
Energieverbrauch und CO₂-Emissionen im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung der Wohnungswirtschaft

CO₂-Monitoring des BBU

11. Berliner Energietage, 12.05.2010

Dipl.-Phys. Ingrid Vogler
Referentin Energie / Technik / Normung

- **CO₂-Statistiken –
Quellenbilanzen und Verursacherbilanzen
Bottom up und top down -Berechnungen**
- **CO₂-Faktoren für Energieträger**
- **CO₂-Monitoring des BBU - Benchmarks**
- **Zusammenfassung**

Dimensionen des Wohnens



**Unternehmenserfolg
Bestandsbewirtschaftung
Gebäudesanierungsstrategie**

Wirtschaftsgutⁿ

Wohnen

Sozialgut

Umweltgut

**gemischte Wohnquartiere
geringe bzw. Transfereinkommen
Minderung Risiko
Heizkostensteigerung**

**Flächenverbrauch, Abfall,
Energieverbrauch,
CO₂-Emissionen,**

Bundesebene - Quellensystematik:

CO₂ wird dort bewertet, wo es entsteht

(Fernwärme und Mieter- und Allgemenstrom werden den Energieerzeugern zugerechnet)

Wohnungswirtschaft - Verursachersystematik:

CO₂ dort bewerten, wo Energie verbraucht wird

(Fernwärme und Mieter- und Allgemenstrom –
Trennung in Effizienz der Erzeugung und
Verbrauchsminderung beim Verbraucher)

Top down:

aggregierte Daten als Ausgangspunkt für die Berechnung der Einsparungen, Bereinigung um Fremdfaktoren wie Gradtage, strukturelle Veränderungen usw.

Bottom up:

Einsparungen werden gemessen und zusammengerechnet

Quelle: Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen

CO₂-Emission der Wohngebäude in Deutschland Top down



Quelle	Jahr	Mio. t CO ₂	Beschreibung
BMWi-Statistik	2005	111	CO ₂ , Quellenbilanz
NAP II	2004	116	CO ₂ , Quellenbilanz
Klimaschutzkonzept 2005	2003	122	CO ₂ , Quellenbilanz
McKinsey	2004	152	CO ₂ -Äquivalent, Verursacherbilanz
DV-Kommission	2005	164	CO ₂ Verursacherbilanz

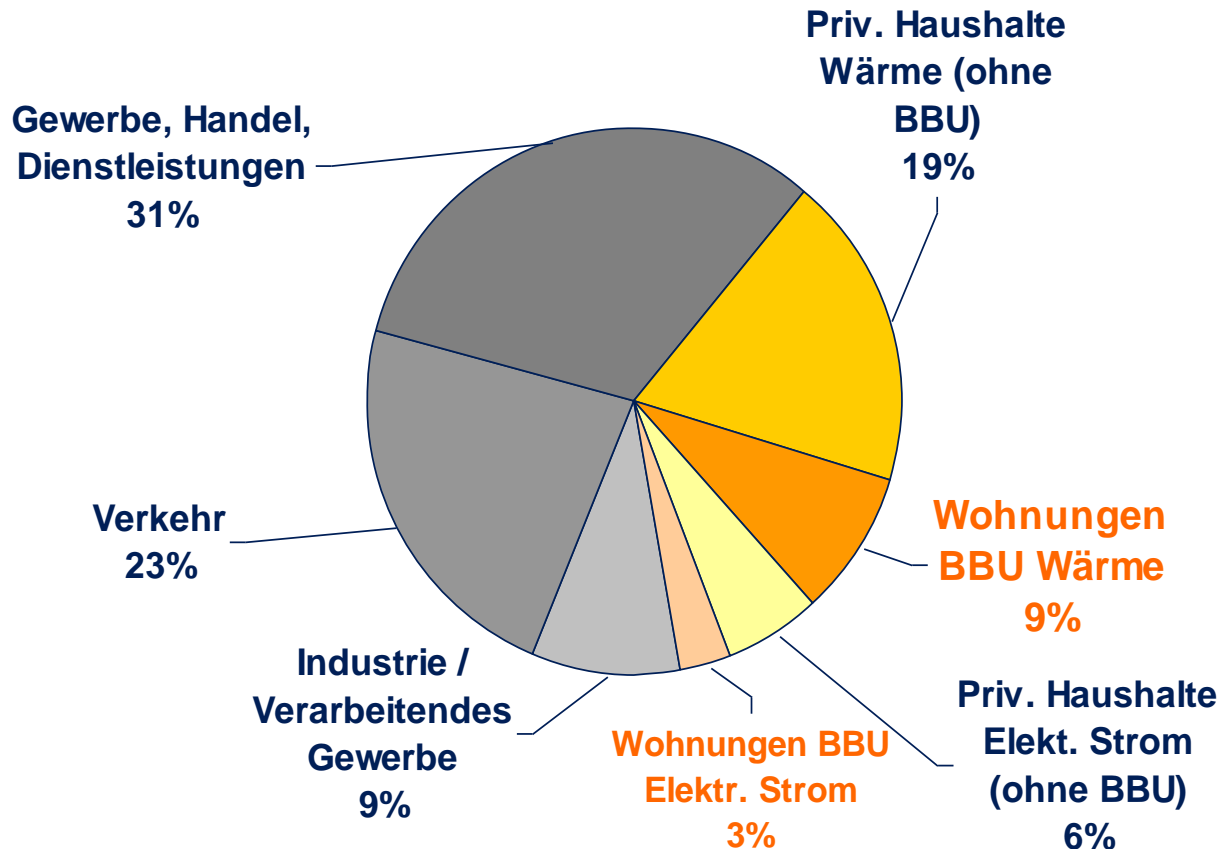
**Bei ca. 3,3 Mrd m² bewohnte Wohnfläche (Mikrozensus 2006):
34/36/37 bzw. 47/50 kg CO₂/m²**

CO₂-Emission der Wohngebäude in Berlin

Top down, Verursacherbilanz

CO₂-Emissionen in Berlin 2006:
22,35 Mio. t CO₂

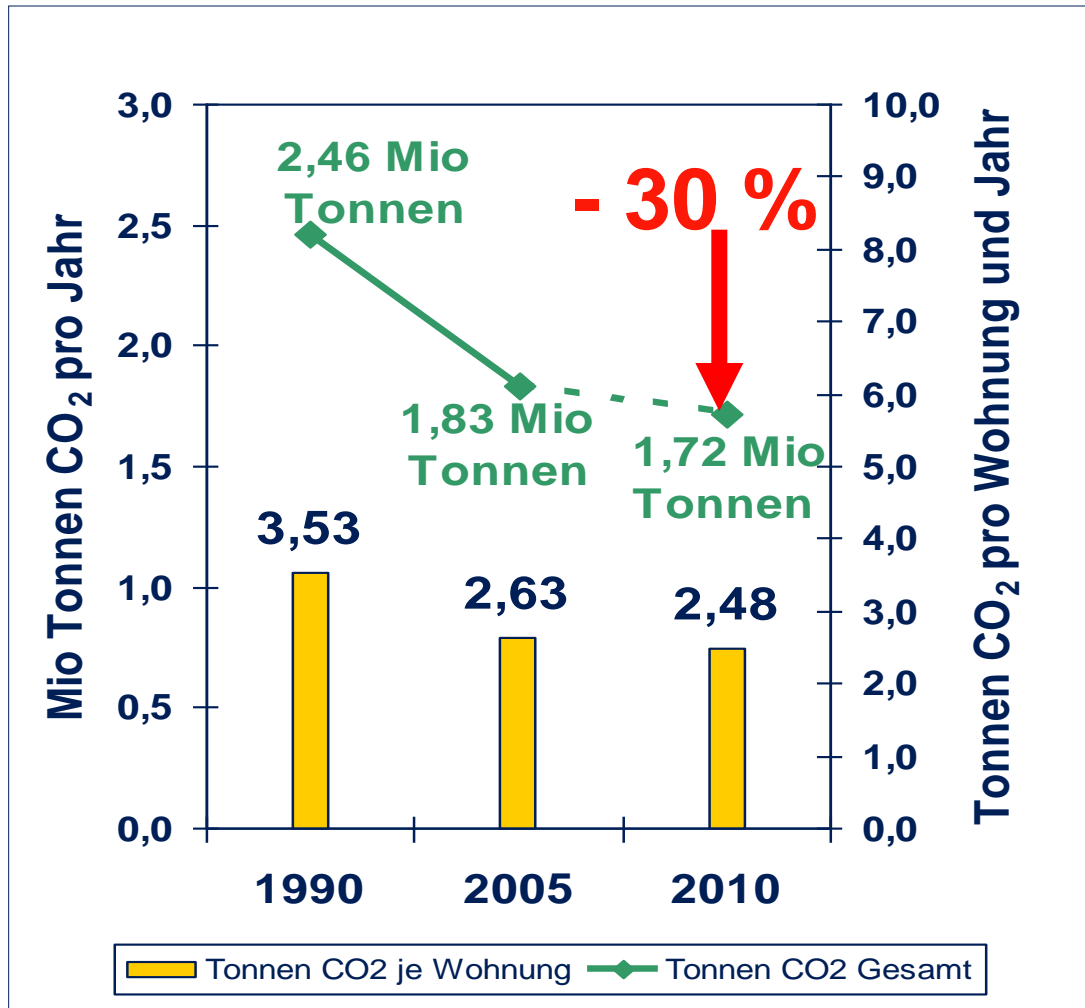
Quelle: Sen GUV Berlin, Die Berliner CO₂-
Bilanz,
und eigene Darstellung



85% der Wohnfläche
in Berlin entfallen auf den
Geschosswohnungsbau

33% der Wohnfläche
entfällt auf den BBU

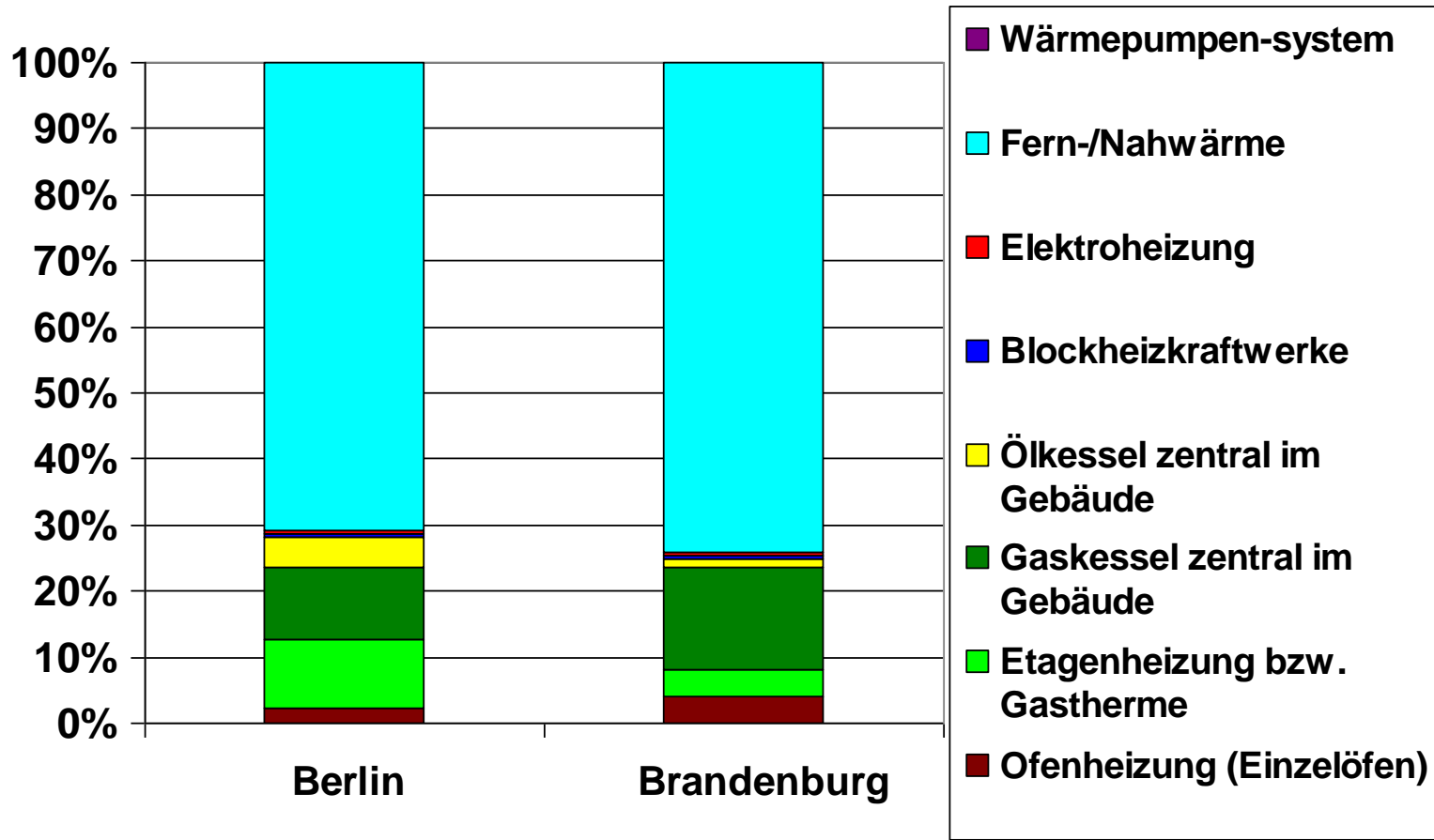
CO₂-Emission der Wohngebäude (BBU) Top down, Verursacherbilanz



1990 bis 2005:
630.000 Tonnen bzw.
ein Viertel weniger
CO₂-Emissionen im
Wohnungsbestand der
BBU-Mitglieds-
unternehmen in Folge
von energetischen
Modernisierungen und
Energieträger-
umstellung.

Top-down-Berechnung

Beheizungsart der Wohnungen der BBU-Mitgliedsunternehmen - Stichtag 31.12.2007



CO₂-Berechnungen - Prinzip

Spez. Energiemenge · CO₂ - Faktor = CO₂ - Emission

$$\frac{kWh}{m^2a} \cdot \frac{kg}{kWh} = \frac{kg}{m^2a}$$

Energiemenge? CO₂-Faktor ?

Bezugsfläche?

Lokal, regional, bundesweit? Zeitpunkt?

	Berlin		Andere	
	kg CO ₂ / kWh Endenergie		kg CO ₂ / kWh Endenergie	
Strom		0,708	EnWG	0,506
Erdgas		0,211	GEMIS 4.2	0,228
Fernwärme	Vattenfall KWK	0,149	UBA	0,149-0,277
	Stat. Landesamt	0,278		
Heizöl		0,266	GEMIS 4.2	0,320
Holz		0,000		0,000

- **Erdgas, Kohle, Öl, Holz:**
bundesweit einheitlicher Ansatz
- **Fernwärme und Strom:**
lokale Faktoren für regionale Präsentation
(lokaler Energieversorger)
bundeseinheitliche Faktoren für bundesweite Präsentation
- **Bei zeitlich veränderten Faktoren Einflüsse trennen**

Bezugsfläche: Wohnfläche oder Nutzfläche?



- **Wohnfläche** ist wohnungswirtschaftliche Bezugsfläche für warme Betriebskosten
- **Wohnfläche** enthält teilweise Flächen nichtbeheizter Räume (Balkone, Loggien, Terrassen)
- **Nutzfläche** ist Bezugsfläche für EnEV und Energieausweise und existiert real nicht
- **Nutzfläche** > Wohnfläche
- 42 kg CO₂ pro m² Wohnfläche würden 35 kg CO₂ pro m² Nutzfläche entsprechen

BBU – CO₂-Monitoring: Erfassung

1. Wohnungsbestand am		31.12.2006
Gesamt Nutzeinheiten (WE)	(eigene Bestände)	1.547 WE
Gesamt m ² Wohnfläche	(eigene Bestände)	102.330,83 m ²
Leerstandsquote (in %) am	31.12.2006	2,10%
Denkmalgeschützter Wohnungsbestand in m ²	(eigene Bestände)	

2. Energieverbrauch für Beheizung ZENTRAL OHNE WARMWASSERBEREITUNG (nur Anlagen mit getrennter Heizung und Warmwasserbereitung)

	Öl (*)
Energieträger (nur für Sonstige)	
Befeuerungsart (nur für Sonstige)	
m ² Wohnfläche	6.499,53 m ²
Verbrauch in MWh	547,06 MWh
spezifischer Energieverbrauch	84,17 kWh/m ²

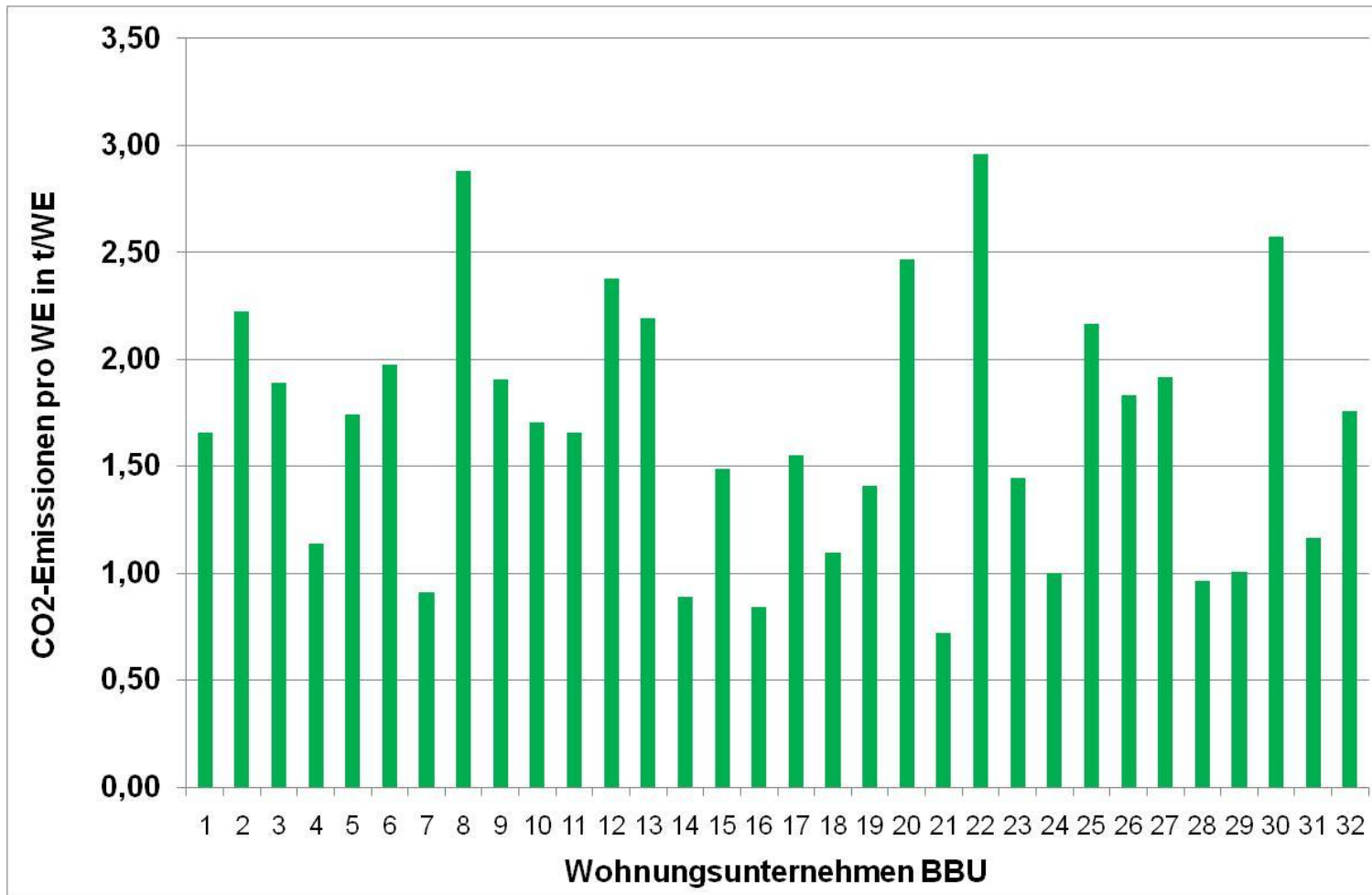
BBU – CO₂-Monitoring: Auswertung

Zusammenfassung (klimabereinigt - nach Vorblatt der Vereinbarung)							
Endenergie			Primärenergie			CO2-Emissionen	
Raumheizung und Warmwasser							
225.129,35	MWh		167.303,90	MWh		39.037,09	t/a
135,43	kWh/ m ²		100,64	kWh/ m ²		23,48	kg/m ²
8.339,98	kWh/MVE a		6.197,82	kWh/MVE a		1,45	t/MVE
für Hausstrom							
11.752,37	MWh		31.731,40	MWh		8.320,68	t/a
7,07	kWh/ m ²		19,08	kWh/ m ²		5,00	kg/m ²
435,37	kWh/MVE a		1.175,50	kWh/MVE a		0,31	t/MVE
Gesamt							
236.881,72	MWh		199.035,30	MWh		47.357,77	t/a
142,50	kWh/ m ²		119,73	kWh/ m ²		28,49	kg/m ²
8.775,35	kWh/MVE a		7.373,32	kWh/MVE a		1,75	t/MVE

Typische CO₂-Emissionen (BBU)

- **Öl zentral + el. WW-Bereitung**
39..50 kg/m²a Heizung + 14 kg/m²a WW
- **Gas - GEH**
27..44 kg/m²a Heizung + 4 kg/m²a WW
- **Fernwärme**
15..30 kg/m²a Heizung + WW

Mittlere CO₂-Emissionen pro WE (BBU)



- **Eine einheitliche Methodik für CO₂-Kennwerte ermöglicht Transparenz, unterstützt die Berichterstattung in den Unternehmen sowie das Benchmarking und Monitoring**
- **Ermittelte CO₂-Kennwerte und CO₂-Emissionen dokumentieren die Leistungsfähigkeit der Wohnungswirtschaft**
- **CO₂-Kennwerte auf Basis tatsächlicher klimabereinigter Energieverbräuche (bottom up) sind Basis von Klimaschutzvereinbarungen und ermöglichen Kontrolle**
- **Klimaschutzpotenziale in der Wohnungswirtschaft sollten nicht überschätzt werden**