanzgrenze BG5	19
4.3.5 Vorgaben für die Erfassung der Bilanzgrenze BG6	20
4.2 ZEITLICHE BILANZGRENZEN	20
4.2.1 Vorgaben für die zeitlichen Bilanzgrenzen	20
4.2.2 Vorgaben für die zu verwendenden Nutzungsdauern von Baustoffschichten	21



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Bilanzgrenzenkonzept aus „Nachhaltig Massiv“

Bilanzgrenze BG0	<ul style="list-style-type: none">• Bauteile der thermischen Gebäudehülle bis zur Dämmebene (ohne Dacheindeckungen, hinterlüftete Fassaden, Abdichtungsfolien, etc.)• inkl. alle Zwischendecken
Bilanzgrenze BG1	<ul style="list-style-type: none">• Bauteile der thermischen Gebäudehülle (Konstruktionen vollständig)• inkl. Zwischendecken
Bilanzgrenze BG2	<ul style="list-style-type: none">• BG1• inkl. Innenwände (nur Trennbauteile)
Bilanzgrenze BG3	<ul style="list-style-type: none">• BG2• Inkl. alle Innenwände• inkl. 50% der nicht konditionierten Flächen (Keller, Pufferräume, etc.)
Bilanzgrenze BG4	<ul style="list-style-type: none">• BG3• inkl. Bauteile des Gebäudes außerhalb der thermischen Gebäudehülle (Balkone, Laubengänge, Stiegen, etc.)
Bilanzgrenze BG5	<ul style="list-style-type: none">• BG4• inkl. Haustechnik
Bilanzgrenze BG6	<ul style="list-style-type: none">• BG5• inkl. gesamte Erschließung des Grundstückes• Inkl. Nebengebäude



Siehe OI3 – Berechnungsleitfaden unter:

<https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/oekoindex-oi3/>

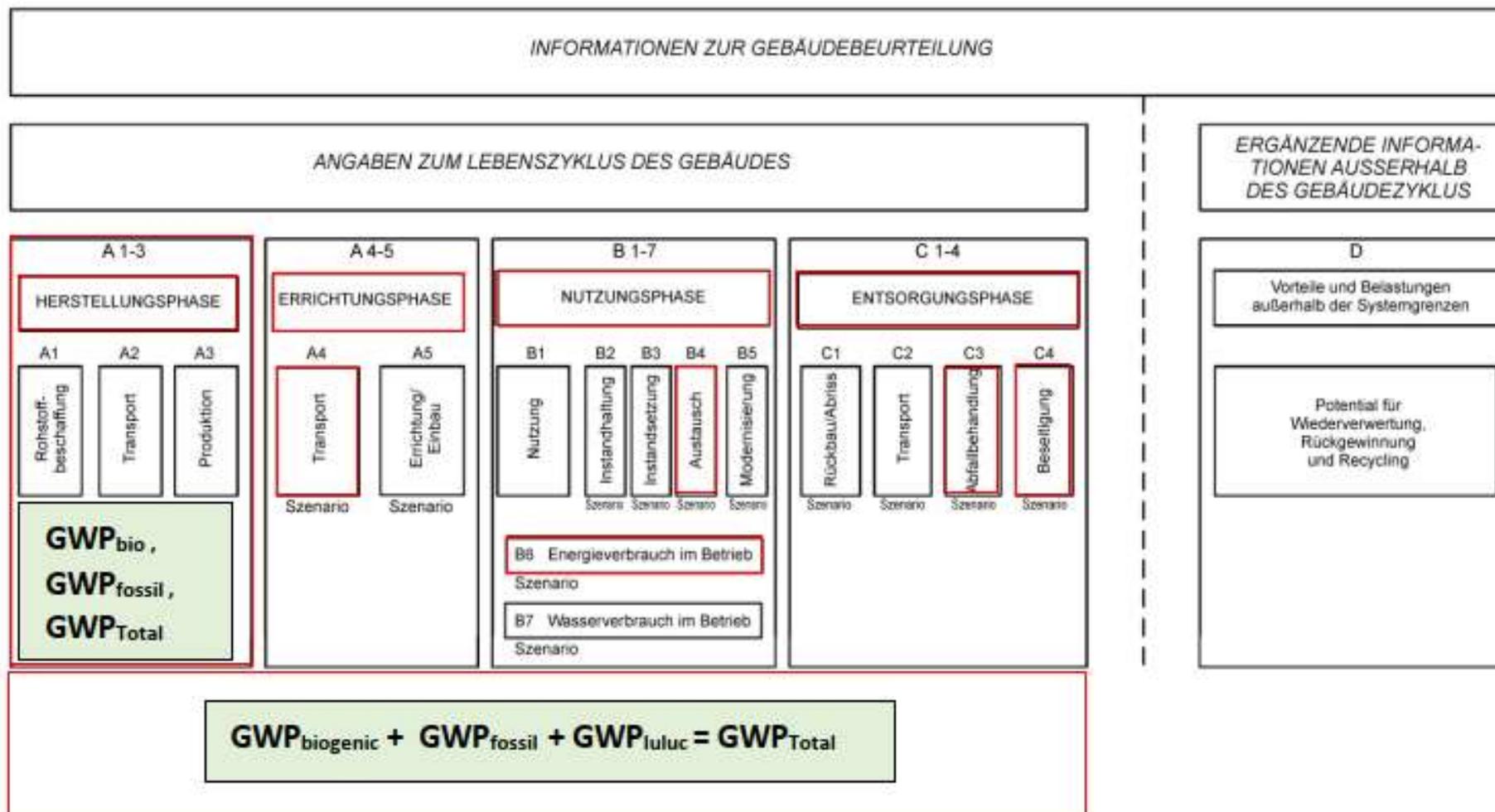


IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

GWP-Bilanzierung

Entspricht vom Bilanzierungsumfang auf Gebäudeebene im Wesentlichen O13 Bilanzgrenze 6





IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Zeitliche Bilanzgrenzen

7. GLOBALES ERWÄRMUNGSPOTENTIAL (GWP) FÜR EIN GEBÄUDE ÜBER DEN LEBENSZYKLUS (NEUBAU)

7.1 $GWP_{\text{Total,BS,LZP}}$

Das globale Erwärmungspotential (GWP_{total}) für eine Bauteilschicht setzt sich aus den beiden Teilindikatoren GWP_{biogen} und GWP_{fossil} zusammen (siehe auch Kapitel 2.3.1):

$$GWP_{\text{Total,BS,LZP}} = GWP_{\text{biogen,BS,LZP}} + GWP_{\text{fossil,BS,LZP}}$$

LZP steht für die einzelnen Lebenszyklusphasen:

LZP = A1-3: Herstellungsphase

LZP = A4: Transport, Errichtungsphase

LZP = B4: Ersatz, Nutzungsphase

LZP = B6: betriebliche Nutzungsphase

LZP = C1-4: Entsorgungsphase

Über diese Lebenszyklusphasen sind grundsätzlich alle Bauteilschichten zu bilanzieren. Es werden jedoch für die verschiedenen räumlichen Bilanzgrenzen der Gebäudekennwerte Vereinfachungen festgelegt, welche sich an den Vernachlässigungen der räumlichen Bilanzgrenzen orientieren, dh. die Vernachlässigungen bezüglich der zeitlichen Bilanzgrenzen liegen in der gleichen Größenordnung wie die in den räumlichen.



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

A1-A3: Herstellungsphase

- A1, Rohstoffgewinnung und -verarbeitung und Verarbeitungsprozesse von als Input dienenden Sekundärstoffen, (z.B. Recyclingprozesse),
- A2, Transport zum Hersteller,
- A3, Herstellung.

Die Module A1, A2 und A3 dürfen als ein aggregiertes Modul A1-3 ausgewiesen werden.

A4-A5: Errichtungsphase

- A4, Transport zur Baustelle;
- A5, Einbau in das Gebäude;



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Zeitliche Bilanzgrenzen

B1-B5: Nutzungsphase, Informationsmodule die sich auf die Bausubstanz beziehen

- B1, Nutzung oder Anwendung des eingebauten Produkts: Umweltwirkungen, die bei eingebautem Produkt entstehen (z.B. Abgabe von Stoffen aus der Fassade, dem Dach, dem Bodenbelag und anderen Oberflächen (innen oder außen) in Innenraumluft, Boden und Wasser.
- B2, Inspektion, Wartung, Reinigung: vorbeugende und regelmäßige Inspektions-, Wartungs- und Reinigungsaktivitäten
- B3, Reparatur: z.B. Ersatz einer defekten Komponente oder eines Teils auf Grund von Beschädigung (z.B. kaputte Glasscheibe)
- **B4, Austausch, Ersatz:** betrifft Ersatz eines Bauteil (Herstellung der Komponenten, Hilfs- und Betriebsstoffe für den Austausch bzw. Ersatz; Austausch- oder Ersatzprozess, einschließlich des dafür notwendigen Wasser- und Energieeinsatzes, Transport der Komponente und Hilfs- und Betriebsstoffe für den Austausch, Entsorgungsprozesse) z.B. Fenster, Austausch Lüftungskomponenten, Abdichtung und darüber liegender Schichten
- B5, Verbesserung, Modernisierung: betrifft gesamtes Gebäude oder Bauwerk (15804), z.B. Umfangreiche Änderung der Raumeinteilung und/oder der Gebäudehülle, Änderung der zur Heizung, Kühlung oder Klimatisierung dienenden technischen Systeme, Veränderungen für die Zwecke einer geplanten oder erwarteten Nutzungsänderung



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Zeitliche Bilanzgrenzen

- **B6, Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes:** lt. EN 15978 Heizung; Warmwasser, Kühlung und Be- bzw. Entfeuchtung, Be- und Entlüftung; Beleuchtung; zusätzlicher Energiebedarf für Pumpen, Steuerung und Regelung, ggf. nicht auf das Gebäude bezogener Energiebedarf (=HHSB/BSB) ist getrennt auszuweisen exportierte Energie nur im Modul D
- **B7, Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes:** Trinkwasser; Wasser für sanitäre Einrichtungen; Warmwasser; Bewässerung der zugehörigen Landschaftsflächen, von begrünten Dächern und begrünten Wänden; Wasser zur Heizung, Kühlung, Belüftung und Befeuchtung; sonstige spezifische Wasserverwendung in gebäudeinternen Systemen, z.B. Schwimmbäder, Saunen.



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Zeitliche Bilanzgrenzen

C1-C4, Entsorgungsphase:

- C1, Rückbau, Abriss;
- C2, Transport zur Abfallbehandlung;
- C3, Abfallbehandlung zur Wiederverwendung, Rückgewinnung und/oder zum Recycling;
- C4, Beseitigung.

D, Vorteile und Lasten außerhalb der Systemgrenze:

- D, Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- und/oder Recyclingpotenziale, als Nettoflüsse und Vorteile angegeben, z.B. wieder verwertbare Produkte, recycelte Stoffe und/oder nutzbare Energieträger, die das Produktsystem z.B. als Sekundärstoffe oder -brennstoffe verlassen lt. EN 15978 „D nur sofern relevant und verfügbar“



7. GLOBALES ERWÄRMUNGSPOTENTIAL (GWP) FÜR EIN GEBÄUDE ÜBER DEN LEBENSZYKLUS (NEUBAU) 35

7.1 $GWP_{Total,BS,LZP}$

7.2 $GWP_{Total,BGX,A1-3}$

7.3 $GWP_{Total,BGX,A4}$

7.3 $GWP_{Total,BGX,B4,BZF}$

7.4 $GWP_{Total,BGX,C1-4,BZF}$

7.5 $GWP_{Total,B6,BZF}$

7.6 $GWP_{Total,BGX,A1-3,B4,BZF}$

7.7 $GWP_{Total,BGX,LC,BZF}$ und $GWP_{Speicher,BGX,BZF}$

7.5 GWP_{EU-Tax}



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.2 $GWP_{Total, BGX, A1-3}$

$$GWP_{Total, BS, A1-3} = GWP_{fossils, BS, A1-3} + GWP_{biogen, BS, A1-3}$$

BS... Bauteilschicht

$$GWP_{Total, BGX, A1-3} = \sum_{\text{über alle BS der BGX}} GWP_{Total, BS, A1-3}$$

$$GWP_{Total, BGX, A1-4, BZF} = \frac{GWP_{Total, BGX, A1-3}}{BZF}$$



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.3 $GWP_{Total,BGX,A4}$

$$GWP_{Total,BS,A4} = GWP_{fossil,BS,A4}$$

$$GWP_{Total,BGX,A4} = \sum_{\text{über alle BS der BGX}} GWP_{Total,BS,A4}$$

$$GWP_{Total,BGX,A4,BZF} = \frac{GWP_{Total,BGX,A4}}{BZF}$$



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.3 $GWP_{Total, BGX, B4, BZF}$

$$GWP_{Total, BS, B4} = \text{Aufrunden}[(t_B - 1) / t_N - 1] * (GWP_{fossil, BS, A1-3} + GWP_{Total, BS, A4})$$

BS... Bauteilschicht

t_B ... Betrachtungszeitraum (z.B. 50 Jahre für Wohnbau)

t_N ... Nutzungsdauer der Schicht

$$GWP_{Total, BGX, B4} = \sum_{\text{über alle BS der BGX}} GWP_{Total, BS, B4}$$

$$GWP_{Total, BGX, B4, BZF} = \frac{GWP_{Total, BGX, B4}}{BZF}$$



IBO
Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.5 GWP_{Total,BS,BZF}

GWP_{Total,BS,B5} = CO_{2eq,SK} (Energieausweis nach OIB – RL6, 2019) oder CO₂- Emission berechnet mit PHPP 10 für die gleichen Energiedienstleistungen.

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG **Umsetzungsstand** Planung, Bestand, Ist-Zustand

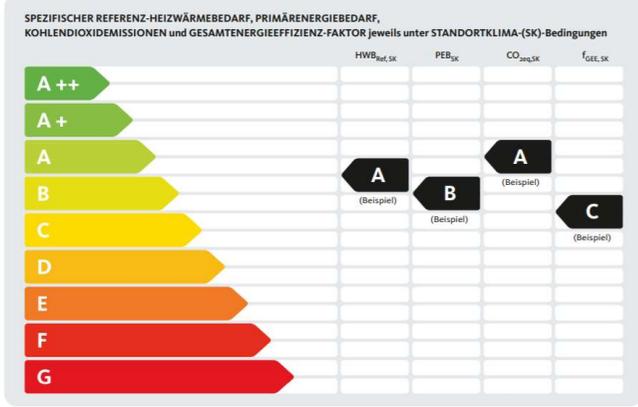
Gebäude(-teil) **Baujahr**

Nutzungsprofil **Letzte Veränderung**

Straße **Katastralgemeinde**

PLZ/Ort **KG-Nr.**

Grundstücksnr. **Seehöhe**



HBW_{ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normal geforderten Raumtemperatur ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu haben.

WWW: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der Haushaltsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushaltes.

RK: Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

Aller Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter behetzter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeintragung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EU vom 19. Mai 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorgabe-Gesetzes (EAG) der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09-, 2018-04- und es werden übliche Abkürzungen verwendet.

Erneuerbare Primärenergie PER

Passivhaus-Rechenbeispiel / Klima: PHPP-Standard / EDF: 156 m² / Heizn: 12,5 kWh/(m²a) / Q_{ext}temperatur: 1% / PER: 30 kWh/(m²a)

Auswahl Wärmeerzeugungssystem	Deckungsbeitrag (Nutzenergie)	Wärmewasser	Weitere Eingaben in den Blättern	Heizwärmebedarf inkl. Verluste u. hyd. Frostschutz	Nutzenergiebedarf inkl. Einreichung	Warmwasserbedarf inkl. Verteilung
Primärer Wärmeerzeuger	Heizung	Warmwasser	WP, evtl. WP EHS			
Wärmepumpe	100%	100%				
Sekundärer Wärmeerzeuger (optional)						
	0%	0%				

Energiebedarf	Deckungsbeitrag (Endenergie)	Endenergiebedarf	PER-Faktor	PER		PE		CO ₂ -Emissionen (CO ₂ -eq)	CO ₂ -Emissionen (kg/ha)
				effektiv (mit Biomassekennwert)	PER-Kennwert	PE-Faktor	PE-Kennwert		
Heizung				1,10	11,2	2,40	24,6		5,4
Strom (WP Kompakgerät)						2,40		0,52	
Strom (Wärmepumpe)						2,40		0,52	
Natur-/Fernwärme: 20-Gas-BHKW (70% KWK)	100%	7,7	1,00	1,10	0,5	2,40	19,6	0,52	4,1
Heiz- und andere Biomasse						0,70		-0,70	
Erträge EE-Gas						1,70		0,20	
Heizöl (EE-Mehrwert)						1,10		0,20	
Thermische Solaranlage						0,00		0,00	
Strom (direkt über MW-Wärmepumpe)						2,40		0,52	
Strom (direkt über Widerstandsheizung)						2,40		0,52	
Heizstrom (Lithium-Ionen-Wärme, Erdwärmepumpe, Kessel, Holz)						2,7	5,0	0,52	1,3
Kühlung und Entfeuchtung									
Strom Kühlung (Wärmepumpe)						2,40		0,52	0,0
Heizstrom Kühlung, Lüftung Sommer						2,40		0,52	
Strom Entfeuchtung (Wärmepumpe)						2,40		0,52	
Heizstrom Entfeuchtung						2,40		0,52	
Warmwasserbereitung									
Strom (WP Kompakgerät)						0,07	0,0	0,00	2,0
Strom (Wärmepumpe)						2,40		0,52	
Natur-/Fernwärme: 20-Gas-BHKW (70% KWK)	54%	3,9	1,30	1,23	4,8	2,40	9,3	0,52	2,1
Heiz- und andere Biomasse						0,70		-0,70	
Erträge EE-Gas						1,70		0,20	
Heizöl (EE-Mehrwert)						1,10		0,20	
Thermische Solaranlage						0,00		0,00	0,004
Strom (direkt)	46%	11,2	0,31	0,31	3,4	0,00	0,0	0,00	0,004
Strom (direkt über Widerstandsheizung)						2,40		0,52	
Heizstrom (Pumpen, Zirkulation + Speicherheizung, Heizenergie WW + V)						0,8	1,3	0,52	0,3
Haushaltsstrom									
Strom (Haushalt bzw. NWO-Beleuchtung etc.)						1,23	0,8	19,2	4,2
Heizstrom (sonstige)						1,30		0,52	4,2
Gesamt EE-Gas Trocknen/Kochen									
						1,70	0,0	0,20	0,0

Energieerzeugung	Endenergieerzeugung	Endenergieerzeugung kWh/(m ² a)	PER		PE		Emissionsfaktor (CO ₂ -eq)	CO ₂ -Emissionen (kg/a)
			PER-Faktor	PER-Kennwert	PE-Faktor	PE-Kennwert		
PV-Strom	9184	113,5	1,00	113,5	0,00	0,0	0,52	1193,3
Thermische Solaranlage	1700	21,6	1,00	21,6	1,00	25,4	0,00	79,8
Wärmeerzeugung								
	0,0	0,0	1,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0

Anforderung an das PE-Bedarf bei Nachweis nach PE (nicht erneuerbar) (kWh/(m ² a))	Aktuelles Gebäude		Anforderung erfüllt?
	120	54	
Erneuerbare Primärenergie (Bewertung einzelner Aspekte)			
Anforderung Passivhaus Premium			
Anforderung Passivhaus Plus			
Anforderung Passivhaus Classic			
Anforderung Energieeffizient			
Minimales Gebäude erreicht für den Aspekt			

Zusammenfassung	Endenergie	PER-Kennwert	PE-Kennwert	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissions-Mix	CO ₂ -Emissionen (kg/ha)	CO ₂ -Emissionen (kg/ha)
Wissenschaftlich nicht korrekt werden hier verbleibende Endenergieerträge aufgenommen, da von anderen Standards wie dem Effizienzhaus Plus getrennt.	MWh/a	MWh/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Bedarf	6,3	4,7	8,50	1962	1962	1962	1962
Erzeugung	-16,3	-20,9	-2,13	-1187	-4374	-4374	-4374
Bedarf - Erzeugung kumuliert (Jahresbilanz)	-5,64	-4,25	6,36	3150	-2168	3150	-2168
Bedarf ohne Haushaltsstrom	4,0	3,1	5,91	1300	1300	1300	1300
Bedarf ohne HH-Strom, Erzeugung kumuliert	-6,60	-7,78	3,37	2407	-2074	2407	-2074



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.4 $GWP_{Total,BGX,C1-4,BZF}$

$$GWP_{Total,BS,C1-4} = \text{Aufrunden}[(t_B - 1) / t_N] * GWP_{fossil,BS,C1-4}$$

BS... Bauteilschicht

t_B ... Betrachtungszeitraum (z.B. 50 Jahre für Wohnbau)

t_N ... Nutzungsdauer der Schicht

$$GWP_{Total,BGX,C1-4} = \sum_{\text{über alle BS der BGX}} GWP_{Total,BS,C1-4}$$

$$GWP_{Total,BGX,C1-4,BZF} = \frac{GWP_{Total,BGX,C1-4}}{BZF}$$



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

7.5 GWP_{EU-Tax}

$$\begin{aligned} \text{GWP}_{\text{EU-Tax}} = & \text{GWP}_{\text{Total,BG6,A1-3,BGF}} + \text{GWP}_{\text{fossil,BG6,A4,BGF}} + \text{GWP}_{\text{fossil,BG6,B4,BGF}} + \\ & + \text{GWP}_{\text{Total,BG6,B6,BGF}} + \text{GWP}_{\text{Total,BG6,C1-4,BGF}} \end{aligned}$$





IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

Kontakt

DI Dr. Bernhard Lipp

IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Alserbachstraße 5/8

1090 Wien

Tel: +43 (1) 319 20 05- 12

bernhard.lipp@ibo.at

