



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL Abt. Energie**

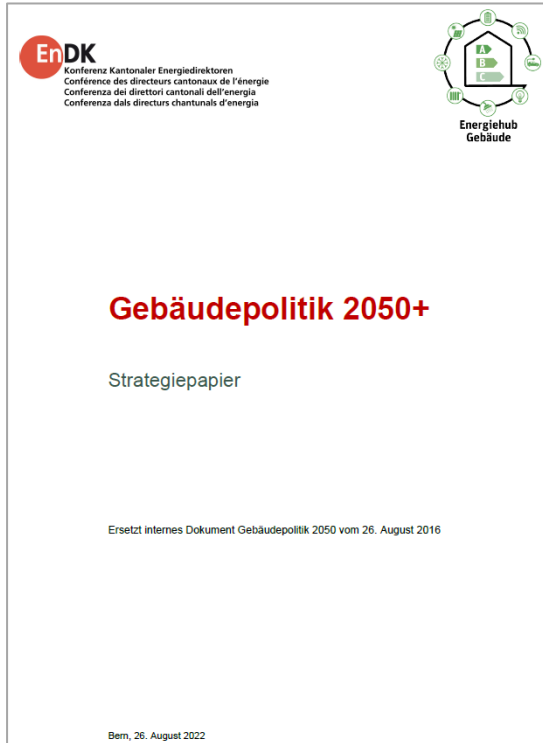
Graue Energie

12. November 2024

Christoph Gmür

**Leiter Sektion Energietechnik, Stv.-Abteilungsleiter Energie
Leiter Arbeitsgruppe MuKEN der Konferenz Kant. Energiefachstellen EnFK
Vorstandsmitglied Verein Minergie**

Strategische Grundlage der Kantone, Sektor Gebäude ([Link](#))



Gebäudepolitik 2050+ verabschiedet am 26.08.2022 → 6 Grundsätze

1. Energieeffizienz

Neue Gebäude → hohe Energieeffizienz

ungenügend wärmegeämmte Gebäude → Energieeffizienz verbessern

2. Erneuerbare Wärme

Neue Gebäude → vollständig erneuerbare Wärme

Bestehende Gebäude → nur noch erneuerbare Heizsysteme beim Ersatz
ab 2050 alle Gebäude CO₂-freier Betrieb

3. erneuerbare Stromproduktion

Neue und bestehende Gebäude → angemessener Anteil vor Ort produzierte, erneuerbare Elektrizität

Weitergehende PV-Nutzung auf geeigneten Gebäudehüllflächen → Anreize

6. Graue Energie

Neue Gebäude → geringer Verbrauch grauer Energie über gesamten Lebenszyklus
durch die Erstellung verursachte CO₂-Emissionen senken

→ Grundlage für die Weiterentwicklung der Mustervorschriften

Auftrag an Kantone: Vorgaben graue Energie

- Beschluss des Bundesparlaments vom 15.03.2024 → BBl 2024 682
Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)
Referendumsfrist unbenutzt abgelaufen. Inkraftsetzung voraussichtlich 1.01.2025

Art. 45 EnG

Abs. 3: Sie (Die Kantone) erlassen insbesondere Vorschriften über:

a.-d. unverändert.

- e. die **Grenzwerte für die graue Energie** bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude.

«Harmonisierte» Umsetzung von Art. 45 EnG ?

Energie-Artikel → Aufgaben und Kompetenzen

Bund (Art. 89 Abs. 3 BV)

Der **Bund** erlässt Vorschriften über den Energieverbrauch von **Anlagen**, **Fahrzeugen** und **Geräten**. ...

Kantone (Art. 89 Abs. 4 BV)

Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in **Gebäuden** betreffen, sind vor allem die **Kantone** zuständig.

Kantone (Art. 45 Energiegesetz)

¹ Kantone schaffen in ihrer Gesetzgebung günstige Rahmenbedingungen für die rationelle Energienutzung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien im **Gebäudebereich**.

³ Sie erlassen insbesondere Vorschriften über ...





Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich

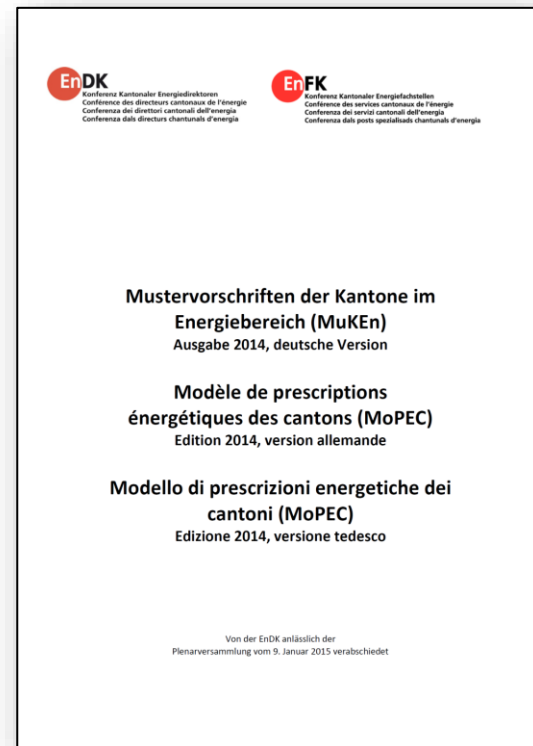
Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich MuKEN 2014

verabschiedet von der

Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK)

am 9. Januar 2015

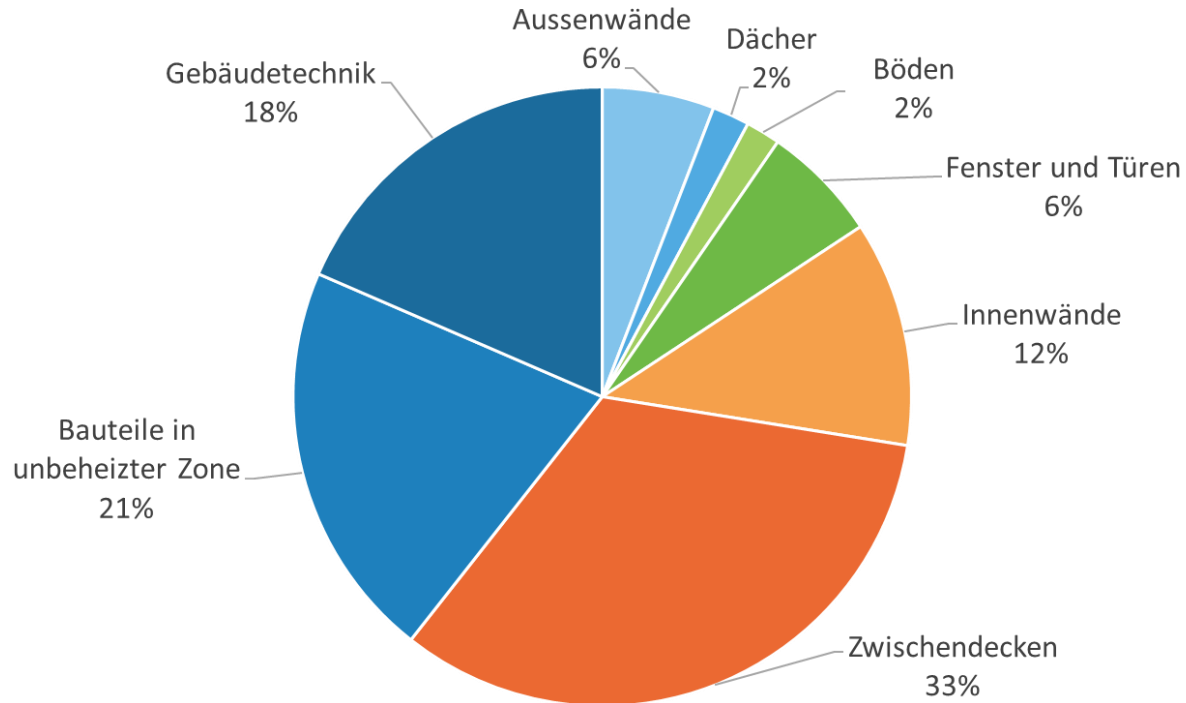
Ziel ist eine **möglichst weitgehende** Harmonisierung der Vorschriften im Gebäudebereich → **gemeinsamer «Nenner»** als Empfehlung für die Umsetzung im kantonalen Recht (wie schon 1992, 2000, 2008)



Graue Energie: Es bestehen bereits Erfahrungen

- Seit 2011 Anforderungen bei Minergie-ECO (im Kanton ZH verbindlich für kantonale Bauten gemäss «Standard Nachhaltigkeit Hochbau» (RRB [Nr. 601/2021](#))
[→ Berechnungstools analog Energiebedarfsberechnung]
- Seit 2022 ausweisen der grauen Energie bei allen Minergie-Bauten
[→ vereinfachtes Deklarations-Tool oder detaillierte Berechnung]
- Revision Anforderungen Minergie-Standard 2023: Vorgaben an graue Energie bei der Erstellung eines Gebäudes bei Neubauten (Pflicht seit 14.09.2024 nach einjähriger Übergangsfrist)
[→ vereinfachtes Nachweis-Tool, detaillierte Berechnungstools weiterhin zulässig]

Erstellung - Verteilung auf Bauteile (Bsp. MFH-Neubau)



MuKE n 2025

Modul 13 «Graue Energie»
gemäss Entwurf für die Expertenvernehmlassung

Expertenvernehmlassung September–Oktober 2024



Konferenz Kantonsler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia
Conferenza dals directurs chantunals d'energia



Konferenz Kantonsler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie
Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Conferenza dals ports specialisads chantunals d'energia



Energiehub
Gebäude

Stand: Entwurf 30.08.2024

**Mustervorschriften der Kantone im
Energiebereich (MuKE n)**
ENTWURF Ausgabe 2025, deutsche Version

**Modèle de prescriptions
énergétiques des cantons (MoPEC)**
PROJET Edition 2025, version allemande

**Modello di prescrizioni energetiche dei
cantoni (MoPEC)**
PROGETTO Edizione 2025, versione tedesco

Von der EnDK anlässlich der
Plenarversammlung vom X. XXXX 2025 verabschiedet.

Vorgaben

- Grundsatz ins Gesetz
- Konkrete Anforderungen in die Verordnung
- Grenzwertfestsetzung:
Anfangsphase eher vorsichtig,
das «Schlimmste» verhindern,
Ausbildung und Sensibilisierung
- Keine Fehlanreize setzen
- Erfahrungen sammeln

Art. 13.1 Erstellungenergie / Graue Energie

(G)

Bei Neubauten ist der Grenzwert für die Graue Energie für die Erstellung und den Rückbau von Gebäuden einzuhalten. Erneuerungen, Anbauten oder Umnutzungen sind von dieser Pflicht ausgenommen.

Art. 13.2 Grenzwert und Berechnung der Grauen Energie

(V)

¹ Die graue Energie wird in Treibhausgasemissionen ausgewiesen. Bei beheizten Bauten darf bei Neubauvorhaben den aufgrund des Basis-Grenzwerts bestimmten Wert nicht überschreiten:

Gebäudekategorie		Basis-Grenzwert für Neubauten THGE in kg CO ₂ -eq/m ² _{EBF} a	Zum Vergleich Minergie 2024
I	Wohnen MFH	12	11
II	Wohnen EFH	13	12
III	Verwaltung	13	12
IV	Schulen	12	11
V	Verkauf	18	17
VI	Restaurants	15	14
VII	Versammlungslokale	16	15
VIII	Spitäler	18	17
IX	Industrie	16	15
X	Lager	16	15
XI	Sportbauten	16	15
XII	Hallenbäder	16	15

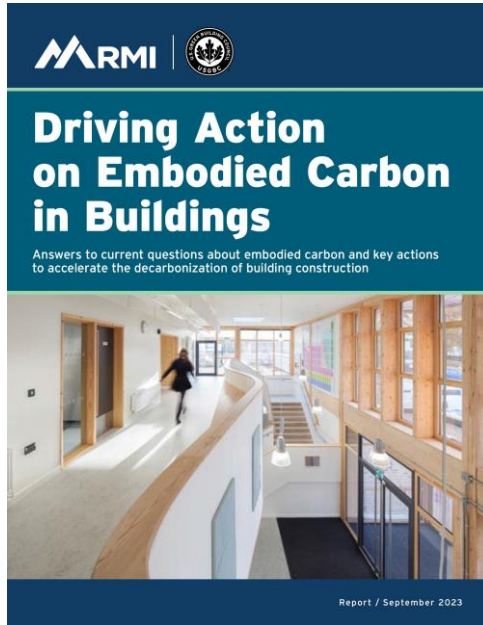
² Die Berechnung der Grauen Energie und die Umrechnung der Grenzwerte erfolgt gemäss Reglement des Vereins Minergie, in der Fassung gültig ab September 2024. Der Nachweis ist mittels einem auf dieser Methodik aufbauenden Ökobilanzierungstool oder dem vereinfachten Minergie-Nachweistool zu erbringen. Der Grenzwert ist objektspezifisch und hängt vom Verhältnis von beheizter und unbeheizter Fläche ab. Eigenenergieerzeugung und Erdsonden sind vom Grenzwert ausgenommen.

³ Bei unbeheizten Bauten ist nachzuweisen, dass alle zumutbaren Massnahmen zur Minimierung der Grauen Energie vorgenommen werden.

Bekannte «Klippen» → keine Fehlanreize setzen

- Bauten mit wenig Energiebezugsfläche EBF
(der Grenzwert wird üblicherweise in kg CO₂-eq / m² definiert)
- Untergeschosse weisen in der Regel viel Beton auf
(Abdichtung gegen Grundwasser, Parkierung: freie Fläche hat weniger graue Energie)
- Bauen am Hang ↔ Bauen im Flachen
(Am Hang ist Bauen aufwändiger, aber weniger Verbrauch weniger guter Flächen)
- Erdbebensicheres Bauen
(Verstärkte Konstruktionen in der Regel aus Stahlbeton)
- Energieanlagen, deren Ertrag nicht (nur) im Gebäude bleibt
(Photovoltaikanlagen, Erdwärmesonden nicht benachteiligen)
- ...

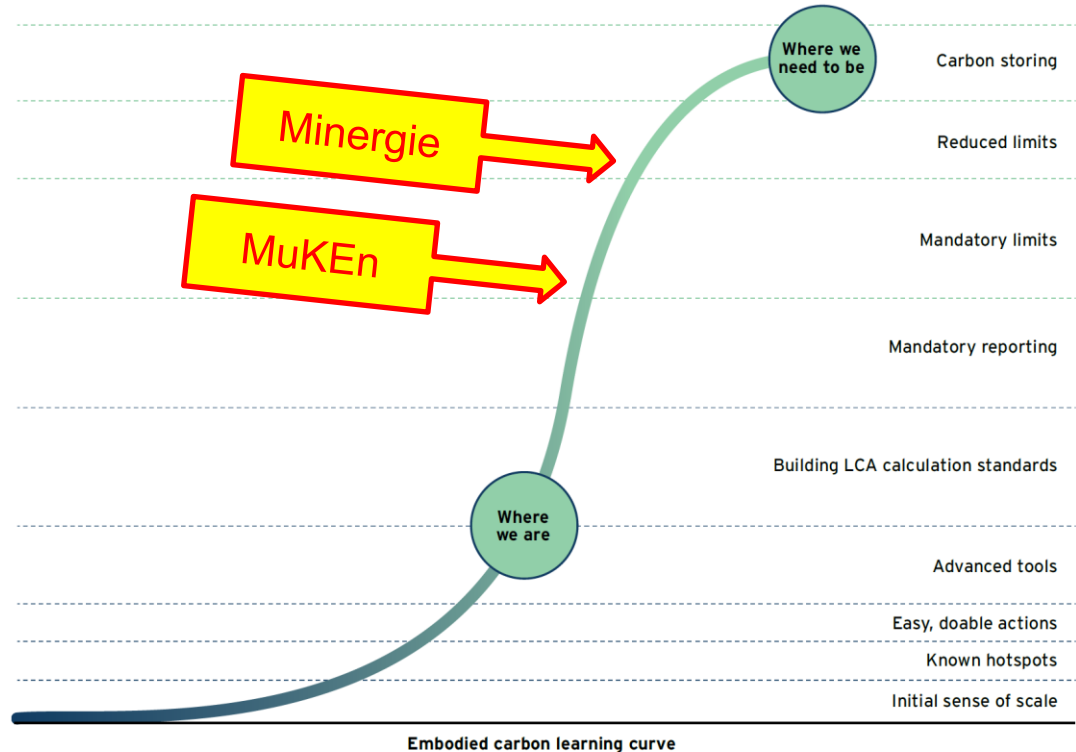
Wo stehen wir auf dem Weg?



Bildquelle: Report September 2023

- Rocky Mountain Institut (RMI, rmi.org)
- U.S. Green Building Council (USGBC, usgbc.org)

We must accelerate our position on this curve to meet climate thresholds



BD / Kt.ZH: Zukunftsfähiges Planen und Bauen

- Koordination verschiedener Arbeiten (viele ausgelöst durch politische Vorstösse)

A. Regulatorische Hürden für Kreislaufwirtschaft abbauen

Lead: AWEL/AW

Identifikation von
regulatorischen Hürden,
Bauen als ein Modul

Bauen/Gebäude/Bauweise/Materialwahl/Bauprodukte

B. Klimaschutz/- anpassung

Lead: AWEL/EN

Anforderungen an
Graue Energie

C. Qualitätsvolle Siedlungsentwicklung

Lead: ARE

Prüfen von PBG-
Anpassungen:
Bauen im Bestand

Raumplanung/Städtebau

D. Baukosten

Lead: in Vorbereitung

Auswirkungen der
Massnahmen aus A/B/C
auf Baukosten, u.s.w.

Faktoren/Treiber/...

Instrumente der kantonalen Energiepolitik

Ziel ist hohe Energieeffizienz



Zielerreichung durch Zusammenwirken
verschiedener Instrumente

Strategiekombination Push- und Pull

Die **Vorschriften**
sind «nur» eines
dieser Instrumente

