



Netzwerktreffen 4.3.22 (online)

Impulsvortrag

Treibhausgasneutrale Schulen als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Thomas Lützkendorf
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Ausgangssituation

- Deutschland plant, bis zum Jahr 2045 den Zustand der Klimaneutralität zu erreichen
- Nachhaltigkeitsbewertungssysteme u.a. für Unterrichtsbauten formulieren seit mehr als 10 Jahren Anforderungen u.a. an die Begrenzung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus
- Der Entwurf zur EPBD sieht eine Entwicklung in Richtung „zero emission buildings“ im Bereich von Neubauten bis 2027/2030 vor und kündigt die Einführung einer Anforderung zur Ermittlung von Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus ab 2027/2030 vor.
- Obwohl in Deutschland ein klimaneutraler Gebäudebestand gefordert wird und klimaneutrale Gebäude intensiv diskutiert werden existieren bisher keine klaren Definitionen, Systemgrenzen, Rechenregeln und Nachweisverfahren.
- Einen Ausblick geben die Rechenregeln und Nachweisverfahren des Qualitätssiegels „Nachhaltiges Gebäude“ des Bundes (QNG)



Vielfalt der Begriffe und Interpretationen

- klimapositiv
- klimaneutral
- klimafreundlich
- klimaverträglich
- klimagerecht (Koalitionsvertrag)
- CO₂-neutral
- **(netto-)treibhausgasneutral**
- Gebäude mit ausgeglichener Emissionsbilanz
- 100% erneuerbar
- ... kennen Sie weitere Beispiele?

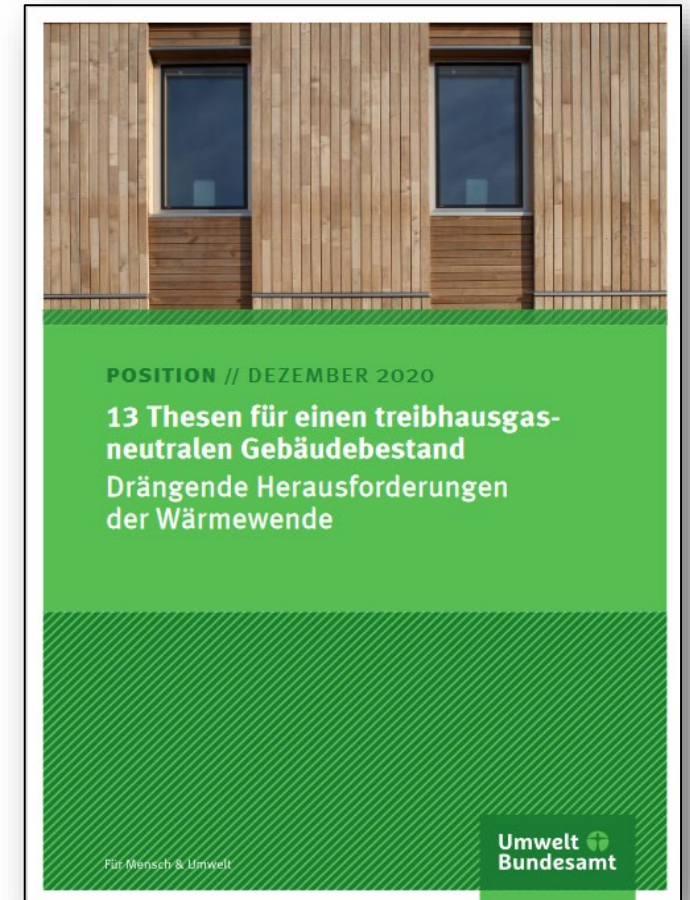


Beispiele für Begriffe und Definitionen

Klimaneutralität ist ein Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen sowie durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale oder lokale biogeophysische Effekte haben (z.B. Änderung der Oberflächenalbedo).

Treibhausgasneutralität bedeutet hingegen „nur“ Netto-Null der Treibhausgasemissionen. Dementsprechend erfordert das Ziel der Klimaneutralität eine andere und ambitioniertere Politik als das Ziel der Treibhausgasneutralität, da neben den Treibhausgasemissionen auch alle anderen Effekte des menschlichen Handels auf das Klima berücksichtigt werden müssen, z.B. Flächenversiegelungen durch Straßen und Siedlungen.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2021-03-24_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen.pdf



Vorteile bei „(netto) treibhausgasneutral“ als Ziel

- ✓ Hinweis auf Messgröße = Treibhausgasemissionen
- ✓ Hinweis auf Erstellung einer Bilanz = „netto“



Stand der Normung I

Angaben zu Treibhausgasemissionen werden künftig unterteilt in

GWP 100 – fossil

GWP 100 – biogen

GWP 100 – Landnutzung & Landnutzungsänderung

= GWP 100 – gesamt

Zusatzangabe:

Biogener Kohlenstoffgehalt in kg C

*Dies hat Konsequenzen für die
Bereitstellung von
Ökobilanzdaten in Datenbanken
sowie die Angaben in der
Umweltproduktdeklaration (EPD)*



Stand der Normung II

Energieaufwand und Treibhausgasemissionen im Betrieb und in der Nutzung können gegliedert werden in

Modul B6.1 gebäudebezogen (genormt) = GEG

Modul B6.2 gebäudebezogen (nicht genormt)

Modul B6.3 nutzer- und nutzungsbezogen

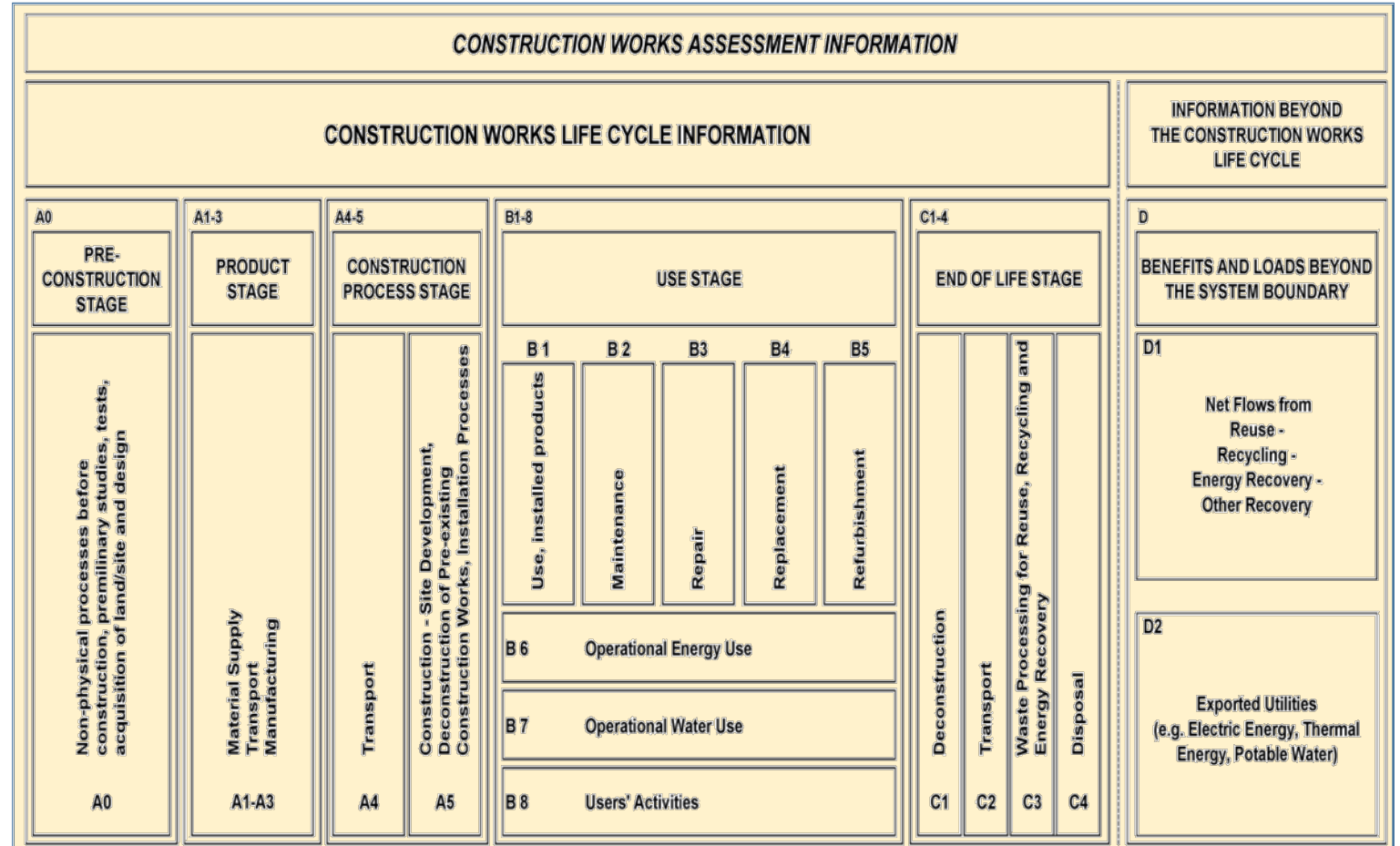


Übergang zu Lebenszyklusbetrachtungen / Stand der Normung III

In folgenden Unterlagen wird eine Lebenszyklusbetrachtung gefordert:

- ❖ Bauproduktenverordnung (CPR)
- ❖ Klimaschutzplan 2050
- ❖ Klimaschutzprogramm 2030
- ❖ Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
- ❖ Klimaschutzgesetz
- ❖ Koalitionsvertrag (in Bezug auf LCC)

EN 15643 (2021)



Vorschlag für Begriffe und Systemgrenzen

Der Beitrag zum Klimaschutz kann erfolgen durch Gebäude ohne Treibhausgasemissionen bzw. mit einer ausgeglichenen oder positiven Bilanz an Treibhausgasemissionen innerhalb folgender Systemgrenzen:

- **(netto-)treibhausgasneutral im Betrieb**
- **(netto-)treibhausgasneutral in Betrieb & Nutzung**
- **(netto-)treibhausgasneutral im Lebenszyklus**

und bei definierten / zulässigen Ausgleichs- und Kompensationsmöglichkeiten sowie der Einhaltung von Nebenanforderungen (z.B. Energieeffizienz).

Die Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus können Unterteilt werden in

- **gebäudebezogener Anteil („graue Emissionen“, davon „upfront“)**
- **betriebsbedingter Anteil**



Regelungsbedarf und Prüfauftrag

- ✓ Vollständigkeit des Gebäudemodells
- ✓ Vollständigkeit des Lebenszyklusmodells (inkl. B6.1, B6.2 und B6.3)
- ✓ Definition des Betrachtungszeitraums / keine physische Diskontierung
- ✓ Zusatzbetrachtung und -angaben zu D1, D2 und biogenic carbon content
- ✓ Territoriale, technische und zeitliche Angemessenheit der Datengrundlagen
- ✓ Umgang mit exportierter Energie, pot. vermiedenen Emissionen bei Dritten, mit grauen Emissionen der BIPV
- ✓ Zulässigkeit/Anerkennung der Maßnahmen für Ausgleich / Kompensation von Emissionen
- ✓ Anerkennung des Bezugs erneuerbarer Energie
- ✓ Einhaltung sonstiger Nebenanforderungen
- ✓ Statische versus dynamische Betrachtung
- ✓ Berücksichtigung des Klimawandels (z.B. im Testreferenzjahr)



Qualitätssiegel „Nachhaltiges Gebäude“ - Grundaufbau

- Erfüllung „allgemeiner“ Anforderungen von zugelassenen Nachhaltigkeitsbewertungssystemen für „Unterrichtsgebäude“
- Erfüllung „besonderer“ Anforderungen (vorläufig)
 - *Standortanalyse in Bezug auf Folgen des Klimawandels*
 - *Schadstofffreiheit*
 - *Barrierefreiheit*
 - *Herkunftsnachweis für Holzwerkstoffe*
 - **Ökobilanz (LCA) mit Materialauszug**
 - ...



.... Regeln und Benchmarks für NWG, darunter Schulen, werden demnächst veröffentlicht ...

Qualitätssiegel „Nachhaltiges Gebäude“ – Benchmark-Baukasten

Der gebäudebezogene Anteil der Benchmark wird fest vorgegeben und bezieht ein

- Bauteile der KG 300
- Systeme der KG 400 (Sockelbeträge für TGA)
- Systeme der KG 400 (Großgeräte)
- Soweit vorhanden: anteilig BIPV

Der betriebs- und nutzungsbedingte Anteil der Benchmark wird in Anlehnung an ein erweitertes Referenzgebäudeverfahren ermittelt und bezieht ein

- B6.1, Zonen mit „Referenzszenarien“
- B6.2, u.a. Aufzüge nach Art und Anzahl
- B6.3, Nutzstrom über Kennwerte

1 Modellierung des Gebäudes und seines Lebenszyklus unter Beachtung definierter Systemgrenzen und <u>Abschneideregeln</u> sowie einer Nutzung definierter oder frei gestalteter Zonen	
2.1 Ermittlung von PE, ne und GWP für den gebäudebezogenen Anteil unter Nutzung definierter Datenquellen für die Ökobilanzdaten verbauter Produkte und einer spezifischen Mengenermittlung Module A1-A3, B4, C3-C4; zusätzlich D1 <u>Biogenic carbon content</u> Material-Inventar (ggf. spezifische Bezugsgröße)	2.2 Ermittlung von PE, ne und GWP für den betriebs- und nutzungsbedingten Anteil unter Nutzung definierter Primärenergie- und Emissionsfaktoren auf Basis einer erweiterten Energiebedarfsberechnung Module B6.1, B6.2, B6.3, zusätzlich D2 Exportierte Energie Energieausweis (ggf. spezifische Bezugsgröße)
3 Abgleich zwischen gewählten haustechnischen Lösungen in 2.2. mit den Berechnungen gebäudebedingter Anteile in 2.1 (Kontrolle)	
4 Kombination der Ergebnisse aus 2.1 und 2.2 (vereinheitlichte Bezugsgröße)	



Umgang mit BIPV

- Standortkonkrete Planung und Ertragsberechnung
- Ermittlung des selbstgenutzten und exportierten Anteils in Relation zu B6.1, B6.2 und B6.3
- Berücksichtigung des selbstgenutzten Anteils mit Emissionsfaktor 0 in B6
- Anteilige Zuordnung der „grauen“ Anteile der BIPV zum Gebäude (Module A-C)
- Ermittlung der bei Dritten durch exportierte Energie potenziell vermiedenen Emissionen
- Zusatzinformationen zu erzeugte Energie / exportierte Energie / vermiedene Emissionen
- Effekte exportierter Energie nehmen mit Änderungen im Verdrängungsstrommix ab





ISO/WD 14068

Greenhouse gas management and related activities — Carbon neutrality

GENERAL INFORMATION

Status :  Under development

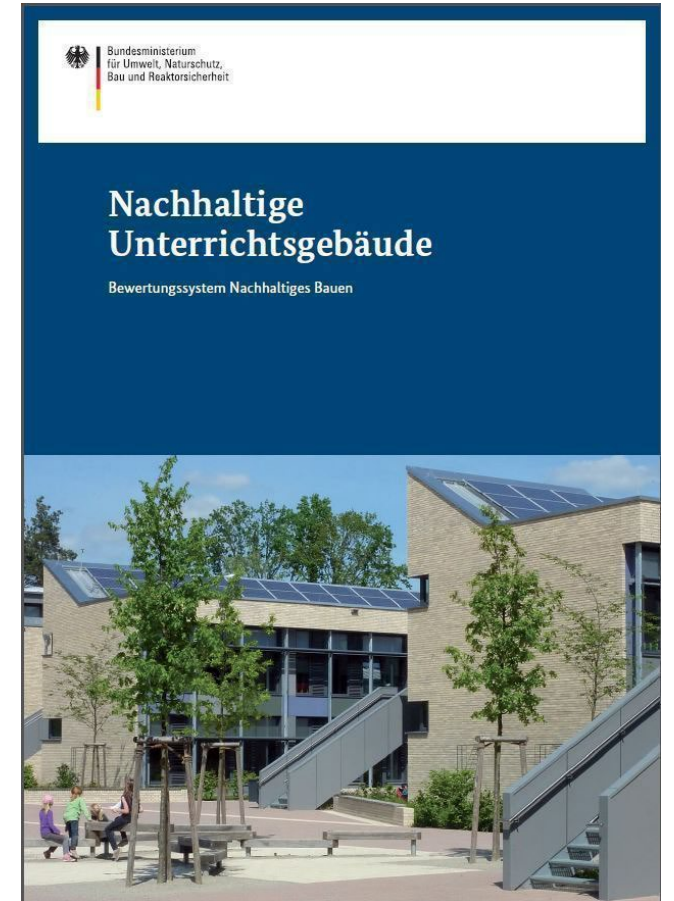
Edition : 1

Technical Committee : [ISO/TC 207/SC 7](#) Greenhouse gas management and related activities



Anspruch

Treibhausgasneutrale Gebäude
müssen mit den Mitteln des
Nachhaltigen Planens, Bauens und
Betreibens realisiert werden.



Hinweis

<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2021/bbsr-online-33-2021.html?nn=2866908>



Netzwerktreffen 4.3.22 (online)

.... das war der Impulsvortrag

Treibhausgasneutrale Schulen als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Ihre Fragen bitte !

