

1. Kapitel

Einleitung

Übersicht

	Rz
I. Allgemeines	1.1
II. Problemstellung und Branchenverantwortung	1.10
III. Ausgangssituation und Stand der Forschung	1.15
IV. Zielsetzung und Aufbau	1.18

I. Allgemeines

Im Zeitraum zwischen 2011 und 2022 lagen die globalen Temperaturen im Durchschnitt etwa um 1,1 Grad Celsius über jenen im Vergleichszeitraum zwischen 1850 und 1900. Es ist mittlerweile wissenschaftlich belegt, dass die globale Klimaerwärmung maßgeblich auf menschliches Verhalten, allen voran auf die Emission von klimawirksamen Gasen, zurückzuführen ist. Dem Sechsten Sachstandsbericht (eng. Sixth Assessment Report, kurz „AR6“) des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change, kurz „IPCC“) zufolge, ist weiters davon auszugehen, dass Treibhausgasemissionen im Zeitraum von 2010 bis 2019 eine Erwärmung von zwischen 1 bis 2 Grad Celsius verursacht haben, während andere Einflüsse zu einer Abkühlung von bis zu 0,8 Grad Celsius führten.¹

Ausgehend von der Identifizierung von Treibhausgasemissionen als Hauptverursacher der Erderwärmung sind Dekarbonisierungsmaßnahmen ein wesentlicher Bestandteil der Bestrebungen zur Eindämmung der Erderwärmung. Unter dem Begriff der „Dekarbonisierung“, oder auch „Entkarbonisierung“, wird generell die Reduktion von Kohlendioxidemissionen verstanden. Im Zusammenhang mit dem Megatrend Nachhaltigkeit gewann der Begriff in den letzten Jahren an Popularität und wird dieser nunmehr synonym mit den Bestrebungen zur Umstellung der Weltwirtschaftsweise hin zu einer CO₂-armen bis CO₂-neutralen Wirtschaft verstanden. Die Dekarbonisierung ist Kern des Klimaschutzes und einer der Hauptpfeiler der Energiewende und hängt als solcher untrennbar mit den Begriffen „Nachhaltigkeit“, „nachhaltige Entwicklung“, „ESG“, „SDG“ uvm. zusammen. Dekarbonisierungsbestrebungen und -strategien stellen eine Säule der umfassenden Nachhaltigkeitsbestrebungen von Politik, Gesetzgebung und Gesellschaft dar. Die Dekarbonisierung ist daher insbesondere im Hinblick auf gesetzliche Vorschriften und Marktentwicklungen stets im Gesamtkontext der Nachhaltigkeit bzw. generellen Nachhaltigkeitsbestrebungen zu betrachten. Auch in der allgemeinen Wahrnehmung innerhalb der Gesellschaft sind die Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „Dekarbonisierung“ eng mit-

1 Vgl. *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Climate Change 2023 Synthesis Report, Summary for Policymakers. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (2023) S 4.

einander verflochten, weshalb eine Betrachtung der generellen Nachhaltigkeitsentwicklungen für eine Analyse der Dekarbonisierungsbestrebungen unerlässlich ist.

Mittlerweile vergeht sowohl im beruflichen Alltag sowie auch im Privatleben fast kein Tag, an dem sich unsere Gesellschaft nicht mit Themen und Begrifflichkeiten der nachhaltigen Entwicklung konfrontiert sieht. Neben dem Klimawandel, dem fast unkontrollierten Verbrauch natürlicher Ressourcen und dem demografischen Wandel, stellt vor allem der Ausstoß von Treibhausgasen, insbesondere von CO₂, eines der Hauptprobleme unserer Zeit dar. Dabei stehen sich nicht nur der Bedarf der aktuellen und zukünftigen Generationen gegenüber, sondern vor allem auch unterschiedliche wirtschaftliche Interessen der aktuellen Generation und der Staatengemeinschaft.

- 1.3** Die weltweit steigende Bedeutung der Nachhaltigkeit kann grafisch beispielsweise mit der steigenden Eingabe des Suchbegriffs „ESG“ auf Google als weltweit größter Online-Suchmaschine verdeutlicht werden:

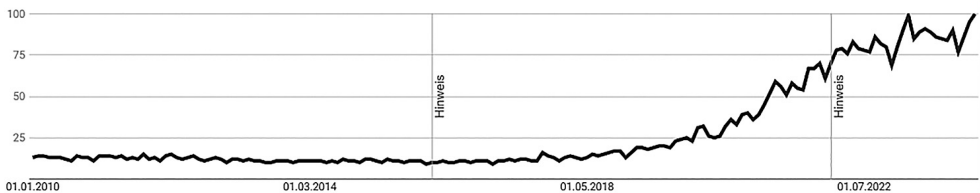


Abbildung 1: Google Trends: Weltweite Suchanfragen „ESG“ im Zeitraum 1. 1. 2010 – 16. 3. 2024²

- 1.4** Parallel mit dem grundsätzlich als positiv einzuschätzenden Trend zu vermehrtem Bewusstsein über Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitskriterien, hat jedoch auch der negativ behaftete Begriff des „Greenwashings“ immer mehr an Bedeutung gewonnen. Auch hier kann eine steigende Bedeutung mittels der wachsenden Abfragezahl des Suchbegriffs „Greenwashing“ auf Google grafisch dargelegt werden:

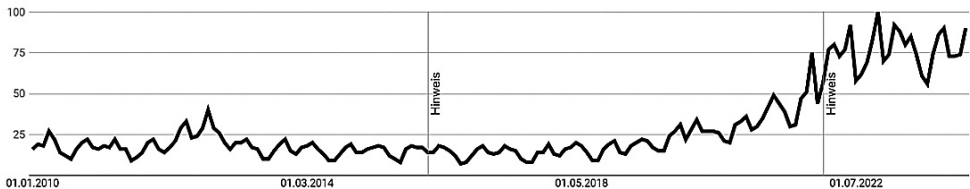


Abbildung 2: Google Trends: Weltweite Suchanfragen „Greenwashing“ im Zeitraum 1. 1. 2010 – 16. 3. 2024³

- 1.5** Unter Greenwashing wird gemeinhin der Versuch verstanden, durch gezielte Kommunikations- und Marketingmaßnahmen ein „grünes“ bzw. „nachhaltiges“ Bild eines Unter-

² Google Trends, Google Trends Weltweit, <https://trends.google.com/trends/explore?date=2010-01-01%202024-03-16&q=ESG&hl=de> (Stand 16. 3. 2024).

³ Google Trends, Google Trends Weltweit, <https://trends.google.com/trends/explore?date=2010-01-01%202024-03-16&q=Greenwashing&hl=de> (Stand 16. 3. 2024).

nehmens oder Produktes – auch einer Immobilie – am Markt zu suggerieren, ohne jedoch tatsächlich grüne bzw. nachhaltige Maßnahmen gesetzt zu haben.

Nachhaltigkeit stellt neben der Digitalisierung den vermutlich tiefgreifendsten und umfassendsten Megatrend unserer Zeit dar und ist korrespondierend hierzu die Wichtigkeit nachhaltiger Entwicklung in den Fokus von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft gerückt. In diesem Sinne werden nach jahrelang schleppend vorangehenden Prozessen nun verstärkt Maßnahmen gesetzt, welche insbesondere auch durch einen intensiveren Fokus auf die Dekarbonisierung dem voranschreitenden Klimawandel entgegenwirken sollen. Doch auch wenn, wie im 2. Kapitel dargestellt wird, der Begriff der Nachhaltigkeit schon seit geraumer Zeit Eingang in gesetzgebende und politische Prozesse sowie Marktdynamiken gefunden hat, stellt eine an den angestrebten Zielen gemessene ausreichende Umsetzung nach wie vor ein zentrales Problem der aktuellen Generation dar. **1.6**

Nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft sind die im Laufe der letzten Jahre verstärkt auftretenden Wetteranomalien und Extremwetterereignisse auf den Klimawandel zurückzuführen, wobei als wesentliche Ursache hierfür die von der Menschheit verursachten Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen), allen voran CO₂-Emissionen, identifiziert wurden. Der Reduktion von Treibhausgasen, insbesondere von CO₂, kommt daher eine Schlüsselrolle in der Verlangsamung und Hemmung des Klimawandels und damit auch bei Nachhaltigkeitsbestrebungen zu.⁴ **1.7**

Dieses Handbuch widmet sich den Grundlagen der Umsetzung ökologischer Nachhaltigkeitskriterien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Immobilienbereich in Österreich. Dabei werden zunächst einige der zentralen Themen aus Sicht der Immobilienwirtschaft identifiziert und anschließend maßgebliche Parameter bei der Implementierung von Bestrebungen zur Treibhausgasreduktion hin zu einer ökologisch nachhaltige (re)n Immobilienwirtschaft aufgezeigt und analysiert. **1.8**

Ziel des Handbuches ist es, die aktuell in Österreich bestehenden grundlegenden Rahmenparameter zur Dekarbonisierung auf rechtlicher und wirtschaftlicher Ebene darzustellen, um den Leser:innen einen Überblick über diese komplexe Materie zu gewähren und diese in die Lage zu versetzen, die unterschiedlichen Begrifflichkeiten und rechtlichen, politischen und wirtschaftlichen Ansätze in der derzeitigen Nachhaltigkeits-Landschaft korrekt einzuordnen. Ausgehend von den rechtlichen und wirtschaftlichen Grundlagen analysiert das gegenständliche Handbuch in weiterer Folge den aktuellen Ist-Stand im Hinblick auf die Erreichung der gesetzten Klima- und Dekarbonisierungsziele. Neben Gesetzen und Gesetzesentwürfen wird einschlägige Fachliteratur, einschließlich Gesetzeskommentaren und Marktanalyseberichten, herangezogen. **1.9**

II. Problemstellung und Branchenverantwortung

Nach aktuellen Schätzungen der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2050 auf bis zu 8,9 Mrd. Menschen ansteigen. In Anbetracht der Tatsache, dass der Durchschnittsmensch etwa 80–90% seines Tages zu Wohn- oder Arbeitszwecken in Immobilien verbringt und etwa 40% der weltweiten CO₂-Emissionen, knapp 60% aller städ- **1.10**

⁴ Vgl. auch *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Klimaänderung 2013 – Naturwissenschaftliche Grundlagen, Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger.

tischen Emissionen, etwa 30% des Endenergie- und Rohstoffverbrauchs, etwa 55% des weltweiten Stromverbrauchs, etwa 30–40% des weltweiten Abfallaufkommens und etwa 20% des weltweiten Trinkwasserverbrauchs⁵ im Zuge des Baus und der Nutzung von Immobilien verursacht werden, stellen diese aktuellen, und für die weitere Entwicklung prognostizierten, Zahlen die Immobilienwirtschaft vor eine komplizierte Aufgabe.⁶

1.11 Mit der Verabschiedung des Pariser Klimaabkommens und der Klimaziele der Vereinten Nationen (UN-Klimaziele; SDGs), auf welche im 3. Kapitel unter Punkt IV detailliert eingegangen wird, wurde international das Fundament für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien in der Weltwirtschaft gelegt. Seither werden Nachhaltigkeitsbestrebungen nicht nur seitens Politik und Regierungen, sondern verstärkt auch durch die Wirtschaft und Kapitalmärkte getrieben. Korrespondierend mit dem global ansteigenden Bewusstsein, haben in den letzten Jahren Nachhaltigkeitsaspekte auch in der Immobilienbranche an Bedeutung gewonnen. Die Auswirkungen dieser Entwicklungen können in allen Aspekten der Immobilienwirtschaft beobachtet werden, sowohl im Investitionsverhalten als auch in der Planung, Ausstattung, Einrichtung und Bewirtschaftung von Immobilien.⁷ In diesem Sinne haben beispielsweise Immobilienfondsunternehmen in den letzten Jahren nachhaltige Immobilienfonds aufgelegt und nimmt auch der Anteil an „nachhaltigen“ Immobilien parallel zur Einführung diverser Zertifizierungssysteme wie bspw. ÖGNI, DGNB, BREEAM, klima.aktiv, LEED stetig zu. Mit dem steigenden Nachhaltigkeitsbewusstsein der Akteure in der Immobilienwirtschaft steigt auch der Gebrauch von Begrifflichkeiten wie „Green Building“, „Sustainable Property“ oder „Responsible Property Investment.“⁸

1.12 Seitens der Stadt Wien wurde das wachsende Bewusstsein für Nachhaltigkeitskriterien zutreffend wie folgt auf den Punkt gebracht:

„Wir nehmen endlich zur Kenntnis, dass wir mit den endlichen Ressourcen unendlich lange auskommen müssen.“⁹

1.13 Doch trotz des steigenden Bewusstseins und der immer weiter reichenden Implementierung von Nachhaltigkeitskriterien – neben der Umsetzung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Immobilienprojektentwicklung erfassen und reporten immer mehr Immobilienunternehmen von Gebäuden ausgehende Treibhausgasemissionen und andere Nachhaltigkeitsaspekte – fehlen nach wie vor oft klare Zielvorgaben ebenso wie verbindliche Regularien und Sanktionen. Im Hinblick auf Treibhausgasemissionen kann zwar beispielsweise ein jährlicher CO₂-Ausstoß in Kilogramm ermittelt werden, jedoch stellen sich in weiterer Folge zunächst die Frage nach passenden Vergleichswerten, um das ermittelte

5 Vgl. *Bienert*, Handelsimmobilien im Licht der Nachhaltigkeit, in *Kühling/Steffen* (Hrsg.), Immobilienwirtschaft zwischen Ökonomie und Recht 23 (S 24).

6 S. auch *Building Minds*, Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft. Schlüssel für die Zukunftsfähigkeit (13. 10. 2020) S 7; auch *Kadel/von Richthofen/Hackelberg*, ESG in der Immobilienbewertung, in *Veith/Conrads/Hackelberg* (Hrsg.), ESG in der Immobilienwirtschaft¹ (12/2021) 461 (S 473) mwN.

7 Vgl. *Kadel/von Richthofen/Hackelberg* in *Veith/Conrads/Hackelberg*¹ 461 (S 461).

8 Vgl. *Bienert* in *Kühling/Steffen* 23 (S 24).

9 *Jarolim, Bernhard et.al.*: Wien, 2020 in *Deinhammer*, Kreislaufwirtschaft im Bausektor. das Werkzeug für gelebte Ressourcenschonung.

Ergebnis entsprechend zu bewerten, und in einem weiteren Schritt die Aufgabe der Determinierung des weiteren Vorgehens sowie einer allenfalls notwendigen Senkung des ermittelten CO₂-Ausstoßes und deren Ausmaß. Eine ähnliche Problematik stellt sich bspw. auch im Hinblick auf Gebäudezertifizierungen, insbesondere nachdem weltweit bereits mehr als 50 verschiedene Zertifizierungssysteme entwickelt wurden und zum Einsatz gelangen. Die hohe Anzahl an unterschiedlichen Zertifizierungsmodellen ist primär auf die verschiedenen nationalen und internationalen Systeme und Regularien zurückzuführen, welche selten bis überhaupt nicht für einen globalen Einsatz geeignet sind. Gerade die mangelnde Kompatibilität unterschiedlicher Systeme und Zuständigkeiten stellt ein Problem dar, welches auch hinsichtlich weiterer Aspekte der Nachhaltigkeitsbestrebungen immer wieder auftritt.¹⁰

Im Hinblick auf die vorstehend angeführten Zahlen und Fakten ist zu erwarten, dass die Immobilienwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der gesetzten Nachhaltigkeitsziele zu leisten haben wird und sowohl auf regulatorischer Ebene entsprechende Schritte gesetzt als auch seitens Wirtschaft und Marktentwicklungen derartige Anforderungen an die Immobilienwirtschaft und die in diesem Bereich agierenden Unternehmen gestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass alle Teilbereiche der Immobilienwirtschaft von Nachhaltigkeitsaspekten betroffen sein werden, allen voran Bau und Betrieb, Finanzierung sowie auch Vermögensanlage und Bilanzierung. Hieraus lassen sich bereits die komplexen Zusammenhänge, welche sich für die Immobilienwirtschaft in Bezug auf die gesetzten Nachhaltigkeitsziele ergeben, erkennen.¹¹ **1.14**

III. Ausgangssituation und Stand der Forschung

Während es bereits zahlreiche Literatur zur Implementierung von generellen Nachhaltigkeitsstrategien und -kriterien gibt, beschränkt sich die einschlägige, auf die Immobilienwirtschaft abzielende, Fachliteratur bis dato überwiegend auf den deutschen Immobilienmarkt, wohingegen die Umsetzung aus österreichischer Sicht erst sehr eingeschränkt betrachtet wurde. Hinzu kommt, dass die bestehende Literatur zwar die allgemeinen Auswirkungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit in der Immobilienbranche betrachtet, jedoch der Fokus der Fachliteratur im Hinblick auf die Dekarbonisierung im Speziellen noch klar im Energie- und/oder Verkehrssektor liegt und die Immobilienbranche aus diesem Blickwinkel bisher weitgehend nur spärlich behandelt wurde. **1.15**

Die Vielzahl an Regularien, Begriffen und Informationen, welche den Markt derzeit in rascher Abfolge und gleichzeitig relativ unkoordiniert überschwemmen, führen zu einer wachsenden Verunsicherung der Marktteilnehmer:innen über die maßgeblichen Rahmenbedingungen sowie deren Anwendbarkeit und Auswirkungen. **1.16**

Das gegenständliche Werk setzt es sich daher zum Ziel, die derzeitigen Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit im Immobiliensektor aus österreichischer Sicht aufzuzeigen und den Leser:innen einen Überblick darüber zu verschaffen. **1.17**

10 Auch *Building Minds*, Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft S 10ff.

11 S. auch *Kadel/von Richthofen/Hackelberg* in *Veith/Conrads/Hackelberg*¹ 461 (S 473).

IV. Zielsetzung und Aufbau

- 1.18** Dieses Handbuch hat sich das Ziel gesetzt, die relevanten Rahmenparameter und Aspekte ausgewählter rechtlicher und wirtschaftlicher Ansätze zur Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von CO₂-Emissionen als Kriterium ökologischer Nachhaltigkeit zu untersuchen und für Leser:innen übersichtlich aufzubereiten. Dadurch sollen auch bisher mit dem Themenkomplex wenig vertraute Leser:innen in die Lage versetzt werden, wesentliche Rahmenparameter korrekt einzuordnen, um sich durch den Dschungel der Nachhaltigkeitsmaterie zu navigieren.
- 1.19** Unter der Grundannahme, dass die aktuellen gesetzlichen und politischen Vorgaben nicht suffizient sind, um die internationalen und nationalen Klimaziele zu erreichen, und im Hinblick auf die zu beobachtenden verstärkten Bemühungen der internationalen Politik und Gesetzgebung, entsprechende Maßnahmen zur Klimazielerreichung umzusetzen, ist nach Sicht der Autorin davon auszugehen, dass Nachhaltigkeitsaspekte in der Immobilienbranche zukünftig weiter an Relevanz gewinnen werden. Neben abzusehenden vermehrten und verschärften regulatorischen Maßnahmen in diesem Bereich ist – nach Sicht der Autorin – auch mit verstärkten Auswirkungen auf den Markt zu rechnen. Unter Berücksichtigung der schon projektbedingt langfristigen Ausrichtung von Unternehmen in der Immobilienbranche ist daher die eingehende Befassung mit der Thematik unerlässlich.
- 1.20** Dieses Handbuch soll Leser:innen dabei einen Überblick verschaffen und sie in die Lage versetzen, die drei folgenden grundlegenden Fragen zur weiteren und vertiefenden Auseinandersetzung mit der Materie zu beantworten:
- *Welche rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenparameter und Maßnahmen wurden oder werden innerhalb der Europäischen Union respektive in Österreich zur Förderung der Dekarbonisierung geschaffen bzw. gesetzt?*
 - *Welche Schwierigkeiten ergeben sich derzeit im Zusammenhang mit einer erfolgreichen Umsetzung und Implementierung ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte zur Reduktion der Treibhausgasemissionen?*
 - *Welche Auswirkungen entfalten die aktuell gesetzten Maßnahmen im Hinblick auf die Steigerung der Implementierung ausgewählter Nachhaltigkeitskriterien zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Immobilienbereich?*
- 1.21** Zur Beantwortung dieser Fragen werden ausgewählte Teilaspekte nachhaltiger Entwicklungsbestrebungen betrachtet und erläutert. Dabei werden im zweiten Kapitel zunächst die Bedeutung von Treibhausgasen in der Immobilienwirtschaft dargelegt sowie die Hauptverursacher solcher Gase identifiziert. Das dritte Kapitel behandelt die Bedeutung der Dekarbonisierung im Kontext des Megatrends Nachhaltigkeit und die maßgeblichen Zielvorgaben auf internationaler/völkerrechtlicher Ebene. Kapitel vier vermittelt Leser:innen einen Überblick über die Schlüsselfaktoren für die Dekarbonisierung der Immobilienbranche und mögliche Lösungsansätze.

Im Fokus des fünften Kapitels stehen rechtliche Rahmenbedingungen, wobei zunächst das einschlägige europäische Regelwerk und anschließend ausgewählte, in Österreich geltende, nationale Vorgaben dargelegt und analysiert werden. Das sechste Kapitel stellt bestehende wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Marktdynamiken im Zusammen-

hang mit Dekarbonisierungsbestrebungen dar. Ziel des fünften und sechsten Kapitels ist es, Leser:innen einen fundierten Überblick über die bestehenden Regularien und deren Bedeutung für den Immobiliensektor zu vermitteln, um diese in die Lage zu versetzen, sich aufbauend hierauf tiefergehend mit der Materie zu beschäftigen. Der Schwerpunkt beider Kapitel liegt im Zusammenspiel europäischer und – darauf basierender – österreichischer nationaler Vorgaben. Im siebten Kapitel wird, ausgehend von den in Kapitel fünf und sechs dargestellten Rahmenbedingungen, der aktuelle Fortschritt der Dekarbonisierung in Österreich dargestellt.

Letztlich folgt in Kapitel acht eine Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse der vorangehenden Kapitel und eine Bewertung der zuvor erläuterten zentralen Rahmenparameter. Schließlich erlaubt es sich die Autorin, ausgewählte und aus ihrer Sicht wesentliche Parameter zur Förderung des Dekarbonisierungs-Fortschritts aufzuzeigen und einen möglichen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen zu geben.

2. Kapitel

Treibhausgase in der Immobilienwirtschaft

Übersicht

	Rz
I. Allgemeines	2.1
II. Klimawirksame Gase	2.2
III. Auswirkungen der Treibhausgase	2.10
IV. Treibhausgase in Österreich	2.13
V. Operational and Embodied Carbon	2.20
A. Operational Carbon – Betrieblicher Kohlenstoff	2.22
B. Embodied Carbon – Verkörperter Kohlenstoff („graue Emissionen“)	2.24
VI. Hauptverursacher von Treibhausgasen in der Immobilienwirtschaft ...	2.28
A. Hoher Energieverbrauch/niedrige Energieeffizienz	2.29
1. Hoher Primärenergiebedarf	2.30
2. Energieverluste aufgrund schlechter Dämmung	2.34
3. Veraltete Gebäudetechnik	2.35
B. Nutzung fossiler Energieträger	2.36
C. Energieintensive Baustoffe	2.39
D. Energieintensive Baulogistik und Abfallaufkommen	2.43

I. Allgemeines

Wie bereits einleitend im 1. Kapitel unter Punkt I angeführt, stellen nach dem Stand der Wissenschaft die von der Menschheit verursachten THG-Emissionen, allen voran CO₂, eine wesentliche Ursache für den voranschreitenden Klimawandel dar. Im Zeitraum von 1951 bis 2010 haben Treibhausgase zur mittleren globalen Oberflächenerwärmung im Ausmaß von etwa 0,5 bis 1,3 Grad Celsius beigetragen,¹² wobei der Immobilienwirtschaft, wie bereits eingangs ausgeführt, eine zentrale Rolle zukommt. **2.1**

II. Klimawirksame Gase

Die insgesamt durch THG verursachten Auswirkungen auf das Klimasystem und die Energiebilanz der Erde wurden im Fünften Sachstandsbericht des IPCC anhand der Änderung der Wirkung der Strahlung aus dem Weltraum auch auf Basis des „Strahlungsantriebs“ (eng. „radiative forcing“ oder „climate forcing“, kurz „RF“) in W/m² beschrieben, wobei positive RF-Werte zu einer Erwärmung der Erdoberfläche führen und negative RF-Werte zu einer Abkühlung führen. **2.2**

Neben CO₂ verursachen auch weitere Gase (z.B. Methan oder fluorierte Gase) THG-Emissionen und haben somit Auswirkungen auf das Weltklima, weshalb sie universal unter dem Überbegriff der klimawirksamen Gase (oder auch Treibhausgase) zusammengefasst werden.¹³ Gemäß dem Fünften Sachstandsbericht haben im Beobachtungszeit- **2.3**

¹² Vgl. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (S 14).

¹³ Vgl. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (S 11 ff).

raum CO₂-Emissionen alleine mehr als die Hälfte des Strahlungsantriebs verursacht (2011: Gesamt-RF von 2,29, CO₂-RF von 1,68).¹⁴

2.4 Zu den klimawirksamen Gasen zählen:

- Kohlendioxid (CO₂),
- Methan (CH₄),
- Lachgas (N₂O) und
- Fluorierte Gase (F-Gase).

2.5 Bei der Berechnung der THG-Emissionen bzw. dem Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) finden all jene Gase Berücksichtigung, welche längerfristig zum Treibhauseffekt beitragen. Dabei werden die Emissionswerte aller Gase auf Basis der Vorgaben des IPCC in CO₂-Äquivalente umgerechnet. Nach den Vorgaben des IPCC stellt das CO₂-Äquivalent eine Maßeinheit zur vereinheitlichten Darstellung der Klimawirkung unterschiedlicher THG dar.

2.6 Bis 2021 wurden der Umrechnung in CO₂-Äquivalente in Österreich die im Jahr 2006 veröffentlichten IPCC-Richtlinien für nationale Treibhausgasinventuren zugrunde gelegt.¹⁵ Im Jahr 2022 erfolgte die Umrechnung in CO₂-Äquivalente im Rahmen der nationalen Luftschadstoff-Inventur 2022 erstmals auf Basis des Vierten Sachstandsberichts (IPCC Fourth Assessment Report)¹⁶ von 2007. Seit 2023 erfolgt die Ermittlung unter Heranziehung der Vorgaben des Fünften Sachstandsberichts (IPCC Fifth Assessment Report)¹⁷ aus dem Jahr 2014.¹⁸

2.7 Für den Immobiliensektor neben CO₂-Emissionen besonders von Relevanz sind die F-Gas-Emissionen, welche jedoch bis vor wenigen Monaten im Bewusstsein der wesentlichen Stakeholder noch eine eher untergeordnete Rolle eingenommen haben. In den letzten Monaten ist zu beobachten, dass F-Gase und F-Gas-Emissionen verstärkt in den Fokus rücken und auch in die relevanten Regularien vermehrt F-Gas-spezifische Bestimmungen Einzug finden. F-Gas-Emissionen fallen in der Immobilienwirtschaft bspw. in Klimaanlage, Schallschutzfenstern (SF6), Feuerlöschern, Schaum- und Dämmstoffen, oder im Rahmen der Aluminium- und Halbleiterproduktion an. Obwohl diese Gase noch nicht im zentralen Fokus stehen, ist aufgrund der zum Teil zeitverzögerten Freisetzung und hohen Klimawirksamkeit und dem hohen Treibhausgaspotenzial dieser Gase davon auszugehen, dass sie in den nächsten Jahren ein gesteigertes

14 Vgl. *Friedrichsen*, Nachhaltiges Planen, Bauen und Wohnen. Kriterien für Neubau und Bauen im Bestand² S 127.

15 S. *Umweltbundesamt*, Treibhausgase (Periode 2020), <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase> (abgefragt am: 16. 4. 2024).

16 *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

17 *Intergovernmental Panel on Climate Change*, Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

18 S. auch *Umweltbundesamt*, Treibhausgase (Stand 2024; Periode 2022), <https://www.umweltbundesamt.at/klima/treibhausgase> (abgefragt am 16. 4. 2024).