

Nearly Zero Energy Buildings bis 2020

Dipl.-Ing. Dr. techn. Daniela Trauning

Donau-Universität Krems

Department für Bauen und Umwelt



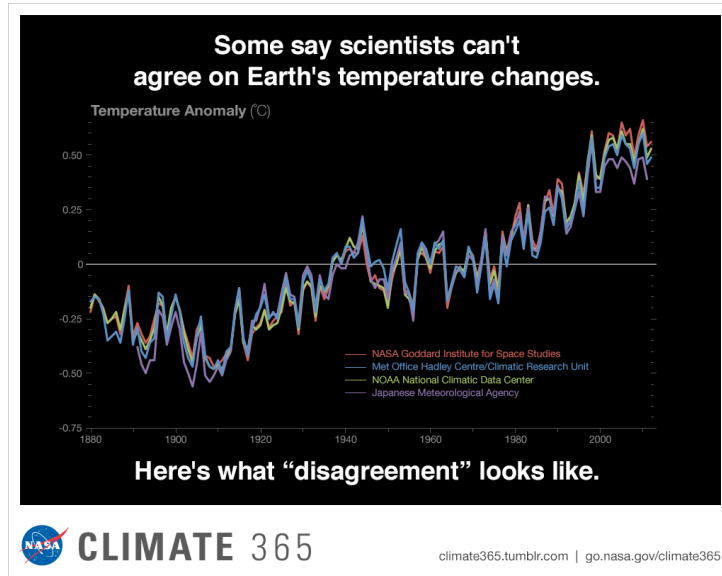
Foto:Irishbuilding magazine

Inhalte

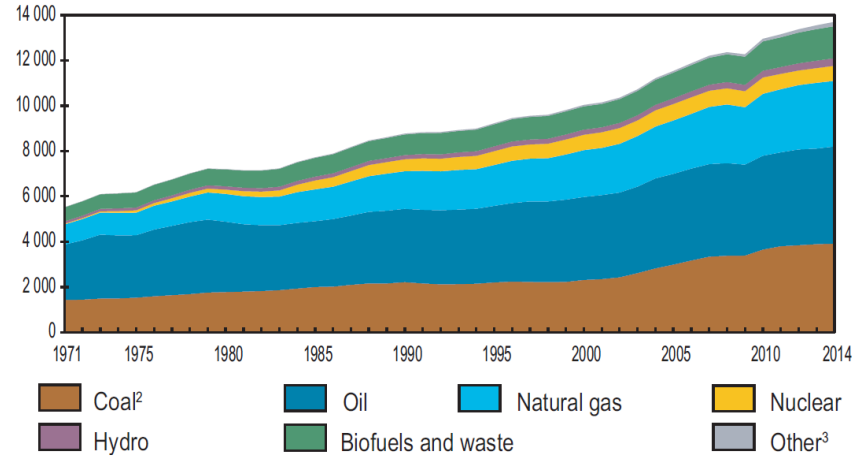
- Hintergrund / Problemstellung
- Warum brauchen wir Gebäude die „keine“ Energie verbrauchen?
- Was ist ein Nearly Zero Energy Building?
- Wie wird das bis 2020 umgesetzt?
- Können uns Sonnenhäuser bei der Umsetzung helfen?

Foto: Irishbuilding magazine

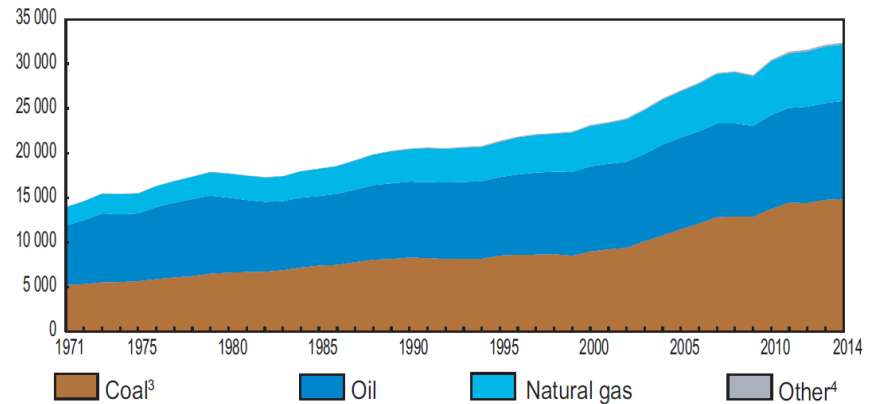
Hintergrund / Problemstellung:



World¹ total primary energy supply (TPES) from 1971 to 2014 by fuel (Mtoe)



World¹ CO₂ emissions from fuel combustion² from 1971 to 2014 by fuel (Mt of CO₂)



IEA (2016): Key world energy statistics, S, 6 u. 44

Kyoto-Protokoll

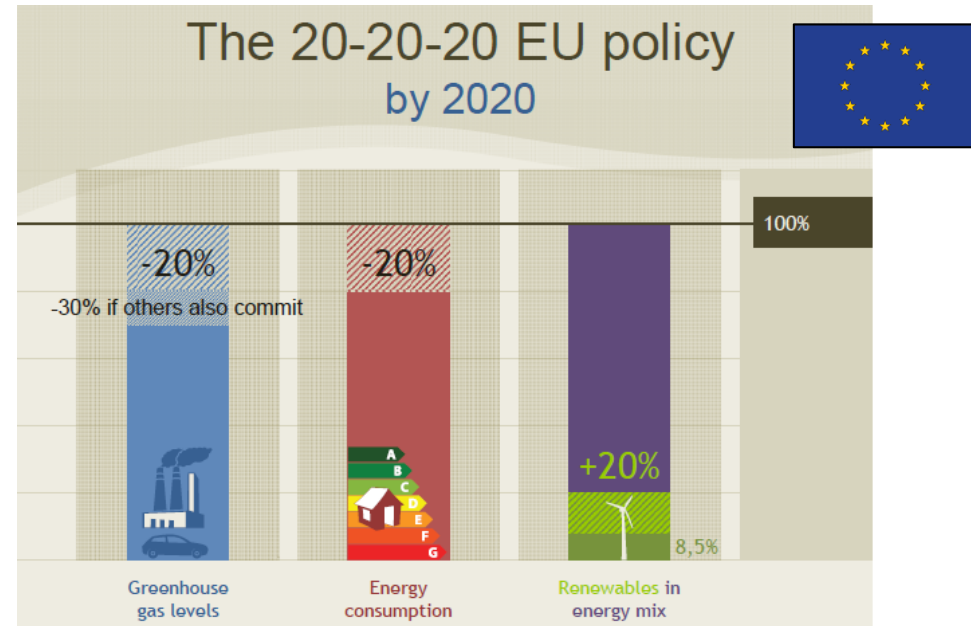
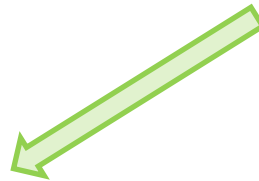
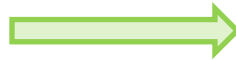


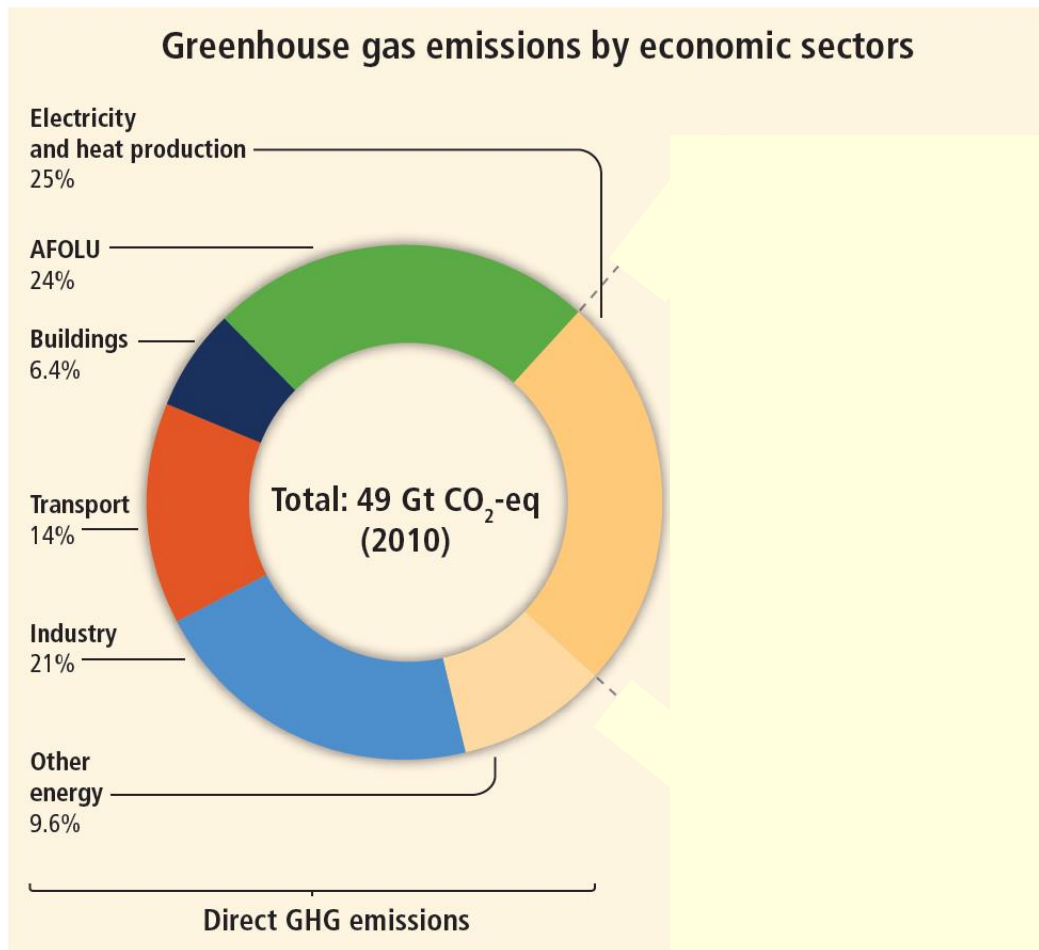
Bild: http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings_en.htm
(THG: Basisjahr 1990, Energieeffizienz: Basisjahr 2005)

Energiestrategie Österreich:

- Senkung der Treibhausgasemissionen um 16%
(für Bereich die nicht dem Emissionshandel unterliegen – Basisjahr 2005)
- Anteil der erneuerbaren Energieträger 34%
- Energieeffizienz: Stabilisierung des Endenergieverbrauchs
(Basisjahr 2005)



Was kann der Gebäudesektor dazu beitragen?



IPCC (2014): Climate Change 2014, Synthesis Report, S.47

Energiestrategie Österreich – Sektor Gebäude:*)

- hohes Niveau zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Rahmen der Wohnbauförderung
- Thermische-energetische Gebäudesanierung forcieren
- Forcierung des Einsatzes effizienter erneuerbarer Energieträger
- Neu errichtete Gebäude müssen ab 2021 entsprechend EPBD **“nearly zero energy buildings”** sein

*) Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder nach Klimaschutzgesetz zur Erreichung des Treibhausgasziels bis 2020



Was ist ein Nearly Zero Energy Building?

lt. EPBD 2010 (EU-Gebäuderichtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden):



‘nearly zero-energy building’ means a building that has a very high energy performance, as determined in accordance with Annex I. The nearly zero or very low amount of energy required should be covered to a very significant extent by energy from renewable sources, including energy from renewable sources produced on-site or nearby;

„Niedrigstenergiegebäude“ ein Gebäude, das eine sehr hohe, nach Anhang I bestimmte Gesamtenergieeffizienz aufweist. Der fast bei Null liegende oder sehr geringe Energiebedarf sollte zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen — einschließlich Energie aus erneuerbaren Quellen, die am Standort oder in der Nähe erzeugt wird — gedeckt werden;



Anhang I (EPBD:2010):

gemeinsamer allgemeiner Rahmen für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

- Gesamtenergieeffizienz = Energiemenge (Heizung und Kühlung) die erforderlich ist um Gebäude auf gewünschter Temperatur zu halten inkl. Warmwasser
- Gesamtenergieeffizienz muss mit einem Indikator dargestellt werden
- Ebenfalls erforderlich: numerischer Indikator für Primärenergieverbrauch
- Aspekte die bei der Berechnung berücksichtigt werden müssen:
 - Thermische Eigenschaften der Gebäudehülle, solare und innere Gewinne, Ausrichtung des Gebäudes, Sonnenschutz, Belüftung
 - Heizungsanlagen, Beleuchtung, PV-Anlagen, Solarthermie, Erdwärme, KWK, ...



Foto: ENERGETIKhaus100 (Fichtelberg/Oberwiesenthal)

Umsetzung in Österreich

- Heizwärmebedarf **HWB_{Ref, SK}** [kWh/m²a]
(bezogen auf das Standortklima)
- Primärenergiebedarf **PEB_{SK}** [kWh/m²a]
(bezogen auf das Standortklima)
- CO₂-Bilanz des Gebäudes **CO_{2,SK}** [kg/m²a]
(bezogen auf das Standortklima)
- Gesamtenergieeffizienzfaktor **f_{GEE}** [-]

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG			
Gebäude(-teil)		Baujahr	
Nutzungsprofil		Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	
PLZ/Ort		KG-Nr.	
Grundstücksnr.		Seehöhe	

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2,SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref, SK}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in dem Kliman bereitgestellt werden muss, um das auf einer normierten gefärdeten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung abfälliger Erträge aus Wärmepumpen, zu halten.

Wärmehilfen: Der Wärmehilfenbedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudesituation als fächerbezogener Maßfaktor festgelegt.

WKB: Beim Wärmehilfenbedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Wärmehilfenbedarf die Verluste des gebäudeinternen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeabstrahlung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe an die abfällige Wärmemenge.

KB: Der Kühlbedarf ist jene Wärmemenge, welche aus dem Kliman abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren Innen- und Außen-Gezeiten.

BEK: Beim Beheizungsenergiebedarf wird der abfällige Energiebedarf zur Beheizung dargestellt.

KEB: Beim Kühlenergiebedarf werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kühlverteilung berücksichtigt.

BEK: Der Beheizungsenergiebedarf ist als fächerbezogener Verbrauch festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beheizung.

KEB: Der Kühlenergiebedarf ist als fächerbezogener Verbrauch festgelegt und entspricht der Hälfte der externen Innereisen.

IEB: Der Indesenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizungsbedarf den jeweils abfälligen Heizungsenergiebedarf, Kühlenergiebedarf und Brennstoffenergiebedarf, zusätzlich abfälliger Indesenergiebedarf und zusätzlich einen dafür notwendigen Kühlenergiebedarf. Der Indesenergiebedarf entspricht jener Energieerzeugung, die abgekauft werden muss (Indesenergiebedarf).

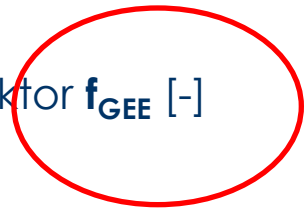
f_{GEE}: Der Gesamtenergieeffizienzfaktor ist die Quotient aus dem Indesenergiebedarf und dem Referenz-Indesenergiebedarf (Referenzwert 2001).

PEB: Der Primärenergiebedarf ist die Endesenergiebedarf hinsichtlich der Verluste in allen Funktionen. Der Primärenergiebedarf wird einem normierten (PEB_{norm}) und einen nicht normierten (PEB_{un-norm}) Anteil auf.

CO_{2,SK}: Gemäß dem Indesenergiebedarf zusammen mit Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Verluste.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Baustandinnerenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grunderfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieausweis und Wärmehilfen“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorgabe-Standards (EAVG). Der Berechnungsraum für die Konventionen für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2001–2008 (Strom: 2009–2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.





Der f_{GEE} ist ein Vergleichswert:



$f_{GEE} > 1$



Referenzgebäude 2007
(BO – Standard)



$f_{GEE} < 1$

$$f_{GEE} = \frac{EEB_{ist}}{EEB_{Referenzgebäude\ 2007}}$$

Vergleich jedoch nur pro m²!



Wie wird das bis 2020 umgesetzt?

Artikel 9

Niedrigstenergiegebäude

- (1) Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass
 - a) bis 31. Dezember 2020 alle neuen Gebäude Niedrigstenergiegebäude sind und
 - b) nach dem 31. Dezember 2018 neue Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, Niedrigstenergiegebäude sind.

Die Mitgliedstaaten erstellen **nationale Pläne** zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude. Diese nationalen Pläne können nach Gebäudekategorien differenzierte Zielvorgaben enthalten.

EPBD (2010), Absatz 17

Exkurs: Dualität lt. OIB Richtlinie 6.



Nachweis der minimal erforderlichen Energieeffizienz:

A



Foto: www.innovativegebauede.at

ENTWEDER über ambitionierten **HEIZWÄRMEBEDARF** (in Kombination mit max. HEB und EEB)

B

ODER über **fGEE** (in Kombination mit max. HWB)



Foto: © Horst Schmidt - Fotolia.com



OIB Richtlinie 6 – nationaler Plan (Neubau)

	HWB _{max} [kWh/m ² a]	EEB _{max} [kWh/m ² a]	f _{GEE,max} [-]	PEB _{max} [kWh/m ² a]	CO _{2,max} [kg/m ² a]
2014	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,90	190	30
2016	$14 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,85	180	28
		oder			
2018	$12 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,80	170	26
		oder			
2020	$10 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	mittels HTEB _{Ref}	0,75	160	24
		oder			
	$16 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$				

Anforderungen bis 2020 für Wohngebäude



f_{GEE} < 0,6
CO₂ < 25 kg/m²a
PEB < 100 kg/m²a

NEU 2015!

Definition Niedrigstenergiegebäude lt. OIB Richtlinie 6 (2015)

Anforderungen an den erneuerbaren Anteil lt. OIB Richtlinie 6



Nachweis erfüllt wenn:

- Entweder Deckung des EEB >50% mit **hocheffizienten alternativen Energiesysteme** (z.B. KWK, Erdwärme, Biomasse, Fern- oder Nahwärme aus regenerativen Quellen, ...)

50%

- Oder 10% Selbsterwirtschaftung durch die **Nutzung erneuerbarer Energien** (z.B. Solarthermie, PV, Wärmerückgewinnung, ...)



- oder **effizientere Haustechnik** als lt. Richtlinie gefordert (Verringerung f_{GEE})



Fazit:

Sonnenhäuser erfüllen schon jetzt die Anforderungen an das Niedrigstenergiegebäude 2020 lt. OIB Richtlinie 6 (2015)



Foto: © Martin Rührschopf