

KLIMA POSITIV: JETZT!

Wie jedes Gebäude einen Beitrag
zum Klimaschutz leisten kann



DGNB
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council

Klimapositiv jetzt:

Wie jedes Gebäude einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann

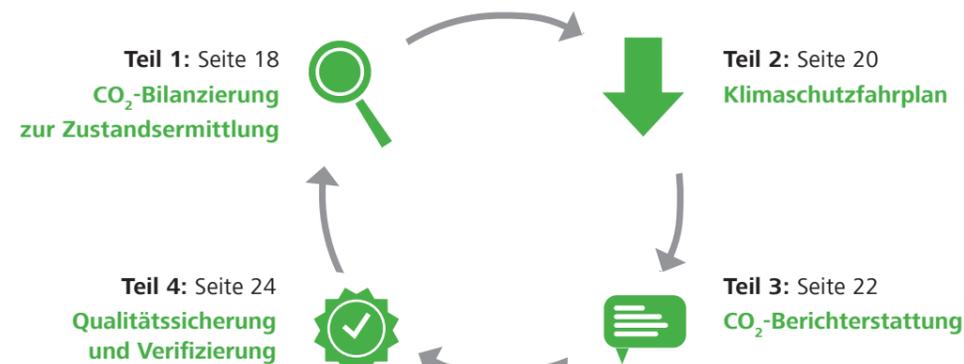
Der immer schneller voranschreitende Klimawandel ist die zentrale Herausforderung unserer Zeit. Unzählige Forschungsergebnisse und Studien belegen, dass der momentane Ausstoß an CO₂ dringend eingedämmt werden muss, sollen extreme Klimaveränderungen noch abgewendet werden. Trotz der Warnungen zahlreicher Wissenschaftler und den immer deutlicher spürbaren Auswirkungen des Klimawandels handeln politische und privatwirtschaftliche Entscheider nicht oder zu unentschlossen.

2015 hat das Paris-Abkommen eine Begrenzung der Klimaerwärmung auf 1,5 bis maximal 2 Grad Celsius beschlossen und damit ein internationales, völkerrechtliches Exempel statuiert – die Euphorie war groß. Dessen konsequente Umsetzung würde bedeuten, dass wir bis zur Mitte dieses Jahrhunderts die Treibhausgasemissionen auf das absolute Minimum reduzieren und gleichzeitig Treibhausgasenken ausbauen müssen, um zu einer ausgeglichenen Bilanz von null Emissionen zu kommen. Als Umsetzung des Paris-Abkommens für

Deutschland hat die Bundesregierung den „Klimaschutzplan 2050“ abgeleitet, der die Schlüsselrolle der Baubranche und des existierenden Gebäudebestands aufzeigt: **Das Betreiben unserer Gebäude verursacht ca. 30 Prozent der Treibhausgasemissionen in Deutschland!** Ein „klimaneutraler Gebäudebestand in 2050“ ist erklärtes Ziel des EU Green Deal.

Ein „nahezu klimaneutraler Gebäudebestand in 2050“ ist erklärtes Ziel der Bundesregierung.

Weiterführende Informationen sind hier zu finden ▶



Und dies ist die gute Nachricht:

Wir können heute schon gute, wirtschaftliche Gebäude planen und so umsetzen, dass sie auch im Betrieb die Klimaneutralität leisten!

Konkrete und mutige Maßnahmen bleiben jedoch seit Jahren aus. Die Sorge vor etwaigen negativen Auswirkungen auf einzelne Unternehmen oder Branchen lähmt jede Art von konsequentem Klimaschutz. Überlagert wird dies noch durch die inhaltlich falsche Aussage, dass die Verschärfung der

Anforderungen an Gebäude dem benötigten bezahlbaren Wohnraum diametral entgegenstehen würde. Damit wird Klimaschutz zum Politikum, was problematisch ist, da Politik allzu oft zeitlich beschränkt denkt und handelt. Die Folgekosten und wirtschaftlichen Verschiebungen, die der Klimawandel gerade für die sozial schwächeren Menschen bedeuten wird, scheinen hier kaum jemanden wirklich zu interessieren.

In dem Bewusstsein, dass die bestehenden Gesetze die Probleme nicht hinreichend lösen werden, bleibt aktuell nur der **Weg des freiwilligen Mehrtuns**. Genau in diesem Raum arbeitet die DGNB seit 2007. Wir setzen uns aktiv dafür ein, dass Gebäude geplant, gebaut und betrieben werden, die einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dabei gehen die DGNB Anforderungen weit über politische Diskussionen und etwaige gesetzliche Anforderungen hinaus. Das DGNB Zertifizierungssystem bringt die Themen Klimaschutz, Gesundheit, Qualität und Zukunftsfähigkeit in Einklang und ermöglicht nachweislich bessere Gebäude. Und dies ist die gute Nachricht: Wir können heute schon gute, wirtschaftliche Gebäude planen und so umsetzen, dass sie auch im Betrieb die Klimaneutralität leisten!

Die vorliegende Publikation basiert auf über zwölf Jahren Erfahrung und mehr als 5.000 Zertifizierungen in fast 30 Ländern. Sie soll alle Akteure motivieren, die notwendige Transformation der Bau- und Immobilienwirtschaft aktiv mitzugestalten. Sie soll Hilfestellung geben, um eine pragmatische und praxisorientierte Umsetzung von Klimaschutz im Gebäudebereich zu ermöglichen. Weg vom ständigen „ja, aber“, hin zu einem überzeugten Handeln auf Grundlage einer fundierten, ambitionierten Definition für „klimaneutrales Bauen und Betreiben“!

Warum Gebäude ein Schlüssel für den Klimaschutz sind

Gebäude gehen uns alle an. Wir alle wohnen und arbeiten in Gebäuden, daher ist es umso verwunderlicher, dass wir diese Gestaltungsmöglichkeit nicht aktiver als Chance begreifen, um eine gebaute Umwelt zu schaffen, in der wir uns wohlfühlen und die uns guttut.

Um die Potenziale von Gebäuden als elementaren Beitrag zum Klimaschutz auszuschöpfen, ist es notwendig, die Vielschichtigkeit und Zusammenhänge der einzelnen Sektoren, die am System „Gebäude“ beteiligt sind, zu verstehen und darauf aufbauend skalierbare Lösungen zu entwickeln. Die Treibhausgasemissionen, die dem Bau- und Immobilienbereich direkt oder indirekt zuzuschreiben sind, lassen sich nicht auf eine Emissionsquelle reduzieren. Die offensichtlichsten Treibhausgasemissionen sind auf die Nutzung fossiler Energieträger im Betrieb von Gebäuden zurückzuführen. Heizen, Kühlen, Warmwasser und Beleuchtung werden üblicherweise als „gebäudebedingte Emissionen“ bezeichnet und sind Teil der Regulierung für eine höhere energetische Qualität von Neubauten und Sanierungen. Die Emissionen von allen weiteren Prozessen in Gebäuden, zum Beispiel für den Transport von Menschen und Gütern, für die Nutzung von Informationstechnik, für die Produktion von Gütern, werden aus dieser Definition ausgeklammert, obgleich sie für die Öffentlichkeit mit dem Gebäude bzw. dem Management des Gebäudes verbunden werden.

Darüber hinaus entstehen beim Bau unserer gebauten Umwelt Treibhausgasemissionen

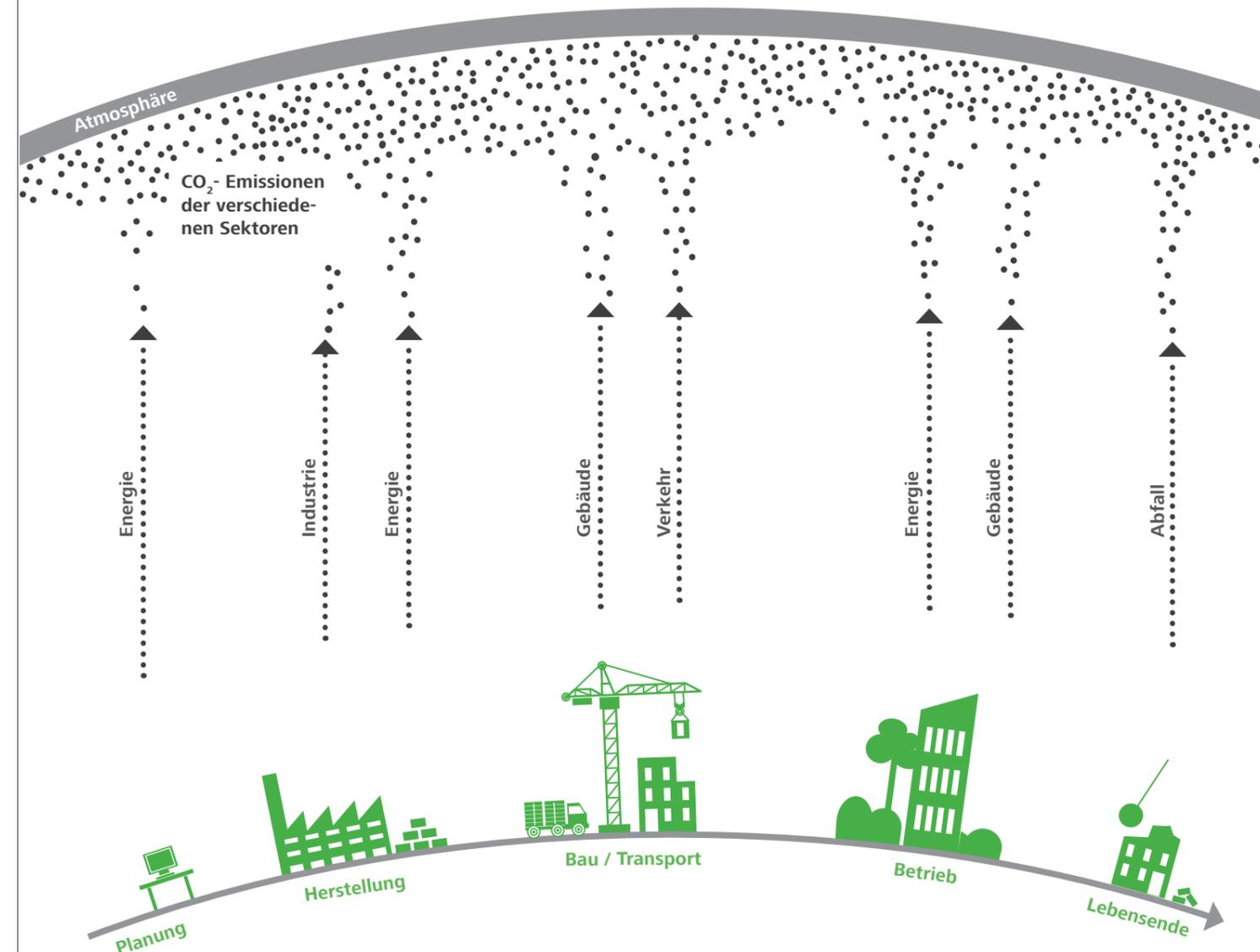
- bei der dafür notwendigen Herstellung,
- dem Transport von Bauprodukten und Materialien,
- der Instandhaltung während des Betriebs sowie
- beim Umgang mit den Überresten nach Lebensende.

Die üblicherweise genutzte Sektorenzuteilung schreibt diese Emissionen jeweils folgenden Sektoren zu:

- Energiewirtschaft
- Industrie
- Gebäude
- Verkehr
- Abfallwirtschaft

Optimierungspotenziale der tatsächlich handelnden und entscheidenden Personen bleiben bei dieser Sichtweise ungenutzt. Oder aber es werden Themenbereiche diskutiert und adressiert, die außerhalb des jeweiligen Verantwortungsbereichs liegen. Ein integrierter, akteursbezogener, ehrlicher Blick auf die jeweiligen Verantwortlichkeiten ist notwendig, um ein schnelles und effektives Vermeiden von Treibhausgasemissionen, die mit dem Bauen, Betreiben und Verwalten von Immobilienbeständen verbunden sind, umzusetzen.

Abbildung 1:
CO₂-Emissionen im Lebenszyklus eines Gebäudes



Während des Lebenszyklus eines Gebäudes entstehen Treibhausgasemissionen, die den verschiedenen Sektoren zugeordnet werden.

	Herstellung	Bau und Transport	Betrieb	Lebensende
Energie	●		●	
Industrie	●			
Gebäude		●	●	
Verkehr		●		
Abfall				●

Wir brauchen den Paradigmenwechsel

Angesichts der Dringlichkeit und Komplexität der Aufgabe fordert die DGNB einen Paradigmenwechsel: **weg von der marketinggetriebenen, kurzfristig gedachten Einzelmaßnahme**, die primär das eigene Geschäftsmodell sichern soll, **hin zu einer systematischen Markttransformation**. Weg von schwammigen Begriffen und Selbstdeklarationen, hin zu klar messbaren Zielen und effektiven Maßnahmen. Gerade unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit gilt: Wer Geld investiert, braucht verlässliche Zahlen. Warum sollte dies nicht auch die Grundlage für eine konsequente Haltung zum Klimaschutz sein?

Im Folgenden werden vier elementare Aspekte aufgeführt, die zur Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor nötig sind und auch im neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG) fehlen. ▼

1. ZIELGRÖSSE CO₂ ODER „DIE WELT HAT KEIN ENERGIE-, SONDERN EIN EMISSIONSPROBLEM“

Wenn die CO₂-Emissionen reduziert und Grenzwerte eingehalten werden sollen, müssen die Anforderungen an Gebäudeneubau und -sanierung auf ebendiese ausgerichtet sein. **Daher sollte nicht länger der Primärenergiebedarf eines Gebäudes der Maßstab sein**, wie es das GEG vorgibt. Diese Denk- und Rechenweise resultiert noch aus Zeiten der Ölkrise der 1970er Jahre, als es vor allem darum ging, effizienter zu werden. **Heute geht es um viel mehr als Effizienz, nämlich um Klimaschutz, was eine andere Zielgröße erfordert: die CO₂-Emissionen.** Nur so erhalten wir die planerischen und gestalterischen Freiräume für die richtigen, sinnvollen Konzepte und die erforderlichen Innovationen.

2. GEBÄUDE ALS GESAMTSYSTEM ODER „IT ÜBERTRIFFT HEIZUNG“

Dass ein energetisch optimiertes Bürogebäude mit umfassender IT-Infrastruktur höhere CO₂-Emissionen aus Nutzeranwendungen aufweist als aus dem übrigen Gebäudebetrieb (Heizen, Kühlen, Warmwasser), ist keine Seltenheit. Diese internen Prozesse und Ausstattungen gehören in das Gesamtsystem Gebäude und sollten nicht getrennt geplant, optimiert oder betrieben werden. Aus diesem Grund muss die Nutzerenergie bei der Planung von Gebäuden berücksichtigt werden.

55%
Baukostensteigerung
seit dem Jahr 2000

Quelle: Walberstudie 2018 indiziert/SwSG

135%
Baupreisanstieg bei
technischen Ausbauten
seit dem Jahr 2000

Quelle: Walberstudie 2018 indiziert/SwSG

Hier stecken enorme Einsparpotenziale, die bei allen bisherigen gesetzlichen Vorgaben außer Acht gelassen wurden und wohl auch weiterhin ausgegrenzt werden. Die Ausklammerung dieser Themen ist umso verwunderlicher, wenn es um die politische Diskussion der Baukostensteigerung geht. Gerade im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung sind die größten Kostensteigerungen zu verzeichnen. Umso dringender benötigen wir eine ganzheitliche Betrachtung und die Frage nach der Suffizienz, also dem richtigen Maß, wenn es um technische Ausbauten geht.

3. LEBENSZYKLUS ODER „AUCH DAS BAUPRODUKT VERURSACHT CO₂-EMISSIONEN“

Einer der wichtigsten Punkte im nachhaltigen Bauen ist die **Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes**. Im **ersten Schritt gilt es heute, den Betrieb von Gebäuden klimaneutral zu gestalten**. Darauf aufbauend müssen wir jedoch auch bei der **Materialwahl** die zugehörigen CO₂-Emissionen kennen und optimieren. Es gilt, **sämtliche CO₂-Emissionen über alle Lebensphasen eines Gebäudes hinweg zu berücksichtigen**: vom Abbau und Transport des Baustoffs, über die Konstruktion des Gebäudes bis hin zum Rückbau. Die **Nachfrage nach ressourcenschonenden Materialien und Rezyklaten fördert zudem das Konzept der Kreislaufwirtschaft im Bausektor**. Damit einher geht die Zunahme von Umweltdeklarationen für Bauprodukte, eine gesteigerte Transparenz und letztlich eine stärker wahrgenommene Verantwortung über die gesamte Wertschöpfungskette.

4. TRANSPARENZ ODER „WAS MAN NICHT MISST, ÄNDERT SICH NICHT“

In Zeiten einer zunehmend größer werdenden Zahl von „grünen“ Labels ist es wichtig, dass wir zu faktenbasierten Diskussionen und Entscheidungen kommen. Als Kernelement stellt das kontinuierliche Monitoring der realen Verbrauchsdaten die Grundlage für jede Art von Optimierungs- oder Sanierungsmaßnahme dar. Nur durch die ehrliche Betrachtung der realen Verbräuche können wir wirkliche Potenziale identifizieren und damit ausschöpfen.

Was klimaneutral überhaupt bedeutet

Die Begriffe „klimaneutral“ oder das im Englischen geläufige „net zero carbon“ sind in aller Munde. Doch was ist eigentlich damit gemeint?

Alle Prozesse, bei denen Energie eingesetzt wird, erzeugen Treibhausgase. Das relevanteste mit über 80 Prozent ist das klimaschädliche CO₂. Je nachdem, welche Energie zum Einsatz kommt, variiert die Menge an CO₂, die dabei verursacht wird. Dies bedeutet, dass ein Gebäude rechnerisch nur über eine **Bilanzierung auf der Zeitachse klimaneutral werden bzw. sein kann** – und zwar über die Gegenüberstellung von jener Menge an CO₂-Emissionen, die in der Nutzung selbst verursacht wird, und jener, die über gebäudenah erzeugte Energie vermieden wird. Für den Betrieb von Gebäuden in unseren Breitengraden ist der Betrachtungszeitraum ein Kalenderjahr.

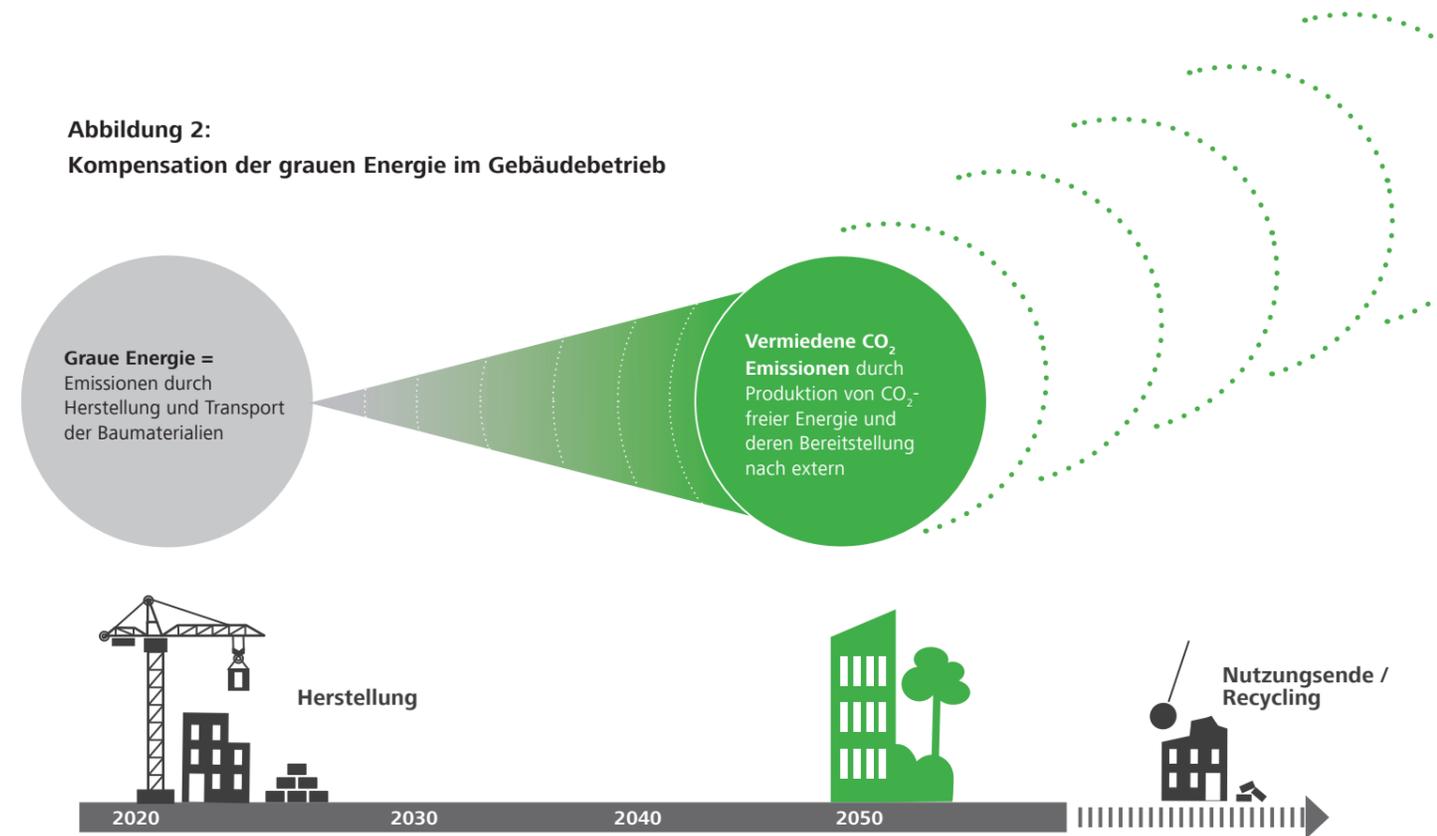
Damit ergibt sich eine einfache Definition für ein klimaneutral betriebenes Gebäude:

Die Differenz der ausgestoßenen Emissionen und den Emissionen, die durch Produktion und Bereitstellung nach extern von CO₂-freier Energie eingespart werden, ist auf ein Jahr hin betrachtet null oder kleiner als null.

Wenn man noch die Emissionen aus der Herstellung und dem Transport der Baumaterialien, häufig auch als **graue Energie** bezeichnet, mit einbezieht, dann muss die zeitliche Betrachtung ausgeweitet werden. Denn die damit entstandenen CO₂-Emissionen werden bei einem Neubau mit eingerechnet und können **nur über eine konsequente Überproduktion von Energie am Standort über die Zeit kompensiert werden.** (siehe Abbildung 2)

Dieser vermeintlich einfachen Definition folgend ist es je nach Gebäudetyp sehr anspruchsvoll, den Status „klimaneutral“ zu erreichen. Bedingt es doch, dass auf dem Grundstück in ausreichend großem Maß Energie erzeugt wird. Dies kann, je nach Lage und Geometrie sowie bei sehr hohen nutzungsbedingten Energieverbräuchen, jedoch eine große Herausforderung sein. Vor diesem Hintergrund ist auch die **Energieeffizienz ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität.**

Abbildung 2:
Kompensation der grauen Energie im Gebäudebetrieb



Darüber hinaus gilt es, bei **extern bezogener Energie** darauf zu achten, dass diese möglichst geringe CO₂-Emissionen aufweist, etwa **Strom aus regenerativen Energiequellen wie Sonne oder Wind.** Da auch bei der Erzeugung von erneuerbarer Energie CO₂ emittiert wird und deren Nutzung nicht mit „null“ in die Rechnung eingehen kann, ist die Energieproduktion am Gebäude selbst unabdingbar, um klimaneutral sein zu können.

Bei der **Bilanzierung gemäß der DGNB Definition werden alle tatsächlichen Energieverbräuche im Gebäude betrachtet, d.h. inklusive der durch den Nutzer verursachten CO₂-Emissionen.** Dies ist für manche Gebäudeklassen und Nutzungen insofern eine Herausforderung, da die Mieter heute noch nicht dazu verpflichtet werden können, sich maximal energieeffizient zu verhalten. Da es aber dem Klima egal ist, wo und von wem CO₂ emittiert wird, ist diese ehrliche Form der Bilanzierung aus Sicht der DGNB unabdingbar. Anders werden wir nicht schnell genug zu Strategien kommen, um den Gebäudenutzer kommunikativ entsprechend einzubinden und zu motivieren.

Im Gegensatz zu anderen Sektoren hat der Gebäudebereich also die Möglichkeit über die direkte Energieerzeugung am Gebäude bzw. auf dem Grundstück eine CO₂-Kompensation selbst zu realisieren. Aus diesem Grund schließt die DGNB in ihrer Methodik auch eine Kompensation über den Kauf von CO₂-Zertifikaten oder ähnliche Maßnahmen aus. Es gilt einzig, die vorhandenen Potenziale auszuschöpfen, um die möglichen CO₂-Einsparungen zu erzielen.

Neutral oder doch eher positiv?

Bei der Frage nach dem Klimaschutzbeitrag von Gebäuden kann man sich darüber streiten, ob neutral bereits gut genug ist. In der erläuterten Bilanzierung ist der Begriff der Neutralität gleichbedeutend mit der mathematischen Zielgröße Null als Minimalanforderung. Verlässt man die rein bilanzielle Betrachtung, drückt „neutral“ nur unzureichend aus, was die Gebäude, die heute schon klimaneutral betrieben werden, tatsächlich leisten: einen positiven Beitrag zum Klimaschutz.

Diese vorbildlichen Projekte hervorzuheben, ihre Erfolgsfaktoren vorzustellen und damit andere zu inspirieren, hat sich die DGNB zum Ziel gesetzt. Aus diesem Grund gibt es die DGNB Auszeichnung „Klimapositiv“. Gebäude, die basierend auf ihren realen Verbrauchsdaten nachweislich klimaneutral betrieben werden, können diese erhalten. Klimapositive Gebäude tragen aktiv zur Klima- und Energiewende bei, indem sie mehr CO₂-Emissionen vermeiden als verursachen. Über die Auszeichnung möchte die DGNB den Gestaltungswillen und Mut dieser Vorbilder würdigen und ein klares Signal an den Bausektor und die Politik senden: Wir können und müssen heute schon so bauen, wie es spätestens 2050 Standard für den Gebäudebestand sein soll.

Gebäude, die basierend auf ihren realen Verbrauchsdaten nachweislich klimaneutral betrieben werden, können die DGNB Auszeichnung „Klimapositiv“ erhalten.



GRUNDELEMENTE DER DGNB DEFINITION FÜR DIE KLIMANEUTRALITÄT VON GEBÄUDEN:

- Ziel ist eine bilanzielle 0 oder <0 für alle Gebäudetypen
- Nutzerstrom muss mitbetrachtet werden
- Alle Energieträger werden mit den tatsächlich verursachten CO₂-Emissionen berücksichtigt
- Kompensationsmaßnahmen sind nicht ansetzbar

Case Study Klimapositiv School of Design and Environment – SDE4

Der Erweiterungsbau der National University of Singapore für die School of Design & Environment ist ein herausragendes klimaneutrales Gebäude in den Tropen. Das fünfstöckige Gebäude beherbergt Labore, Designstudios und Werkstätten für die Schulen für Architektur und Design.

Eine optimierte Gebäudekonstruktion ermöglicht eine effiziente Querbelüftung und eine gute Tageslichteinwirkung. Integraler Bestandteil des Konzepts des klimaneutralen Energieverbrauchs ist die Notwendigkeit, die konventionelle Klimatisierung zu überdenken.

AUF EINEN BLICK

Auszeichnung	Klimapositiv
Projektstandort	Singapore, Singapur
Gültigkeit der Auszeichnung	September 2019 bis September 2020
Bauherr / Investor	National University Of Singapore
Architekt:	Serie Multiply Architects
Energiekonzept und CO₂-Bilanzierung:	TRANSOLAR Energietechnik GmbH

Daraus resultierte das Design eines innovativen Hybrid-Kühlsystems, das dafür sorgt, dass Räume nicht unterkühlt werden. Diese Kühlstrategie wird durch erhöhte Luftgeschwindigkeiten von Deckenventilatoren ergänzt. Der Stromverbrauch wird durch das Öffnen von Fenstern bei schönem Wetter und durch eine Klimaanlage nur bei Bedarf reduziert.

1.225 auf dem Dach installierte Solar-PV-Module ernten genügend Sonnenenergie, um den prognostizierten Jahresbedarf des Gebäudes zu decken. Der Überschuss am Tag wird in das Campusnetz eingespeist und von benachbarten Gebäuden verbraucht, die umgekehrt während der Nachtstunden elektrische Energie liefern. Das Gebäude wird seit Januar 2019 mit einer positiven Nettobilanz mit einem Überschuss von rund 30% betrieben.



▶ Weiterführende Informationen sind zu finden unter: www.dgnb-system.de/de/projekte/school-of-design-and-environment



Case Study Klimapositiv Eisbärhaus Bauteile A+B

Das als Passivhaus konzipierte Eisbärhaus ist in zwei Bauteile gegliedert. Der Vorarlberger Ökoleitfaden diente als Grundlage für die Auswahl der eingesetzten Baustoffe.

Die Außenwände bestehen aus einer mit Zellulose ausgeflockten Holzkonstruktion aus Wärmedämmträgern (Dämmstärke: 42 cm). Die Gewerbeeinheiten werden über Betonkernaktivierung und eine reversible Sole-Wasser-Wärmepumpe erwärmt/gekühlt.

AUF EINEN BLICK

Auszeichnung	Klimapositiv
Projektstandort	Kirchheim unter Teck, Deutschland
Gültigkeit der Auszeichnung	September 2019 bis September 2020
Bauherr / Investor	Grundstücksgemeinschaft Hindenburgstraße 36 + 38 GbR
Architekt:	BANKWITZ beraten planen bauen GmbH
Energiekonzept und CO₂-Bilanzierung:	Ingenieurbüro SEEBERGER+PARTNER / BANKWITZ beraten planen bauen GmbH

Als Energiequelle und Speichermasse dient das Erdreich. Die Lüftungsanlage ist vom Heizsystem entkoppelt. Die angesaugte Frischluft wird in drei Schritten auf Raumtemperatur gebracht und in die Räume eingeblasen. Hierbei wird die Energie der Abluft über einen Wärmetauscher an die vortemperierte Frischluft übertragen (Wärmerückgewinnungsgrad: 80-95%).

Das Brauchwasser wird über Solarkollektoren erwärmt. Photovoltaikmodule decken den Strombedarf für die Wärmepumpe soweit wie möglich ab. Die energierelevanten Systeme werden über eine Software verwaltet. Mittelfristiges Ziel: Energieautarkie.



▶ Weiterführende Informationen sind zu finden unter: www.dgnb-system.de/de/projekte/eisbaerhaus-bauteile-ab

Case Study Klimapositiv Schmuttertal Gymnasium Diedorf

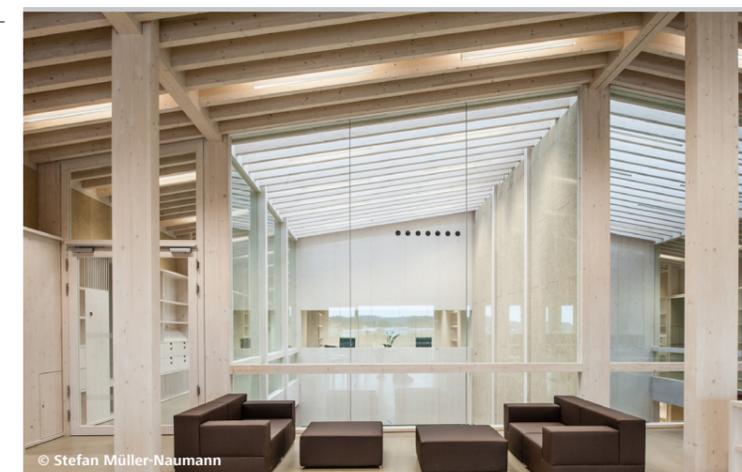
Beim Neubau des Gymnasiums Diedorf wurde durch einen integralen Planungsprozess ein Weg zu innovativer und nachhaltiger Planung aufgezeigt, der im Lebenszyklus ein wirtschaftliches und sparsames Umgehen mit den vorhandenen Ressourcen erlaubt.

AUF EINEN BLICK

Auszeichnung	Klimapositiv
Projektstandort	Diedorf, Deutschland
Gültigkeit der Auszeichnung	September 2019 bis September 2020
Bauherr / Investor	Landkreis Augsburg
Architekt:	Kaufmann / Nagler Architekten ARGE "Diedorf"
Energiekonzept und CO₂-Bilanzierung:	Ip5 Ingenieurpartnerschaft

Im Rahmen des Projektes wurden konstruktive Prinzip-Lösungen als Entscheidungshilfe für den ökologischen Holzbau und als Antwort auf gängige Vorurteile erarbeitet. Neben einer deutlichen Steigerung der Energieeffizienz des Gebäudes hin zu einer Plus-Energie-Schule stand auch die Verbesserung der Lern- und Lehrsituation im Fokus.

Bauphysikalische Faktoren wie Raumluftqualität, Akustik und Tages-/ Kunstlichtversorgung sowie ein flexibles Raumkonzept zur möglichen Anpassung an sich wandelnde pädagogische Ansätze, insbesondere die Realisierung von Lernlandschaften, waren maßgebliche Themen im Planungs- und Umsetzungsprozess. Das Projekt dokumentiert, wie durch vertretbare Mehrkosten geringste Betriebs- und Erhaltungskosten erreicht werden.



▶ Weiterführende Informationen sind zu finden unter: www.dgnb-system.de/de/projekte/schmuttertal-gymnasium-diedorf

Wie Gebäude klimapositiv werden

Gebäude kann man heute bereits so planen, umsetzen und betreiben, dass sie klimapositiv sind – das ist die gute Nachricht, die man auch nicht oft genug wiederholen kann. Wirtschaftliche Lösungen bestehen hier jedoch sicher nicht im reinen Abarbeiten und Umsetzen von Maßnahmen, ohne die übergeordneten Zusammenhänge zu berücksichtigen. Daher muss das heute vorherrschende, eher reaktionäre Handeln dringend ersetzt werden durch ein sinnvolles, systematisches Vorgehen! Jede Entscheidung und Maßnahme muss unter den folgenden Aspekten bewertet bzw. auf diese hin ausgelegt werden:

1. Minimierung des gesamten Energiebedarfs
2. Effiziente Erzeugung von Energie
3. Auswahl von Energieträgern mit möglichst geringer CO₂-Intensität

Abbildung 3:
Handlungsfelder zur Optimierung des Betrieb bestehender Gebäude



Abbildung 4:
Handlungsfelder zur Optimierung im Neubau



Bedarf an Monitoring und kontinuierlicher Optimierung

Die Optimierung von Gebäuden hin zur Klimaneutralität ist nach der Bearbeitung dieser Handlungsfelder nicht final abgeschlossen. Man muss sich fortlaufend aktiv darum kümmern, dass die Gebäude bzw. der Gebäudebetrieb klimaneutral bleiben. Ein kontinuierliches Monitoring und eine **regelmäßige Bestandsaufnahme sind notwendig.**

Schließlich sind Gebäude über ihre Nutzungszeit hinweg vielen dynamischen Einflüssen unterworfen. Diese können extern begründet sein, wie beispielsweise die Veränderung des bezogenen Energiemix, oder aber auch intern über Nutzerwechsel oder ein verändertes Nutzerverhalten. Vor diesem Hintergrund ist es elementar, dass die Planung und Beschäftigung mit unseren Gebäuden nicht als kurzfristige, sondern als permanente Aufgabe und Verantwortung verstanden werden.

Elemente einer Klimaschutzstrategie

Um diese Aufgabe zielgerichtet und wirtschaftlich zu gestalten, muss eine entsprechende Strategie in den gebäudebezogenen Prozessen verankert werden. Wie dies funktionieren kann, hat die DGNB in ihrem Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte formuliert.

Im Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte hat die DGNB ihre Definition von CO₂-Neutralität sowie die dazugehörigen Erläuterungen bzgl. Vorgehensweisen und Strategien zusammengestellt. Zielsetzung des Dokuments ist es, Klarheit im Markt zu schaffen und alle Akteure, die sich mit der Planung, dem Bau, dem Betrieb und dem Verwalten von Immobilien befassen, hinsichtlich effektiver Optimierungsansätze zur Reduktion der Treibhausgasemissionen aufzuklären.



Es kann kostenfrei unter www.dgnb.de/rahmenwerk in digitaler oder gedruckter Form bestellt werden.

regelmäßige Wiederholung der 4 Schritte



Teil 1: CO₂-BILANZIERUNG ZUR ZUSTANDSERMITTLUNG

Auf Grundlage der gemessenen Verbrauchsdaten ist jährlich die gebäude-spezifische CO₂-Bilanz zu ermitteln. Diese ermöglicht eine Bewertung, ob der Gebäudebetrieb wie geplant umgesetzt wurde bzw. ob und wo Handlungsbedarf besteht. (weitere Ausführung auf Seite 18)



Teil 2: KLIMASCHUTZFAHRPLAN

Klimaschutz muss geplant werden. Nur wer klare Ziele für seine Gebäude definiert, diese nachhält und damit auch Maßnahmen zukunftsorientiert umsetzt, kann Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit optimal zusammenbringen. (weitere Ausführung auf Seite 20)



Teil 3: CO₂-BERICHTERSTATTUNG

Unternehmen stehen in der Verantwortung, ihre Aktivitäten und Entscheidungen im Kontext von Nachhaltigkeit und Klimaschutz offenzulegen. Eine transparente Kommunikation der tatsächlichen CO₂-Emissionen, die aus den eigenen Aktivitäten resultieren, inkl. der Verbräuche der eigenen Gebäude, ist unbedingt wünschenswert. (weitere Ausführung auf Seite 22)



Teil 4: QUALITÄTSSICHERUNG UND VERIFIZIERUNG

Eine hohe Gebäudequalität sowie die Erfassung der durch das Gebäude verursachten CO₂-Emissionen sind wichtige Grundlagen für jede Klimaschutzstrategie. Um nachweislich die Wirksamkeit der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen prüfen zu können, ist eine unabhängige Qualitätssicherung unerlässlich. (weitere Ausführung auf Seite 24)

Teil 1: CO₂-Bilanzierung zur Zustandsermittlung



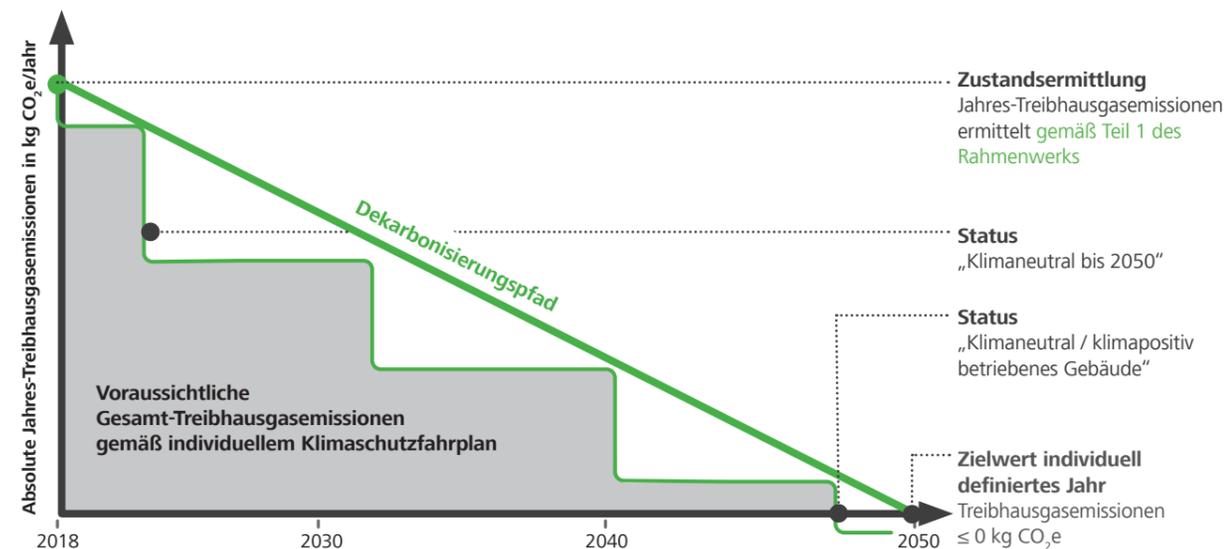
Warum braucht es Bilanzierungsregeln?

Nur was ich messe, kann ich systematisch verbessern. Wenn alle wesentlichen Treibhausgasemissionen eines Gebäudes ermittelt werden, lassen sich für dieses individuell effektive Verbesserungen identifizieren. Und nur so kann das Erreichte letztlich auch bewertet werden.

Was genau sollten Bilanzierungsregeln beinhalten?

Bei der CO₂-Bilanzierung ist es entscheidend, dass die richtigen, wirklich zielführenden Kennzahlen betrachtet werden. Die von der DGNB im Rahmenwerk empfohlenen Bilanzierungsregeln folgen den Prinzipien der Wesentlichkeit und Verantwortung. Dabei sind die gesamten energiebedingten Emissionen zu erfassen, die im Betrieb anfallen. Dazu gehören neben Heizen, Kühlen, Warmwasser und Beleuchtung auch alle weiteren Energieverbräuche. Dies sind z.B. interne Transporte, alle elektronischen Einrichtungen sowie alle weiteren für die Funktion des Gebäudes notwendigen Energieverbräuche.

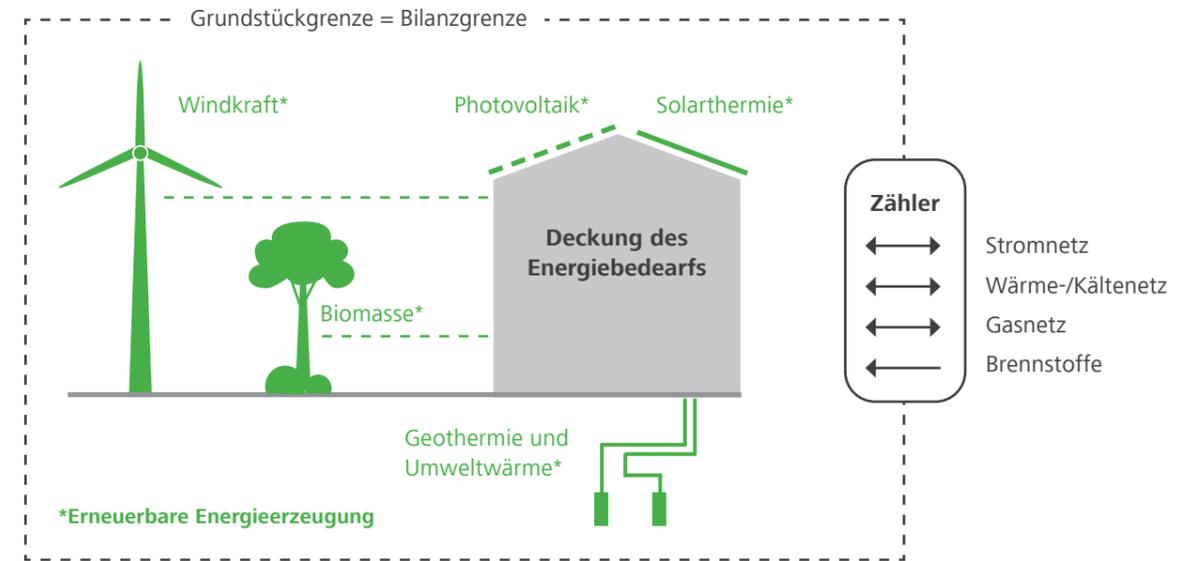
Abbildung 5: Prinzipdarstellung Klimaschutzfahrplan



Dekarbonisierungspfad =

Konkretes CO₂-Budget, das einem Gebäude im Laufe der Zeit zur Verfügung steht.

Abbildung 6: Darstellung der Bilanzgrenzen für den Gebäudebetrieb



Wie lässt sich die CO₂-Bilanz im Gebäudebetrieb systematisch verbessern?

Die CO₂-Bilanz des Betriebs von Gebäuden lässt sich über eine optimale Ausnutzung der solaren Gewinne am Standort positiv beeinflussen. Auch über eine energieeffiziente Gebäudehülle, durch möglichst geringe Verbräuche der Nutzer, durch eine hocheffiziente und verlustfreie Versorgungstechnik und durch eine Deckung des nach diesen Schritten verbleibenden Energiebedarfs durch erneuerbare Energieträger lassen sich Verbesserungen erzielen. (siehe Handlungsfelder Seite 14)

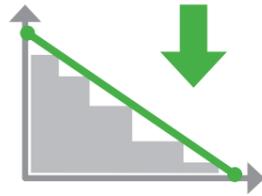
Um einen Beitrag zur Transformation unseres Wirtschafts- und Energiesystems zu leisten und um weiteren Flächenfraß zu vermeiden, sollten Maßnahmen zur Erzeugung von Energie präferiert am eigenen Standort umgesetzt werden. Wenn sich das nicht vollständig realisieren lässt, ist der Import von extern erzeugten erneuerbaren Energieträgern eine Lösung und kann im Bilanzierungsergebnis entsprechend abgebildet werden.

Wann ist ein Gebäude bilanziell klimaneutral?

Als klimaneutral gilt ein Gebäude im Betrieb, wenn die jährlichen Treibhausgasemissionen des Energiebezugs kleiner sind als die jährlichen vermiedenen Treibhausgasemissionen aus Energieeinspeisung. Werden in der CO₂-Bilanz zusätzlich die Treibhausgasemissionen berücksichtigt, die bei der Konstruktion eines Gebäudes entstehen, ist es um einiges anspruchsvoller, Klimaneutralität zu erreichen, als für die Treibhausgasemissionen des Betriebs allein.

Wer kann die CO₂-Bilanzierung durchführen?

Eigentümer, Mieter, beauftragter sachkundiger Energieberater



Teil 2: Klimaschutzfahrplan

Warum braucht es einen Klimaschutzfahrplan für Gebäude?

Der Kampf gegen die weitere Erwärmung des Klimas benötigt schnellstmöglich zielgerichtete Investitionen, die uns dabei unterstützen, im begrenzten CO₂-Budget zu bleiben – auch im Umgang mit dem Gebäudebestand. Für diese Art von Investitionen braucht es eine **solide Entscheidungsgrundlage, die ein Gebäude risikominimiert hin zum Ziel „Klimaneutralität“ führt.**

Was genau ist der Klimaschutzfahrplan für Gebäude?

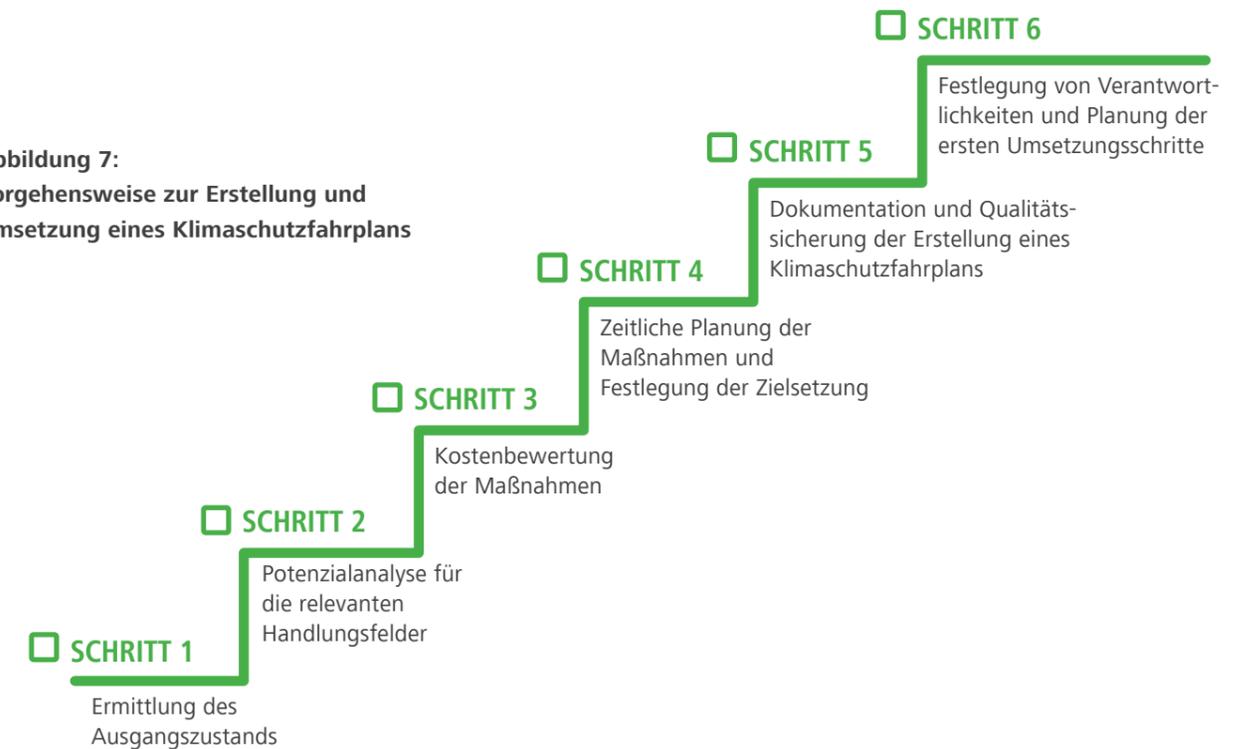
Der Klimaschutzfahrplan ist ein Werkzeug, das dabei hilft, **Gebäuden systematisch den Weg hin zur Klimaneutralität zu ebnen.** Es ist die Basis für ein effektives, **risikoarmes Klimaschutzmanagement von Immobilien.** Dabei ist der Klimaschutzfahrplan das Ergebnis von Analysen verschiedener Szenarien für das Erreichen von Klimaschutzziele im spezifischen Kontext eines Gebäudes. Er beschreibt über einen konkret definierten Zeithorizont **detailliert die Maßnahmen, die sinnvoll und notwendig sind, um die Treibhausgasemissionen eines Gebäudes kontinuierlich und zielführend zu reduzieren.**

Wie entsteht der Klimaschutzfahrplan objektspezifisch?

Soll ein bestehendes Gebäude darauf hin ausgerichtet werden, klimaneutral zu werden, muss zunächst **der Status quo der durch das Gebäude verursachten CO₂-Emissionen ermittelt** werden. Anschließend sollte die Vielzahl der möglichen Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen angemessen untersucht werden. Für das Gebäude wird nun **das Zieljahr definiert, bis zu dem es klimaneutral sein soll. Dieses ist frei wählbar, spätestens aber 2050, da ab hier alle Gebäude klimaneutral sein müssen.**

Aus der Verknüpfung der Ausgangssituation und des Zieljahres ergibt sich ein individueller **Dekarbonisierungspfad.** Aus diesem leitet sich das konkrete CO₂-Budget ab, das einem Gebäude im Laufe der Zeit zur Verfügung steht. Bei der Erstellung eines Klimaschutzfahrplans gilt es nun, jene Maßnahmen, die für das Gebäude besonders effektiv und sinnvoll sind, in eine zeitliche Abfolge zu bringen. Die Abfolge kann sowohl abhängig von technischen Aspekten und der Finanzierung sein, aber auch von dem verbliebenen CO₂-Budget, das dem Gebäude zugeschrieben wird.

Abbildung 7:
Vorgehensweise zur Erstellung und Umsetzung eines Klimaschutzfahrplans



Wichtig ist es, die Maßnahmen im Hinblick auf Wirksamkeit, Nutzen und Kosten zu überprüfen. Mögliche Handlungsfelder sind z.B. die Optimierung solarer Gewinne, die Reduktion der Gebäudeenergie, die Reduktion der Nutzerenergie, die Optimierung der Versorgungssysteme und die Nutzung erneuerbarer Energien für die verbleibenden Bedarfe. (siehe Handlungsfelder Seite 14)

Wie gehe ich im Laufe der Zeit mit dem Klimaschutzfahrplan um?

Entscheidend bei der Anwendung des Klimaschutzfahrplans ist ein **kontinuierliches Monitoring.** Nur wenn quantitativ überprüft wird, ob die definierten Jahresplanwerte erreicht werden, lässt sich die Effektivität der umgesetzten Maßnahmen verifizieren. Und nur so kann festgestellt werden, ob der einmal definierte Klimaschutzfahrplan **weiter sinnvoll ist oder ob dieser nochmals angepasst werden muss,** um die Ziele zu erreichen.

Wer erstellt den Klimaschutzfahrplan?

Energieberater, Fachplaner mit jeweiliger Unterstützung des Eigentümers



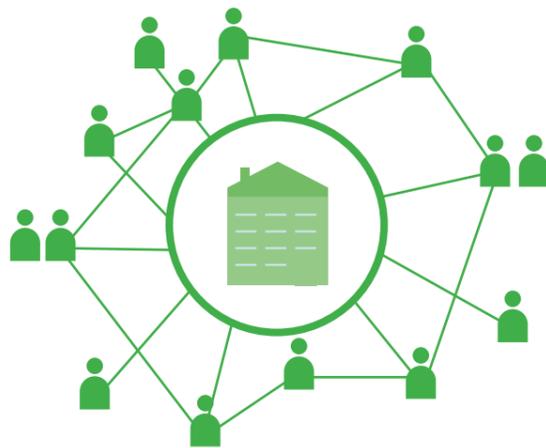
Teil 3: CO₂-Berichterstattung

Warum sollten Informationen zum Klimaschutz kommuniziert werden?

Eigner und Betreiber von Gebäuden, Bauherren und Planer, Investoren, Finanzexperten und politische Entscheidungsträger aber auch Kunden, Mitarbeiter und Anwohner: **Immer mehr Personengruppen haben Interesse an Kennzahlen zum CO₂-Ausstoß von Gebäuden.** Die Informationen fließen bei Miet- oder Kaufentscheidungen ein, wirken als Nachweis gegenüber ökologisch motivierten Geldgebern oder beweisen die Effektivität von durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen.

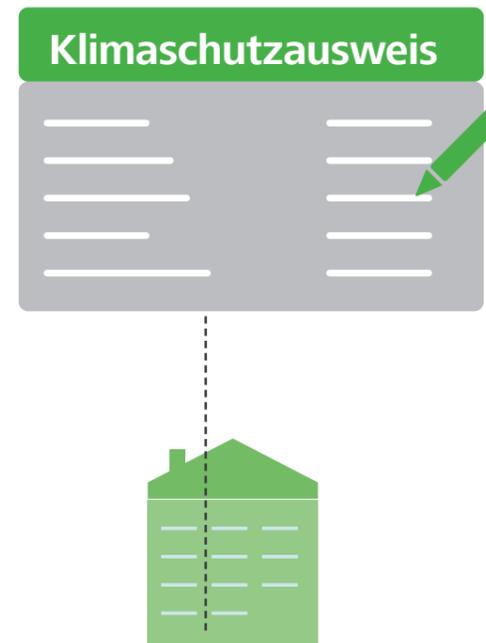
Was ist wichtig bei der Kommunikation?

Vertrauen in Kennzahlen und andere fachliche Informationen entsteht durch die Anwendung passgenauer, anerkannter Methoden zur Ermittlung der Kennzahlen sowie eine solide Überprüfung. Mit dem **Rahmenwerk der DGNB steht eine solche Methode zur CO₂-Bilanzierung von Gebäuden zur Verfügung.** Sie baut auf Standardwerken wie dem Greenhouse Gas Protocol und der Bilanzierung von Energieströmen in Gebäuden auf und ist um wesentliche Bausteine erweitert. Das Greenhouse Gas Protocol steht mit seinen Grundprinzipien wie Relevanz, Vollständigkeit und Konsistenz Pate für die CO₂-Bilanzierungsmethode. Die für die Berechnung der CO₂-Bilanz notwendige Energiebilanz wird für eine vollständige CO₂-Bilanz eines Gebäudes um die regulierten Energieströme (Gebäudetechnik und Nutzer) erweitert.



Immer mehr Personengruppen haben Interesse an Kennzahlen zum CO₂-Ausstoß von Gebäuden:

- Gebäudeeigner
- Gebäudebetreiber
- Bauherren
- Planer
- Investoren
- Finanzexperten
- politische Entscheidungsträger
- Kunden
- Mitarbeiter
- Anwohner



Informationen für einen Klimaschutzausweis

- Die Gesamtbilanz der Treibhausgasemissionen (Ergebnis einer CO₂-Bilanzierung Teil 1)
- Kurze Beschreibung des Gebäudes mit Größe und Funktion
- Relative Kennzahl mithilfe einer passenden Bezugsgröße (z.B. Tonnen CO₂-Emissionen pro Nutzer oder pro Fläche)
- Gegebenenfalls Erstellung eines Klimaschutzfahrplans mit diesen Informationen

Welche Informationen sind zu kommunizieren?

Die Gesamtbilanz der Treibhausgasemissionen als Ergebnis einer CO₂-Bilanzierung lässt sich gut einordnen, wenn das Gebäude kurz in seiner Funktion und Größe beschrieben ist und mithilfe einer passenden Bezugsgröße eine relative Kennzahl bereitgestellt wird (z.B. Tonnen CO₂-Emissionen pro Nutzer oder pro Fläche). Darüber hinaus empfiehlt es sich, bei regelmäßiger Kommunikation Abweichungen zum vorherigen Ergebnis zu beschreiben und eine Einschätzung abzugeben, ob das Ziel in dem angestrebten Zeitrahmen noch erreichbar ist. Um Stellschrauben hervorzuheben und Energieexperten eine Einordnung über die Performance des Gebäudes geben zu können, sollten darüber hinaus noch relevante Energiekennzahlen bereitgestellt werden. Das Rahmenwerk empfiehlt die Erstellung eines „Klimaschutzausweises“, der ein strukturiertes Format für klimaschutzrelevante Informationen von Gebäuden darstellt.

Wer erstellt die Berichte?

Energieberater, Fachplaner mit jeweiliger Unterstützung des Eigentümers, Facilitymanager, Eigentümer, Klimaschutzbeauftragter



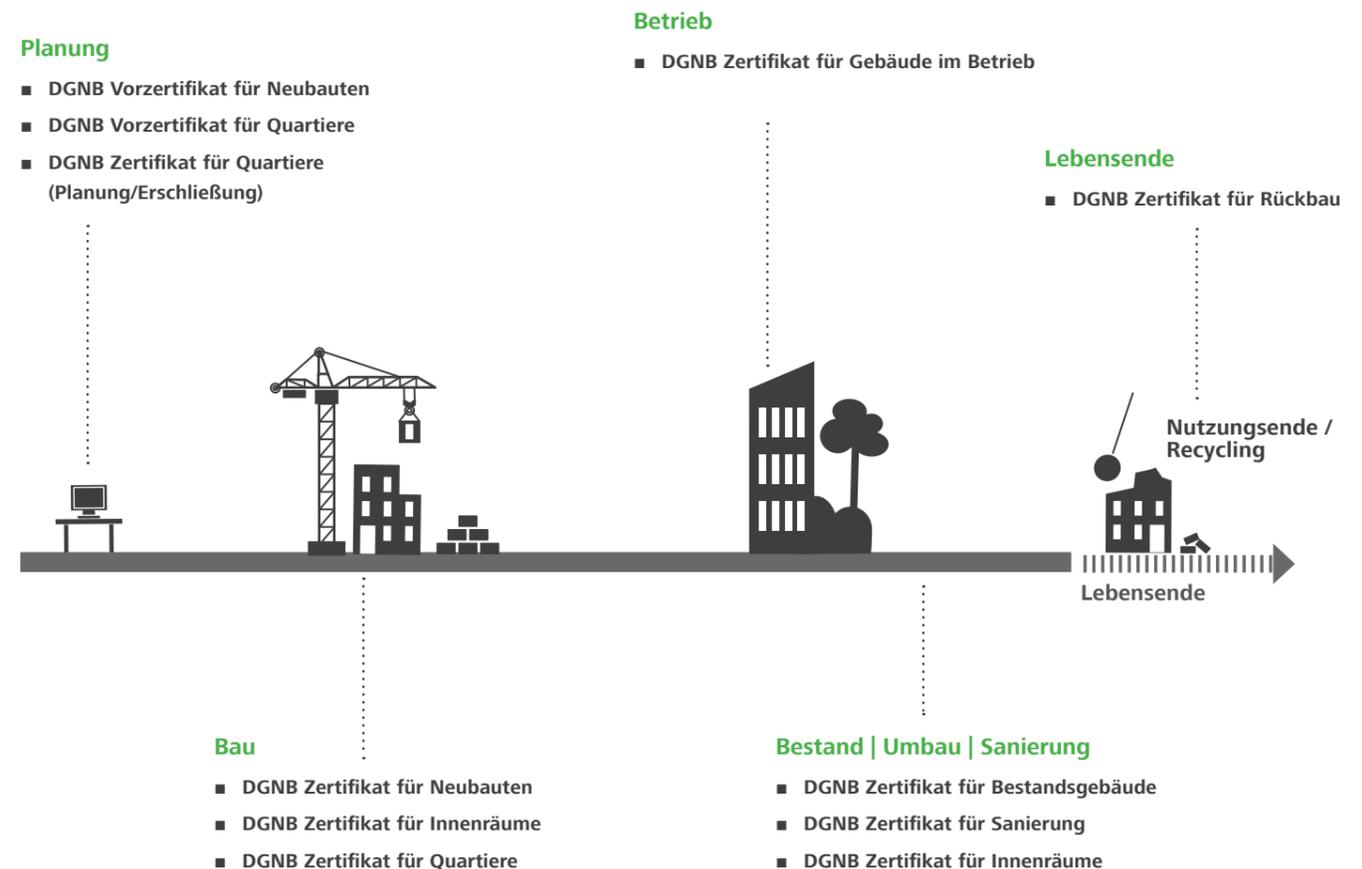
Teil 4: Qualitätssicherung und Verifizierung

Was nutzt eine Qualitätssicherung von Klimaschutzaktivitäten?

Klimaschutz ist in aller Munde. Um den Worten die entsprechenden Taten folgen zu lassen, bedarf es mitunter, bestehende Strukturen und Verhaltensmuster umzukrempeln. Die Prüfung eines Projekts hinsichtlich seines Beitrags zum Klimaschutz, z.B. im Rahmen einer DGNB Zertifizierung, bestätigt allen Beteiligten von einer externen Quelle, dass die gesetzten Ziele auch wirklich erreicht wurden. Die unabhängige Verifizierung der durch die umgesetzten Maßnahmen tatsächlich erzielten Effekte schafft Transparenz und steigert die Glaubwürdigkeit in der öffentlichen Wahrnehmung. Zusätzlich stärkt es die Verbindlichkeit für die Erreichung der gemeinsamen Ziele bei allen Beteiligten. Es trägt dazu bei, fachbereichsübergreifende Lösungen zu finden – etwa bei der Energieplanung oder beim Einkauf von geeigneten Bauprodukten. **Bei all dem gilt: Je früher in Planungsprozessen die für das Objekt angestrebten Klimaschutzziele formuliert und bekannt gemacht werden, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass bessere Lösungen gefunden werden.**

Welche Form der Zertifizierung bietet die DGNB an?

Die DGNB bietet Zertifizierungen für nachhaltige Gebäude, Innenräume und Quartiere an. Als Planungs- und Optimierungstool hilft die DGNB Zertifizierung allen am Bau Beteiligten bei der Umsetzung einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsqualität. Zudem ermöglicht die Zertifizierung eine transparente Qualitätskontrolle. Die Zertifizierungskriterien sind individuell abgestimmt auf verschiedene Nutzungstypen und sowohl für Neubau, Bestand als auch Sanierung anwendbar. Für Gebäude gibt es zudem eine eigene Betriebszertifizierung. Diese ist ein Transformations- und Managementinstrument zur Entwicklung einer nachhaltigen, zukunftsfähigen und auf Klimaschutz ausgelegten Immobilienstrategie.



Welche Klimaschutzaktivitäten werden von der DGNB explizit zertifiziert?

Klimaschutz ist seit der Gründung eines der zentralen Anliegen der DGNB. Vor diesem Hintergrund sind in sämtlichen Zertifizierungssystemen der DGNB seit jeher ambitionierte Anforderungen verankert. So finden viele Klimaschutzaktivitäten im Rahmen der Kriterien Beachtung und fließen positiv in das Zertifizierungsergebnis ein. Beispielsweise wird bei der Zertifizierung von Neubauten, Bestandsgebäuden oder Sanierungen ein möglichst geringer Treibhausgasausstoß über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes positiv bewertet. Bonuspunkte werden beim Erreichen von Klimaneutralität vergeben.



Im Management des Gebäudebetriebs wird die Erstellung und Nachverfolgung von Klimaschutzfahrplänen belohnt. Eine besondere Auszeichnung „Klimapositiv“ können Gebäude erhalten, die nachgewiesenermaßen klimaneutral betrieben werden und damit einen positiven Beitrag zur Energiewende leisten. Im Detail lassen sich alle Möglichkeiten in den Ausbildungsangeboten der DGNB erlernen oder in den Kriterien der DGNB Zertifizierungssysteme nachlesen.

Wer führt die Qualitätssicherung durch?

Eigentümer, DGNB Auditor

Fazit und Ausblick

Klimaschutz ist das Gebot der Stunde und es gibt keinen Grund, warum wir nicht endlich anfangen können, den erforderlichen systematischen Transformationsprozess zu beginnen. Die Werkzeuge liegen vor, die Zielsetzungen sind da.

Bauen und Gebäude gehen uns alle an. Den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen und die dringende Begrenzung seines Fortschreitens praktisch anzugehen, sind unsere gemeinsamen globalen Aufgaben.

Aufbauend auf der hier vorliegenden Definition und den zugehörigen strategischen Bausteinen arbeitet die DGNB bereits aktiv an der weiteren Implementierung der Klimaschutzziele in ihre Zertifizierungssysteme. Darüber hinaus engagieren wir uns, die unterschiedlichen Akteure wie beispielsweise Planer aber auch Städte

und Kommunen zu den Themen aufzuklären, sie zu sensibilisieren und konkrete Lösungs- und Handlungsanweisungen bereitzustellen. Auch der immer aktiver werdende Bereich der Finanzwirtschaft stellt ein Handlungsfeld der DGNB dar, bei dem wir uns intensiv darum bemühen, die vorliegenden Erfahrungen und unser Wissen in die Entscheidungsprozesse für Finanzierungen, Versicherungen aber auch die Definition von nachhaltigen Finanzprodukten einfließen zu lassen.

Bauen und Gebäude gehen uns alle an. Den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen und die dringende Begrenzung seines Fortschreitens praktisch anzugehen, sind unsere gemeinsamen globalen Aufgaben. Genau deswegen ist es wichtig, zu agieren, dabei auf bestehendes Wissen aufzubauen, um letztlich positive Beispiele zu schaffen, die inspirieren und zum Nachmachen animieren.

Denn die gute Nachricht ist: Wir können heute schon gute Gebäude bauen! So wie es hoffentlich spätestens im Jahr 2050 zum Standard geworden sein wird.

Lassen Sie uns doch einfach heute schon damit anfangen!

Autoren & Mitwirkende:
Dr. Anna Braune, Dr. Christine Lemaitre,
Felix Jansen, Ulrike von Gemmingen
© DGNB März 2020

Alle Rechte vorbehalten. Alle Angaben wurden mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Inhalts sowie für zwischenzeitliche Änderungen übernimmt die DGNB keine Gewähr.

Wir drucken auf Gras

Das hier verwendete Papier ist „Graspapier“. Es besteht anteilig aus Frischfasern vom Gras heimischer Wiesen – ein schnell nachwachsender Rohstoff. Graspapier ist zudem besonders nachhaltig in der Herstellung, da es einen sehr geringen industriellen Wasserbedarf hat, Energie um bis zu 80 Prozent pro Tonne Frischfasermaterial einspart und komplett auf Prozesschemikalien verzichtet wird.

Deutsche Gesellschaft für
Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V.
Tübinger Straße 43
70178 Stuttgart

 +49 711 722322-0

 info@dgnb.de

 www.dgnb.de

