

1.2 Gebäudetechnik und Nachhaltigkeit

Agenda 2030 und SDG

Mit der Agenda 2030 hat sich die Staatengemeinschaft erstmals umfassende Ziele für eine globale nachhaltige Entwicklung gesetzt. Ihr Kern sind die 17 «Sustainable Development Goals» (SDGs) mit ihren 169 Unterzielen (Bild 1.3). Sie wurden 2015 von der UNO-Generalversammlung verabschiedet.

Die Umwelt- und Ressourcenpolitik ist bei 11 der 17 Ziele und bei 86 von 169 Unterzielen direkt oder indirekt betroffen. Besonders relevant in dieser Hinsicht sind folgende SDGs:

- SDG 6: Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten
- SDG 12: Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen
- SDG 13: Umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen
- SDG 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern

Die Auswirkungen des Klimawandels

Der Begriff «Klimawandel» bezeichnet die weltweit festgestellte Veränderung des Klimas, also die für globale Verhältnisse rasche Erwärmung. Sie beruht im Wesentlichen auf einer Veränderung der Strahlungsverhältnisse in der Atmo-

sphäre, die vorwiegend aus gestiegenen Konzentrationen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Wasserdampf (H₂O) resultiert. Laut den Klimaszenarien [CH2018] kann es in der Schweiz bei weiter steigenden THG-Emissionen in der warmen Jahreszeit Mitte des Jahrhunderts in einem durchschnittlichen Jahr bis 4,5 °C wärmer als heute sein.

Bauen in Zeiten des Klimawandels

Das Bauen im Klimawandel muss zwei Anforderungen erfüllen (Bild 1.4): Zum einen geht es darum, die Ursachen für den Klimawandel zu bekämpfen, also die THG-Emissionen zu minimieren. Zum anderen sollen die Wirkungen des Klimawandels auf die Nutzenden und auf das Umfeld eines Gebäudes verringert werden. Es soll also so gebaut werden, dass die Gebäude an die künftigen klimatischen Bedingungen angepasst sind.

Klima- und Energiestrategie

Der Bundesrat hat das Ziel einer «klimaneutralen Schweiz bis 2050» im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie formuliert. Entsprechende Ziele zur Energieeffizienz sind in der Energiestrategie 2050 des Bundes festgelegt. Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) unterstützt diese strategischen Ziele und hat im Positionspapier «Klimaschutz, Klimaanpas-

sung und Energie» [SIA 2020] hierzu folgende Leitsätze formuliert:

- Der SIA fordert einen energieeffizienten Gebäude- und Infrastrukturland mit Netto-Null Treibhausgasemissionen.
- Der SIA setzt sich für einen sparsamen Einsatz von Ressourcen und den Ausbau der Kreislaufwirtschaft ein.
- Der Gebäude- und Infrastrukturland trägt zur Erzeugung erneuerbarer Energien und zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit bei.
- Der effiziente Betrieb und das Suffizienzprinzip haben hohe Priorität.
- Das zukünftige Klima wird schon heute bei der Planung berücksichtigt.
- Der SIA gestaltet die durch den Klimawandel erforderliche Transformation aktiv mit.

Dekarbonisierung des Gebäudeparks

Die jährlichen Treibhausgasemissionen der Schweiz entsprechen rund 45 Mio. Tonnen CO₂. Rund 40 % davon erzeugt der Gebäudepark: 24 % stammen aus dem Betrieb der rund 2,3 Mio. Gebäude, also aus dem Energiekonsum für Raumklima, Warmwasser, Beleuchtung oder andere haustechnische Dienstleistungen. 16 % sind «graue» THG-Emissionen, die unter anderem beim Erstellen

der Gebäude sowie bei Produktion und Transport der Baustoffe und Bauteile entstehen [Bafu 2020].

Die Relevanz dieser grauen THG-Emissionen wird im SIA-Effizienzpfad Energie [SIA 2040] bestätigt. Dort sind nutzungsabhängige Zielwerte für emissionsarme, 2000-Watt-kompatible Gebäude festgelegt. [SIA 2040] liefert Richtwerte für deren Betrieb und Erstellung sowie für die gebäudeinduzierte Mobilität. Der Aufwand für die Erstellung ist heute in der Regel deutlich höher als derjenige für den Betrieb. Bei Wohnneubauten beträgt der aktuelle Richtwert für THG-Emissionen 9,0 kg/m²a für die Erstellung, 4,0 kg/m²a für die Mobilität und 3,0 kg/m²a für den Betrieb.

Erstellung von Gebäuden

Der Erstellungsaufwand von Gebäuden entspricht der Summe der Ökobilanzen von allen beim Gebäude eingesetzten Bauteile oder Baustoffe. Die Ökobilanz ergibt sich aus dem Mengengerüst der bewerteten Elemente multipliziert mit dem Umweltfaktor der einzelnen Bauteile (Bild 1.5).

Zur Darstellung der ökologischen Qualität liefern die KBOB-Ökobilanzdaten im



Bild 1.3: Die «Sustainable Development Goals» der Vereinten Nationen. (Quelle: <https://sdgs.un.org/goals>)

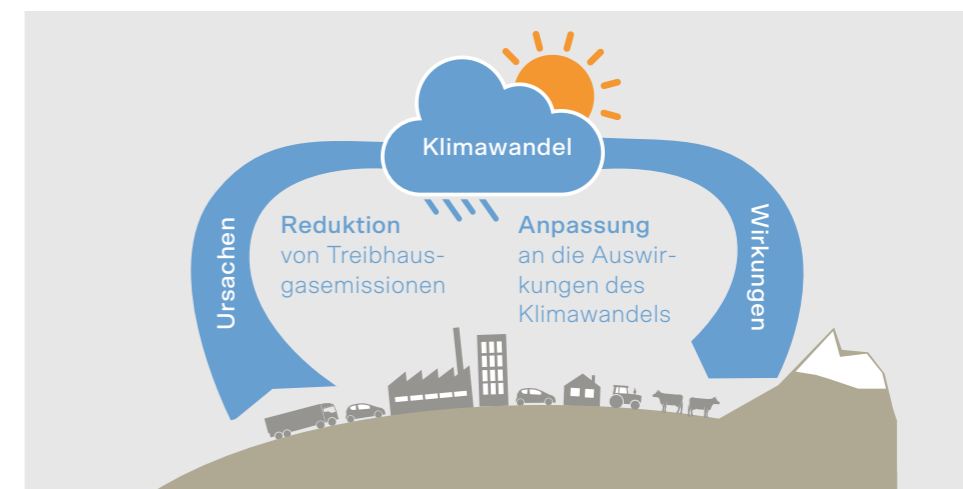


Bild 1.4: Interaktion zwischen Gebäudepark und Klima: Gebäude sind gleichzeitig für den Klimawandel verantwortlich und auch von ihm betroffen. (Quelle: [Bafu 2019])

Mengengerüst Fassade opak [Einheit] Fassade Fenster [Einheit] Stützen [Einheit]	×	Umweltfaktor UBP/[Einheit] MJ/[Einheit] kg CO ₂ /[Einheit]	=	Ökobilanz Umweltbelastungspunkte (UPB) Graue Energie (PEne) Treibhausgasemissionen (THGE)
---	---	---	---	---

Bild 1.5: Methodik zur Berechnung der Ökobilanz von Gebäuden. Der Umweltfaktor wird in [KBOB 2022] pro Baustoff definiert.