

++
PLUSPLUS
PRINZIP

AMBITIONIERTEN KLIMASCHUTZ ERFOLGREICH UMSETZEN AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT



Das PlusPlus-Prinzip – Eine Klimaschutzkampagne
der deutschen Ernährungsindustrie

Bundesvereinigung der Deutschen
 **ERNÄHRUNGS
INDUSTRIE**

Partner:


ÖKOTEC
ENERGIEMANAGEMENT GMBH

 **ZNU** Zentrum für Nachhaltige
Unternehmensführung
Universität Witten/Herdecke

Gefördert durch:



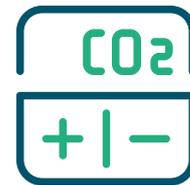
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

INHALT



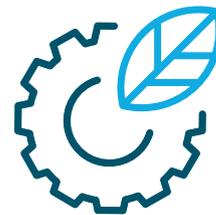
1 KLIMASCHUTZ – WARUM?

	5
1.1 Ökologische Entwicklungen	5
1.2 Gesellschaftliche Entwicklungen	7
1.3 Politische Rahmenbedingungen	8



2 KLIMASCHUTZ – VON DER BILANZ ZUR STRATEGIE

	11
2.1 Wie werden Treibhausgas-Emissionen erfasst?	11
2.2 Entwicklung einer Klimaschutzstrategie	18
2.3 Operationalisierung	22
2.4 Ganzheitlicher Klimaschutz durch Klimafolgenanpassung	27



3 KLIMASCHUTZ – KONKRET

	31
3.1 Prozesskälte	32
3.2 Prozesswärme	34
3.3 Raumluftechnik	36
3.4 Druckluft	38
3.5 Integration von erneuerbaren Energien	40
3.6 Maßnahmenfahrplan	44
3.7 Vermeiden von Treibhausgasen durch optimierte Beschaffung	49
3.8 Fördermöglichkeiten von Klimaschutzmaßnahmen	55



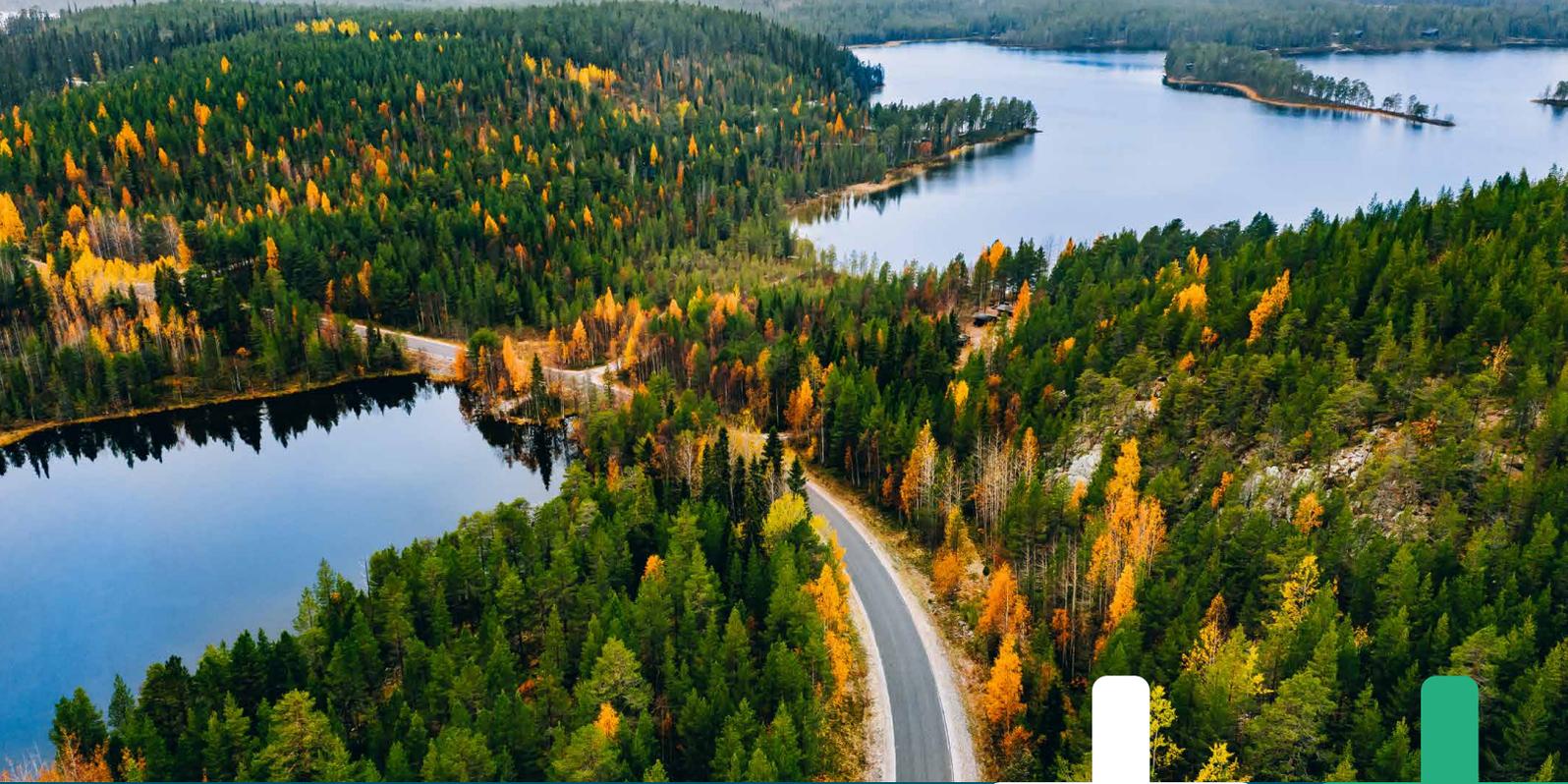
4	KOMPENSATIONSANSÄTZE – EMPFEHLUNGEN UND RISIKEN	59
4.1	Freiwillige Kompensation und Klimaschutz	
4.2	Limitationen und Kritik am Kompensationsansatz	61



5	KOMMUNIKATION – TIPPS UND STOLPERSTEINE	63
5.1	Unternehmenskommunikation	63
5.2	Produktkommunikation	69



6	FAZIT	73
----------	--------------	-----------



1 KLIMASCHUTZ – WARUM?

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, der sich auch Unternehmen stellen müssen. In diesem Abschnitt werden die ökologischen, gesellschaftlichen und politischen Entwicklungen dargestellt.

1.1 Ökologische Entwicklungen

Um den ungebremsten Klimawandel zu verhindern, müssen die globalen Treibhausgas-Emissionen schnellstmöglich gesenkt werden.

Der **Klimawandel** stellt eine weltweite Bedrohung für die Lebensgrundlagen vieler Menschen, die Artenvielfalt, Stabilität und den Frieden dar. Durch das Eingreifen des Menschen in den Kohlenstoffkreislauf wird der natürliche Treibhauseffekt verstärkt. Hauptverantwortlich dafür ist die Verwendung von Brennstoffen wie Kohle, Erdöl und Gas.

Mit dem Einsetzen der **Industrialisierung** um 1750 wurden immer mehr **Treibhausgase** durch menschliches Wirken in die Atmosphäre emittiert. Im Zeitraum von 1750 bis 2019 stiegen beispielsweise die Kohlendioxid (CO_2)-Konzentration um 48 Prozent und die Methan-Konzentration um 160 Prozent an.¹ Obwohl CO_2 das wichtigste Treibhausgas ist und für circa 89 Prozent der deutschen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich gemacht werden kann² (Methan: circa 6 Prozent³), gibt es vier weitere Treibhausgase

(Lachgas (N_2O), wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFCs) und Schwefelhexafluorid (SF_6)), die nach dem Kyoto-Protokoll zu berücksichtigen sind. Seit 2015 erfasst das Umweltbundesamt zusätzlich noch Stickstofftrifluorid (NF_3).⁴

Infolge stark angestiegener Treibhausgas-Emissionen hat sich die **globale Durchschnittstemperatur** verglichen mit dem vorindustriellen Zeitalter bislang um circa $1,1\text{ }^\circ\text{C}$ erhöht.⁵ Die Temperaturabweichung in Deutschland liegt mit $1,6\text{ }^\circ\text{C}$ sogar deutlich über dem globalen Durchschnitt.⁶

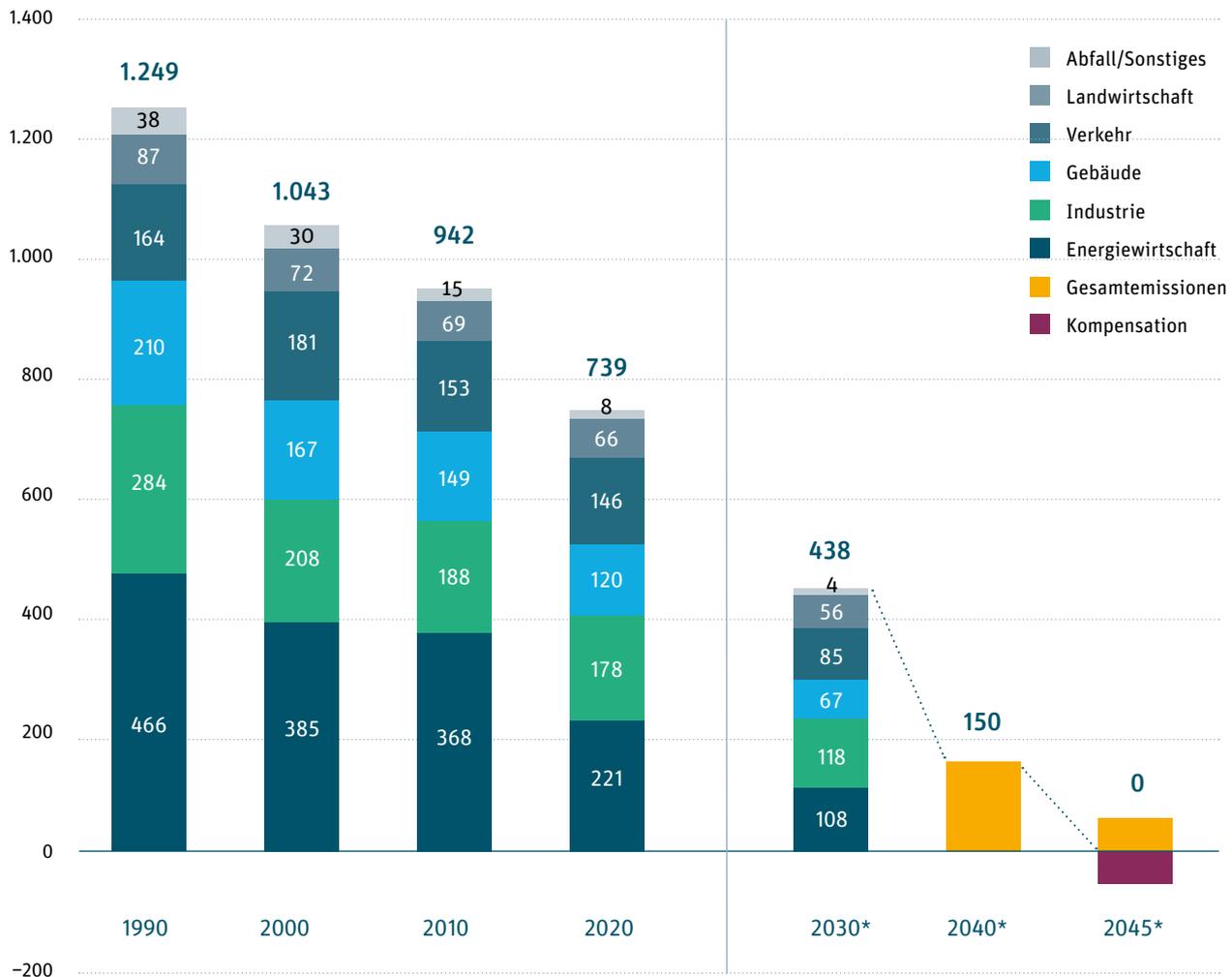
Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

In Deutschland wurden die **Treibhausgas-Emissionen** im Jahr 2020 mehrheitlich durch die Energiewirtschaft (circa 30 Prozent) und die Industrie (circa 24 Prozent) verursacht.⁷ Die nachfolgende Grafik zeigt die Emissionsentwicklung in Deutschland von 1990 bis 2045 (Planwerte nach 2020 entsprechend der aktuellen Gesetzesvorhaben und Zielsetzungen seitens der Bundesregierung).

-
- 1 Klima und Treibhauseffekt, Umweltbundesamt, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/klima-treibhauseffekt#grundlagen>
 - 2 Kohlendioxid-Emissionen, Umweltbundesamt, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>
 - 3 Methan-Emissionen, Umweltbundesamt, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/methan-emissionen>
 - 4 Die Treibhausgase, Umweltbundesamt, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
 - 5 2021 one of the seven warmest years on record, WMO consolidated data shows, World Meteorological Organization, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://public.wmo.int/en/media/press-release/2021-one-of-seven-warmest-years-record-wmo-consolidated-data-shows>
 - 6 Was wir 2022 über das Extremwetter in Deutschland wissen, Deutscher Wetterdienst, abgerufen am 09.11.2022 unter https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/220928/Faktenpapier-Extremwetterkongress_download.pdf?__blob=publicationFile&v=4
 - 7 Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent, Bundesregierung, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.bmuv.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent/>

Abbildung 1: Emissionsentwicklung bis 2045

in Mio. t CO₂-Äquivalenten



* Prognosewerte entsprechend der (Mindest-)Vorgaben zur Treibhausgas-Reduktion durch die Bundesregierung

Quellen: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021): <https://www.bmu.de/pressemitteilung/novelle-des-klimaschutzgesetzes-beschreibt-verbindlichen-pfad-zur-klimaneutralitaet-2045>; Prognos, Öko-Institut & Wuppertal-Institut (2021): https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf; Umweltbundesamt (2022): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>

Das Referenzjahr für die Treibhausgas-Reduktionen ist 1990. Bis 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen demgegenüber um 65 Prozent sinken. Von 2031 bis 2040 werden **jährliche Gesamtminderungsziele** vorgegeben. Bis zum Jahr 2040 sollen 88 Prozent weniger Treibhausgase in die Atmosphäre emittiert werden.

Die **größten Hebel** zur Erreichung dieser Ziele liegen in der Energiewende (Sektor Energiewirtschaft), während auf Seiten der Industrie zusätzlich großes Potenzial durch den verstärkten Bezug von Ökostrom und grüner Wärme besteht (siehe dazu auch Kapitel 3). Der Einsatz von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung in der Ernährungsindustrie ist sehr kostenintensiv. Prozesse in der Ernährungsindustrie lassen sich gut elektrifizieren, da die Prozess-

temperaturen ausreichend niedrig sind. Im Verkehrssektor sollen die Treibhausgas-Emissionen insbesondere durch Elektroautos, CO₂-freien Güterverkehr und den Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs sinken.

Im **Jahr 2045** soll schließlich das Ziel der **Treibhausgasneutralität** erreicht werden. Dies bedeutet, dass zwar immer noch Treibhausgase durch menschliches Wirken in die Atmosphäre gelangen. Durch neuartige Technologien wie „Carbon Capture and Storage“ (**Abscheidung** von CO₂ bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe und anschließende, langfristige Speicherung unter der Erde) und verschiedene **Kompensationsmaßnahmen** (siehe dazu auch Kapitel 4 zu Kompensationsansätzen) sollen aber „unterm Strich“ **keine** zusätzlichen Treibhausgas-Emissionen mehr entstehen.

1.2 Gesellschaftliche Entwicklungen

Immer mehr Menschen interessieren sich für die Auswirkungen des Klimawandels.

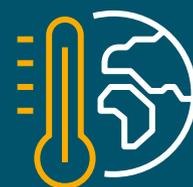
Infolge eines wachsenden Bewusstseins für die drohenden Gefahren durch den Klimawandel haben sich verschiedene **gesellschaftliche Gruppen** gebildet. Diese wollen die deutsche und globale Politik zu einem aktiveren und engagierteren Kampf gegen Klimaveränderungen bewegen. Das prominenteste Beispiel ist die Gruppe **Fridays for Future** um die schwedische Klimaaktivistin Greta Thunberg, die vor allem durch ihre freitäglichen Schulstreiks weltweit bekannt geworden ist und viele Menschen, insbesondere aus der jüngeren Generation, für die Protestbewegung gewinnen konnte.

Ebenfalls zeigten im Jahr 2022 durchgeführte Befragungen des Bundesverbands Verbraucherzentrale, dass Konsumentinnen und Konsumenten ein großes **Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Klimawandel** entwickelt haben.⁸ Dieser Eindruck wurde auch von zahlreichen Herstellern und Händlern aus der Lebensmittelbranche bestätigt. Demnach waren die Befragten 2021 jeweils mehrheitlich davon überzeugt, dass Hersteller über einen **Wettbewerbsvorteil** verfügen, wenn sie als nachhaltige Unternehmen in der Öffentlichkeit bekannt sind. Ebenfalls gaben im Jahr 2021 jeweils circa 70 Prozent der Händler und Hersteller an, dass Kundinnen und Kunden aus ihrer Sicht zumindest teilweise **bereit** seien, **höhere Preise für nachhaltigere Produkte** zu bezahlen.⁹

FOLGEN DES KLIMAWANDELS

Der im Jahr 1988 gegründete Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**, der oft auch als „Weltklimarat“ bezeichnet wird, berichtet als unabhängiges wissenschaftliches Gremium in seinen regelmäßigen Sachstandsberichten über den jeweils aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel. Der **sechste Sachstandsbericht** zu den erwarteten Auswirkungen des Klimawandels wurde in drei Teilen von 2021 bis 2022 veröffentlicht. In diesem prognostizieren die Forschenden unter anderem, dass...¹⁰

- circa **3,3–3,6 Milliarden Menschen** weltweit in Regionen leben, die durch den Klimawandel stark gefährdet sind,
- zahlreiche Arten weltweit bedroht sind,
- die Belastungen durch **Hitzewellen** und die Anzahl an **Hitzetoten** ansteigen werden,
- **Ernährungsunsicherheit** und **Wasserknappheit** zunehmen werden,
- die **wirtschaftlichen Schäden** wahrscheinlich sehr hoch ausfallen werden. Dabei könnten international stark verflochtene Nationen wie Deutschland besonders betroffen sein,¹¹
- es vermehrt zu **Ernteauffällen und Nährstoffverlusten** in Lebensmitteln durch **Hitze und Dürre** kommen wird. Bei einer globalen Erwärmung ab 3 °C würde es beispielsweise für Teile Süddeutschlands zu einer Verdopplung der Dürredauer kommen, zusätzlich drohen Transportprobleme durch Niedrigwasser.¹²



8 Klimaschutz & Nachhaltigkeit. Verbraucherreport 2022, Verbraucherzentrale Bundesverband e. V., abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.vzbv.de/verbraucherreport/2022/klimaschutz>

9 ZNU & Lebensmittel Zeitung (2021): Nachhaltigkeit in der FMCG-Branche

10 Sixth Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, abgerufen am 09.11.2022 unter <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

11 Folgen des globalen Klimawandels für Deutschland, Umweltbundesamt, abgerufen am 09.11.2022 unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2020-05-06_cc_15-2020_impactchain.pdf

12 Auswirkungen der globalen Erwärmung auf hydrologische und agrarische Dürren und Hochwasser in Deutschland, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH, abgerufen am 09.11.2022 unter https://www.ufz.de/export/data/2/207531_HOKLIM_Brosch%C3%BCre_final.pdf

1.3 Politische Rahmenbedingungen

In der internationalen und nationalen Politik gibt es zahlreiche Bemühungen im Kampf gegen den Klimawandel.

Um die weltweit spürbaren Auswirkungen des Klimawandels zu bekämpfen, wurden auf multilateraler Ebene vor allem Anstrengungen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen sowie des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur unternommen. 1992 verabschiedete die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro das erste völkerrechtlich verbindliche Abkommen zum Klimaschutz (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). 1997 folgte die Konkretisierung von Umsetzungsmaßnahmen über das sogenannte Kyoto-Protokoll, welches im Februar 2005 in Kraft trat. Im Jahr 2012 wurde das Kyoto-Protokoll bis 2020 verlängert, wobei es 2015 dann durch das Klimaabkommen von Paris abgelöst wurde.

Übereinkommen von Paris

Das Pariser Klimaabkommen trat am 4. November 2016 in Kraft. Die in Artikel 2 des Abkommens festgelegten **Hauptziele** sind: Beschränkung des Anstiegs der weltweiten Durchschnittstemperatur auf 1,5 °C beziehungsweise deutlich unter 2 °C gegenüber vorindustriellen Werten; Senkung der Treibhausgas-Emissionen, Anpassung an den Klimawandel, Lenkung von Finanzmitteln im Einklang mit den Klimaschutzzielen und Stärkung der Widerstandsfähigkeit gegen die Folgen des Klimawandels. Im Gegensatz zum Kyoto-Protokoll **verpflichtet** das Pariser Klimaabkommen **alle unterzeichnenden Staaten** und nicht nur die Industriestaaten zu **nationalen Klimaschutzmaßnahmen**. Dieser Ansatz wurde durch die internationalen Nachhaltigkeits- und Entwicklungsziele der **Agenda 2030** der Vereinten Nationen im Jahr 2015 noch einmal bestärkt.

Green Deal

Die Europäische Union hat sich ambitionierte Maßnahmen zum Klimaschutz zum Ziel gesetzt. Die amtierende europäische Kommission hat mit dem sogenannten Green Deal ein umfassendes Arbeitsprogramm vorgelegt, welches die Treibhausgas-Emissionen in Europa noch in diesem Jahrzehnt um 55 Prozent unter den Wert von 1990 reduzieren und das Ziel der **Treibhausgasneutralität bis 2050** erreichen soll. **Deutschland** zielt darauf ab, dieses Ziel sogar schon im Jahr **2045** zu erreichen.

Das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 wird im **EU-Klimagesetz** festgeschrieben. Es legt noch nicht fest, mit welchen Maßnahmen die Ziele erreicht werden sollen. Die europäische Kommission hat dazu im Juli 2021 ein **„Fit for 55“-Paket** mit Vorschlägen für mehr als zwölf Gesetzesnovellen vorgestellt. Darin enthalten sind beispielsweise ein neues **EU-Emissionshandelssystem** sowie eine **CO₂-Grenzsteuer auf Importe**. Das europäische **Ausbauziel für erneuerbare Energien** soll bis 2030 auf 40 Prozent angehoben werden. Ein **Klima-Sozial-Fonds** soll Bürgerinnen und Bürger entlasten und die Maßnahmen sozial gerecht gestalten. Im **Kreislaufwirtschaftspaket** des Green Deal sollen ambitionierte Abfallreduktions- und Wiederverwendungsziele auch zu einem signifikanten Rückgang des Verpackungsaufkommens führen.

Nachhaltigkeit in der Ernährungsindustrie

Die **Farm-to-Fork-Strategie** zielt darauf ab, den Beitrag der Lebensmittelketten zur Klimaneutralität durch einen neuen Rechtsrahmen für nachhaltige Lebensmittelsysteme festzuschreiben. Dieser soll Mindestanforderungen für Nachhaltigkeit an Lebensmittelunternehmen stellen. Aufgrund des übergeordneten Klimaneutralitätszieles des Green Deals hat der Umweltfußabdruck von Unternehmen und Produkten in den aktuellen Gesetzgebungsprozessen eine zentrale Bedeutung. So verlangt beispielsweise die Initiative zur **europäischen Wertschöpfungskettenrichtlinie**, dass Unternehmen ihren Beitrag zum Pariser Klimaschutzabkommen offenlegen.

Die bestehenden **Nachhaltigkeitsberichterstattungspflichten** wurden erweitert und werden ebenfalls für mehr Unternehmen verpflichtend. Zur Förderung des nachhaltigen Konsums werden zudem **Mindestanforderungen für Nachhaltigkeitskennzeichnungen** von der EU gesetzt, die für Umweltaussagen überprüfbare Daten und Methoden, aber zum Teil auch Ökobilanzen verlangen. Schließlich legt die **Taxonomieverordnung** Kriterien für eine grüne und klimafreundliche Finanzierung fest. Dabei werden ebenfalls Daten zu den Klimaauswirkungen von Produkten und Unternehmen erforderlich.

Regulatorische Initiativen in Deutschland

Auch auf **nationaler Ebene** wird mitunter nicht erst gewartet, bis ein europäischer Rechtsrahmen in Kraft tritt. Eine treibende Kraft war dabei das **Urteil des Bundesverfassungsgerichts** vom März 2021, wonach das **Klimaschutzgesetz von 2019** zu kurz greift. Demnach fehlten im nationalen Klimaschutzgesetz ausreichende Vorgaben für die

Emissionsminderungen ab 2031. Die amtierende Bundesregierung hat dies in ihrem Koalitionsvertrag vom November 2021 aufgegriffen: „Wir werden das Klimaschutzgesetz noch im Jahr 2022 konsequent weiterentwickeln und ein Klimaschutz-Sofortprogramm mit allen notwendigen Gesetzen, Verordnungen und Maßnahmen auf den Weg bringen.“

Durch nationale Initiativen für eine **klimaverträglichere Lebensmittelproduktion** wird versucht, einen Maßstab zu setzen. 2021 legte die von der Großen Koalition eingesetzte **Zukunftskommission Landwirtschaft** ihren Abschlussbericht vor und hielt darin fest: „Nahrungsmittel lassen sich nicht komplett ohne Treibhausgasemissionen erzeugen. Dennoch ist zur Erreichung der rechtlich festgelegten, verfassungsrechtlich begründeten und auch völkerrechtlich verbindlich vereinbarten Klimaziele eine deutliche Reduktion der Treibhausgasemissionen aus Landwirtschaft, Ernährung und Landnutzung sowie ein langfristiger Ausbau der Senkenfunktion in diesen Bereichen notwendig.“

Weiter wird ein **umfassender Maßnahmenmix** zur Zielerreichung vorgeschlagen. Ein Baustein ist darin auch die Bewertung von Produktionstechniken in Hinblick auf ihren Beitrag zum Klimaschutz. So empfiehlt die Kommission „die Einführung mindestens CO₂-effizienter, möglichst aber CO₂-neutraler Produktionstechniken im gesamten Lebensmittelsystem.“ Demzufolge hat auch die amtierende Bundesregierung in ihrem **Koalitionsvertrag** festgehalten, dass die Klimaauswirkungen der Produktionsprozesse und Produkte in der Lebensmittelkette zukünftig besser messbar und damit überprüfbar gemacht werden soll. So heißt es: „Wir unterstützen die Entwicklung von Kriterien für einen ökologischen Fußabdruck.“

Ökobilanzen

Die politischen und gesellschaftlichen Zielsetzungen machen eine **Mess- und Überprüfbarkeit von Nachhaltigkeit** immer notwendiger. Umso wichtiger ist eine ausreichende Daten- und Methodenverfügbarkeit für die Erstellung von Ökobilanzen. Mitunter wurde dies von der Politik auch aktiv gefördert. Seit Mitte der 90er Jahre ist ProBas – Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagementsysteme – des Umweltbundesamts kostenfrei nutzbar. In Frankreich wurde mit Agribalyse eine umfassende Datenbank zu Lebenszyklusdaten aus der Lebensmittelkette gegründet.

2011 begann die europäische Kommission den Prozess zur Erarbeitung einheitlicher Methoden zur Berechnung eines **Umweltfußabdrucks für Produkte und Unternehmen** (Product/Organization Environmental Footprint – PEF/OEF).

Der Umweltfußabdruck stellt eine Ökobilanz beziehungsweise eine Lebenszyklusanalyse mit Bezug zum Klimawandel, Eutrophierung, Ozonabbau und weiteren Umweltindikatoren dar und ist seit 2019 in der Umsetzungsphase. Ziel der europäischen Kommission ist es, eine flächendeckende Anwendung der erarbeiteten Kriterien zu erreichen. Sie lässt ihn daher zunehmend als freiwillig-verpflichtendes Kriterium für Umwelleistungen in die Gesetzgebung einfließen.

Problemstellungen und Herausforderungen bei der Ökobilanzierung

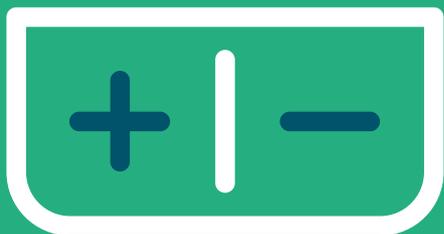
Es lässt sich festhalten, dass nicht nur die verfügbaren Daten zunehmen, sondern auch immer mehr **Methoden zur Ökobilanzierung** anwendbar sind. Jedoch bleiben **Lücken und Herausforderungen**, die die Politik auch in zukünftiger Gesetzgebung hinreichend berücksichtigen muss. Nicht für alle Produkte und Prozesse gibt es passende Methoden, die Methoden sind nicht für alle Unternehmen einfach zu handhaben, frei zugängliche Daten sind selten und die Vergleichbarkeit ist nicht immer gewährleistet.

Es bietet sich daher für **kleinere und mittlere Unternehmen** an, mit der Betrachtung der Klimawirksamkeit ihrer unternehmerischen Prozesse zu beginnen. Der Vorteil hierin liegt in der besseren Verfügbarkeit relevanter Aktivitätsdaten, dem klaren Fokus auf Treibhausgase und dem Greenhouse Gas Protocol, einer Methodik zur einheitlichen Berechnung von Klimabilanzen. Unternehmen, die eigene Klimabilanzen erheben wollen, müssen sich daher mitunter mehrerer Methoden und Quellen bedienen. Darüber hinaus besteht die Herausforderung, dass noch **keine abschließende Rechtssicherheit** über die gewählten Methoden, Daten und daraus abgeleitete Aktivitäten (wie beispielsweise Werbung) existiert.

Zumindest beanstandete 2021 die Wettbewerbszentrale in mehreren Verfahren aus ihrer Sicht **täuschende Aussagen** wie „100 Prozent klimaneutrale Produktion“, „wir handeln klimaneutral“ oder „klimaneutrales Produkt“, da die beworbene Klimaneutralität durch **Ausgleichsmaßnahmen/ Kompensationszertifikate** erzielt wurde. Auch hier besteht offensichtlich Regelungsbedarf seitens der Politik.



CO₂



2 KLIMASCHUTZ – VON DER BILANZ ZUR STRATEGIE

In diesem Kapitel werden ganzheitliche Klimaschutzstrategien dargestellt. Zunächst müssen dazu Klimabilanzen auf Unternehmens- und Produktebene erfasst werden. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir den Begriff Klimabilanz statt Treibhausgas-Bilanz für ein Unternehmen oder Produkt. Anschließend lassen sich individuelle Strategien und Maßnahmen ableiten. Unternehmen müssen sich außerdem mit Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel und neuen regulatorischen Anforderungen seitens der Politik auseinandersetzen.

2.1 Wie werden Treibhausgas-Emissionen erfasst?

Treibhausgas-Emissionen werden drei verschiedenen Bereichen zugeordnet.

Das bekannteste Regelwerk zur Treibhausgasbilanzierung ist das **Greenhouse Gas Protocol**. Demzufolge werden Treibhausgas-Emissionen auf Unternehmensebene in drei Kategorien, die sogenannten **Scopes**, eingeteilt. Die Zuordnung hängt dabei von der Quelle ihrer jeweiligen Entstehung ab:

- **Scope 1** umfasst die direkten Treibhausgas-Emissionen an Standorten, die zum Unternehmen gehören oder durch dieses kontrolliert werden. Dazu gehören zum Beispiel auch die Standorte von Tochterunternehmen in Konzernen. Die direkten Treibhausgas-Emissionen können beispielsweise durch den Verbrauch von fossilen Brennstoffen (beispielsweise durch eigene Produktionsprozesse oder durch den eigenen Fuhrpark), Kältemittelverluste oder ähnliche Quellen verursacht werden.
- **Scope 2** umfasst die indirekten Treibhausgas-Emissionen aus eingekaufter Energie, die zwar außerhalb der Unternehmensstandorte entstehen, aber durch den Verbrauch/Einkauf vom Unternehmen verursacht werden. Hierzu gehören beispielsweise (bezogener) Strom, (Fern-)Wärme, Dampf oder (Fern-)Kälte.
- **Scope 3** umfasst die **indirekten Emissionen**, die innerhalb der eigenen **Wertschöpfungskette** entstehen. Dabei werden sowohl vor- als auch nachgelagerte Stufen berücksichtigt. Beispiele hierfür sind Treibhausgas-Emissionen, die bei der Herstellung von zugekauften Materialien und Dienstleistungen entstehen (vorgelagerte Prozesse) oder die durch die Weiterverarbeitung durch Zwischenhändler verursacht werden (nachgelagerte Prozesse). Treibhausgas-Emissionen durch Transporte können sowohl vor- als auch nachgelagert entstehen.

WAS BEDEUTET „NETTO“-KLIMANEUTRALITÄT?

Momentan und auf absehbare Zeit wird es nicht möglich sein, Treibhausgas-Emissionen am Unternehmensstandort vollständig zu vermeiden. Wenn die unvermeidbaren Treibhausgas-Emissionen durch den Zukauf von Zertifikaten klimaneutral gestellt werden, spricht man von „Netto-Klimaneutralität“.

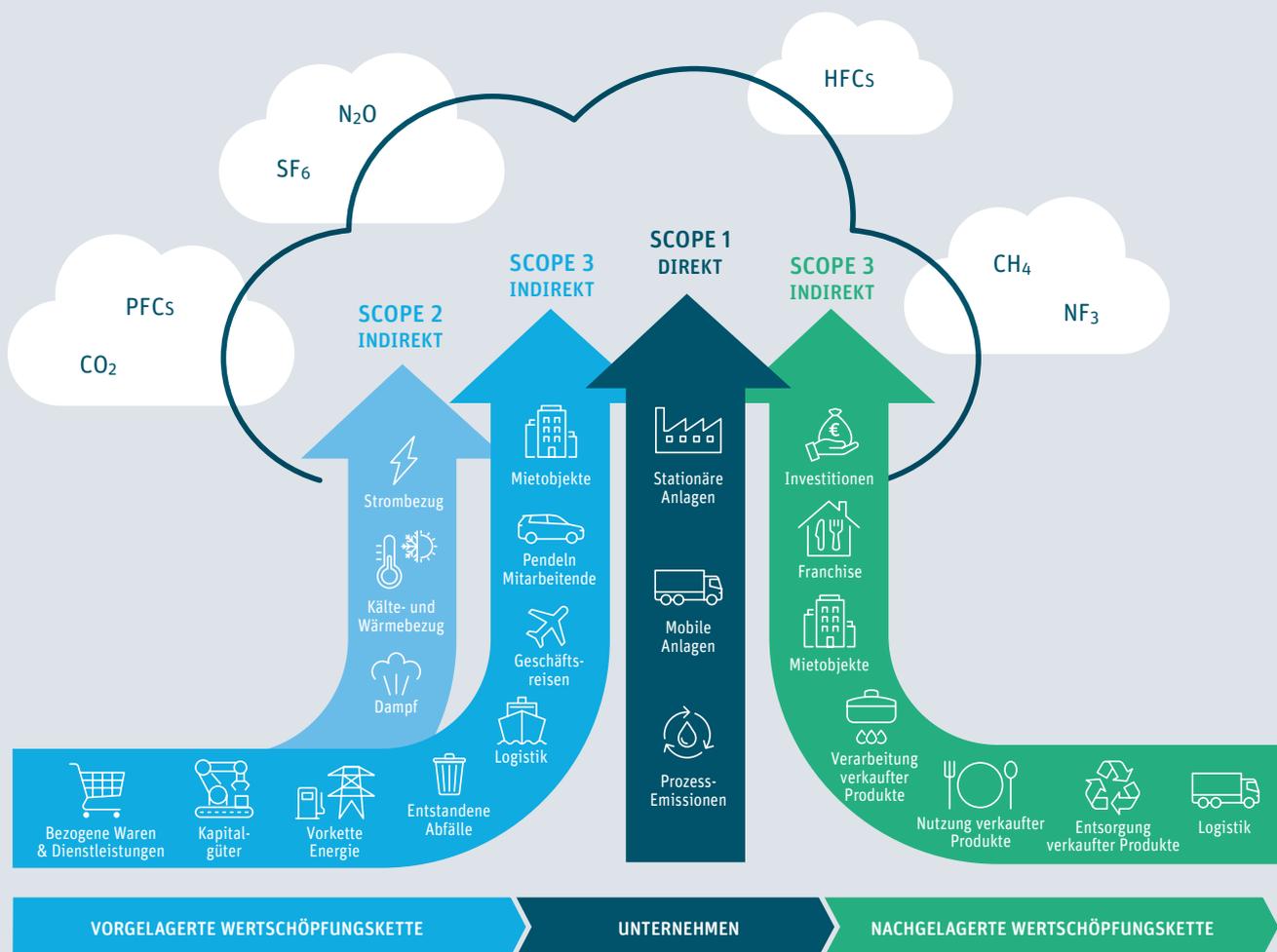
Das Ziel der in diesem Kapitel beschriebenen Klimaschutzstrategien ist es daher, eine „Netto-Klimaneutralität“ auf Unternehmens- oder Produktebene zu erreichen. Für weitere Erläuterungen siehe Kapitel 5 zur Kommunikation. Das langfristige Ziel einer ambitionierten Klimaschutzstrategie besteht dennoch in einer „echten“ Klimaneutralität, die ohne den Ankauf von Kompensationszertifikaten realisiert wird.



Die Unterteilung in die drei verschiedenen Scopes hat zum Ziel, eine **Doppelzählung** derselben Treibhausgas-Emissionen durch zwei oder mehrere Unternehmen zu **vermeiden**. Dies gilt für Scope 1 und 2 uneingeschränkt, während es bei Scope 3 zu Überschneidungen kommen kann.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Zuordnung verschiedener Treibhausgas-Emissionen zu den jeweiligen Scopes.

Abbildung 2: Emissionskategorien (Scopes) nach dem Greenhouse Gas Protocol



Quelle: Greenhouse Gas Protocol

2.1.1 Erstellung einer Klimabilanz für Unternehmen

Die Klimabilanzierung auf Unternehmensebene (Corporate Carbon Footprint (CCF)) nach dem Greenhouse Gas Protocol lässt sich in fünf Schritte einteilen und folgt damit klaren Vorgaben.

Klimabilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol

SCHRITT 1 Bestimmung des Berichtsjahres und der Systemgrenzen



Im ersten Schritt ist zunächst das **Berichtsjahr** des Unternehmens festzulegen, wobei es sich üblicherweise um das letzte vollendete Kalenderjahr handelt. Anschließend müssen die unternehmensspezifischen Systemgrenzen festgelegt werden. Diese lassen sich unterteilen in die **organisatorischen** und in die **operativen Systemgrenzen**. Die **organisatorischen Systemgrenzen** legen fest, welche Teilbereiche eines Unternehmens oder Konzerns in die Berechnung der Klimabilanz mit einfließen. Hierbei stehen grundsätzlich zwei Ansätze zur Konsolidierung der Treibhausgas-Emissionen zur Auswahl:

- 1. Anteils-Ansatz:** Prozentuale Berücksichtigung der Treibhausgas-Emissionen entsprechend der **finanziellen Beteiligung** an/am (Sub-)Unternehmen,
- 2. Kontroll-Ansatz:** Aktivitäten, die der **operativen** oder **finanziellen** Kontrolle des bilanzierenden Unternehmens unterliegen, werden zu 100 Prozent in dessen Klimabilanz erfasst (unabhängig vom Anteilsbesitz).

Anschließend müssen die **operativen Systemgrenzen** festgelegt werden. Durch diese wird bestimmt, welche Treibhausgas-Emissionen erfasst und welchen Scopes sie zugeordnet werden. In Scope 3 können Unternehmen abwägen, Unterkategorien auszulassen, falls diese für sie unerheblich sind.



SCHRITT 2 Identifizierung der Emissionsquellen

Die **Verteilung der Emissionen innerhalb der drei Scopes** hängt stark mit der jeweiligen Branche des Unternehmens zusammen. Während beispielsweise die Prozesse in der Stahlindustrie besonders emissionsintensiv sind (Anteil Scope 3: circa 29 Prozent) liegen die Haupt-Emissionsquellen bei Automobilherstellern bereits deutlich stärker

in der vorgelagerten Wertschöpfungskette (Scope 3: circa 82 Prozent). Die vorgelagerten Scope 3-Treibhausgas-Emissionen haben in der Lebensmittelbranche einen Anteil von circa 83 Prozent! Dies unterstreicht die Bedeutung einer umfassenden Klimabilanzierung, die zumindest langfristig über die nach dem Greenhouse Gas Protocol verpflichtenden Scope 1- und 2-Kategorien hinausgehen sollte.

IDENTIFIZIERUNG VON EMISSIONSQUELLEN



Über diesen Leitfaden hinaus stehen im Internet verschiedene Informationsangebote zur Verfügung, die sich zum Teil auch speziell an die Lebensmittelindustrie richten.

Verschiedene Beispiele für potenzielle Emissionsquellen finden sich unter dem nachfolgenden Link: www.ecogreen-gruppe.de/energieeffizienz-in-der-lebensmittelindustrie.



Sehr detaillierte Einblicke bietet der Leitfaden „Energieverbrauch und CO₂-Emissionen industrieller Prozesstechnologien – Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente“ des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung.

Dieser ist abrufbar unter www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2013/Umweltforschungsplan_FKZ-370946130.pdf und kann auch als Nachschlagewerk verwendet werden.



Darüber hinaus können im Unternehmen bereits bestehende Energiemanagementsysteme (beispielsweise zertifiziert nach ISO 50001, Umweltmanagement nach Eco Management and Audit Scheme (EMAS) oder ISO 14001) ebenfalls herangezogen werden.

SCHRITT 3 Datenerhebung und Ermittlung von Emissionsfaktoren



Wie im zweiten Schritt hängt die genaue Vorgehensweise bei der Datenerhebung und Ermittlung von Emissionsfaktoren von der unternehmensspezifischen Situation und dem konkreten Geschäftsmodell ab. Dennoch gibt es für jeden der drei Scopes typische **Datenquellen**, wobei die Datenerhebung in Scope 3 als am aufwendigsten anzusehen ist:

- **Scope 1:** Zählerstände, Abrechnungen, Belege, Energie- und Fuhrparkmanagement.
- **Scope 2:** Zählerstände, Abrechnungen, Belege, Energiemanagement/-controlling.
- **Scope 3:** Warenwirtschaftssystem, Dienstreiseabrechnungen, Fragebögen/Umfragen (Lieferanten, Spediteure, Mitarbeitende, Geschäftspartner), interne Dokumentationen und Berichte, Studien (beispielsweise zum Konsumentenverhalten), Statistiken, Schätzungen, Datenbanken, Leasingverträge.

Emissionsfaktoren und Datenverfügbarkeit

Nachdem diese sogenannten **Aktivitätsdaten** ermittelt wurden (zum Beispiel die Anzahl verbrauchter Megawattstunden Strom im Jahr, Anzahl geflogener Kilometer durch Geschäftsreisen), müssen **Emissionsfaktoren** identifiziert werden. Diese geben an, wie viele Treibhausgas-Emissionen pro Aktivitätseinheit anfallen, beispielsweise welche Mengen an Treibhausgasen pro Person und Kilometer



beim Fliegen emittiert werden. Treibhausgas-Emissionen werden nur in den seltensten Fällen direkt gemessen. Im Regelfall werden sie durch Multiplikation von Aktivitätsdaten mit den entsprechenden Emissionsfaktoren ermittelt.

Emissionsfaktoren für vor- und nachgelagerte Prozesse in der Wertschöpfungskette liegen oft komplexe Modellierungen zugrunde. Sie können über frei verfügbare Datenbanken wie GEMIS oder ProBas, kommerzielle Datenbanken wie ecoinvent, wissenschaftliche Publikationen, Veröffentlichungen von Ministerien (zum Beispiel des Umweltbundesamts oder der DEFRA (Großbritannien)) oder durch Kooperationen mit Zulieferern und Dienstleistern bezogen werden.

GREENHOUSE GAS PROTOCOL UND ISO 14064/67

Die Norm ISO 14064-1 („Treibhausgase – Teil 1: Spezifikation mit Anleitung zur quantitativen Bestimmung und Berichterstattung von Treibhausgas-Emissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisationsebene“) wird ebenfalls häufig zur Klimabilanzierung in Unternehmen herangezogen.

Da die Unterschiede zwischen beiden Regelwerken nur geringfügig sind, beziehen sich die Erläuterungen in diesem Leitfaden zur Vereinfachung auf die Regeln des Greenhouse Gas Protocols. Der Standard ist abrufbar unter <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

Gleiches gilt für die Norm ISO 14067 („Treibhausgase – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung“) zur Berechnung von Klimabilanzen auf Produktebene.



Sofern möglich, sollte auf **Primärdaten** zurückgegriffen werden, da diese am genauesten sind und bei Emissionsfaktoren aus (unterschiedlichen) Datenbanken Probleme hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit bestehen. Primärdaten können beispielsweise von Geschäftspartnern zur Verfügung gestellt werden. Dabei sollte stets nach dem Grundsatz „Vollständigkeit vor Genauigkeit“ vorgegangen werden, um eine möglichst hohe Abdeckung zu erzielen. Um die Nachverfolgbarkeit zu gewährleisten, ist die Herkunft der Daten (Primärdaten/Datenbank oder andere Quelle) in jedem Fall zu dokumentieren.

Bei der **Bilanzerstellung** können kostenlose Online-Tools wie das „ecocockpit“ (deutsch) oder das „GHG Emissions Calculation Tool“ (englisch) behilflich sein.



ecocockpit.de



ghgprotocol.org/ghg-emissions-calculation-tool

Darüber hinaus gibt es sowohl sektorenübergreifende als auch sektoren- und länderspezifische Tools zur Ermittlung von Treibhausgas-Emissionen (englisch).



ghgprotocol.org/calculation-tools



SCHRITT 4 Berechnung der Treibhausgas-Emissionen

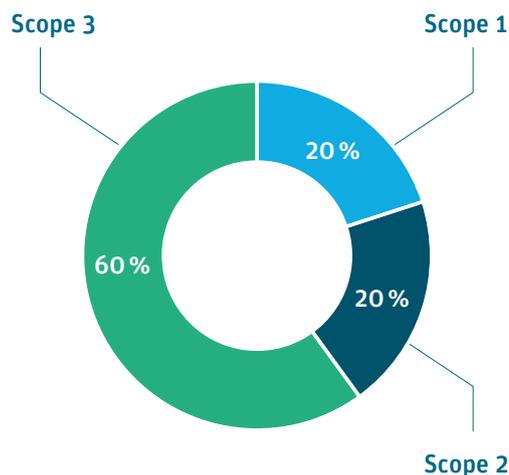
Zur Berechnung werden die ermittelten **Aktivitätsdaten mit den dazugehörigen Emissionsfaktoren multipliziert**.
Nachfolgend wird eine beispielhafte Rechnung dargestellt:

$$100 \text{ Liter Benzin} \times 0,0023 \frac{\text{Tonnen CO}_2}{\text{Liter}} = 0,23 \text{ Tonnen CO}_2$$



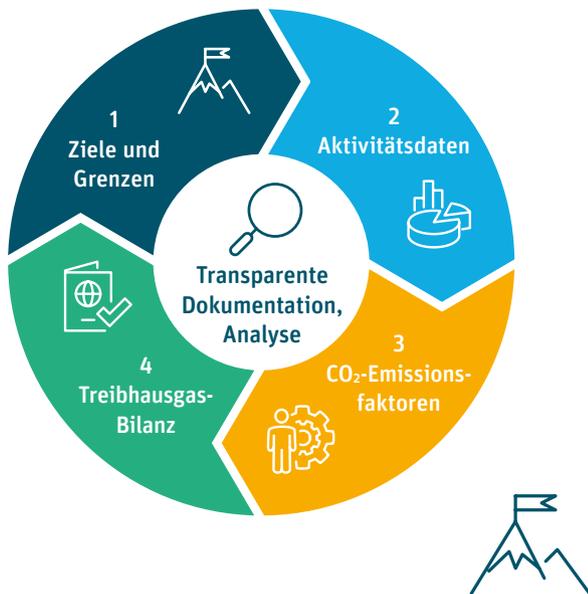
SCHRITT 5 Dokumentation und Ergebnisdarstellung

Im letzten Schritt müssen die Ergebnisse der Berechnungen angemessen dargestellt werden. Das oberste Prinzip ist hierbei **Transparenz**: Berechnungsmethoden müssen nachvollziehbar dargelegt, Informationen zu Emissionsfaktoren und Aktivitätsdaten geteilt, Datenquellen und -qualitäten erläutert und gegebenenfalls vorgenommene Neuberechnungen erläutert werden. Die Angaben sollten ebenfalls in einen **zeitlichen Kontext** gesetzt und über mehrere Jahre hinweg dargestellt werden.



2.1.2 Erstellung einer Treibhausgasbilanz für Produkte

Für eine klimaschonende Ernährung der Bevölkerung ist es wichtig, dass die Produktion und Bereitstellung von Nahrungsmitteln über alle Wertschöpfungsketten hinweg möglichst wenig Treibhausgas-Emissionen verursacht. Product Carbon Footprints (PCFs) kennzeichnen, mit wie vielen Treibhausgas-Emissionen ein Produkt über seinen Lebenszyklus behaftet ist. Im Idealfall knüpft die Erstellung von PCFs an CCFs an. Schließlich müssen für vollständige PCFs alle CO₂-Emissionen der Geschäftstätigkeit in Scope 1, 2 und 3 möglichst verursachungsgerecht auf die Produkte verteilt werden. Wie Sie vorgehen können, sehen Sie nachfolgend:



Festlegung der Ziele und Grenzen

Definieren Sie die Ziele für die PCFs

Machen Sie sich zuerst klar, **aus welchen Gründen** Sie PCFs erstellen möchten. Häufig sind Anfragen von Kunden der Anlass, die Transparenz über Emissionen in ihren Lieferketten erlangen möchten. Führen Sie einen Workshop mit den relevanten Stakeholdern (zum Beispiel Marketing, Einkauf, Vertrieb, gegebenenfalls auch Kunden und Lieferanten) durch, um verschiedene Perspektiven bei der Definition der Ziele einzubeziehen. Dokumentieren Sie die Ziele.

Legen Sie die Grenzen für die PCFs fest

PCFs bilden verschiedene Lebenszyklen eines Produktes ab. Sollten PCFs nur Anhaltspunkte für Emissionen in der eigenen Produktbearbeitung liefern, kann ein „**Gate-to-Gate**“-PCF ein Einstieg sein (Wareneingang bis Warenausgang). Soll Ihre Klimastrategie an den Lieferanten und der Komposition der Zutaten ansetzen, brauchen Sie „**Cradle-to-Gate**“ PCFs (von der Wiege bis zum Warenausgang).

Diese bilanzieren auch Emissionen der vorgelagerten Fertigung sowie gegebenenfalls der Verpackung. Eine dritte Möglichkeit sind vollständige „**Cradle-to-Grave**“ PCFs, die Emissionen der weiteren Produktverwendung einbeziehen (zum Beispiel die Verteilung und Lagerung durch den Handel, Zubereitung durch die Endverbraucher etc.).



Ermittlung der Aktivitätsdaten

Ermitteln Sie die Aktivitätsdaten möglichst verursachungsgerecht

Die Aktivitätsdaten markieren die Prozesse, die mit Emissionen behaftet sind. Für die Herstellung eines Produktes benötigen Sie **unterschiedliche Zutaten**. Darüber hinaus gibt es **Betriebsstoffe, die nicht physisch** in das Produkt **einfließen**. Energieverbräuche fallen zum Beispiel für Versorgungstechnik, Produktionsanlagen und Transport an. Es ist nicht immer offensichtlich, wie sich die Stoffe und Energien den Produkten zuordnen lassen. Hier gilt es, die Stoff- und Energieströme nachzuvollziehen. Weitere Informationen dazu befinden sich auch in Kapitel 2.3.2 zu Energiekennzahlen.

Weisen Sie andere Aktivitätsdaten mit Verteilungsschlüsseln zu

Manche Stoffe und Energien können Sie nicht verursachungsgerecht einem Produkt zuteilen, da die **Messtechnik** dafür **noch fehlt** oder weil sie übergeordnet anfallen (zum Beispiel in der Verwaltung). In diesen Fällen bleibt Ihnen nur eine Zuweisung anhand von Verteilungsschlüsseln. Dabei können Sie sich gegebenenfalls an der Verteilung der Gemeinkosten in der Kostenträgerrechnung orientieren.



Ermittlung der Emissionsfaktoren

Klären Sie, welche Emissionsfaktoren Sie benötigen

Wenn Sie die Aktivitätsdaten je Produkt kennen, gilt es, die **zugehörigen Emissionsfaktoren** zu ermitteln. Emissionsfaktoren sind die PCFs der eingekauften Produkte und Energien. Mit den Cradle-to-Gate PCFs aus der Lieferantenperspektive können Sie in Verbindung mit Ihren Aktivitätsdaten (Einkaufsmengen) bestimmen, welche CO₂-Emissionen bis zum Wareneingang bei Ihnen angefallen sind. Damit Sie einen eigenen Cradle-to-Gate PCF bezogen auf Ihr Produkt berechnen können, benötigen Sie zusätzlich Informationen zu Emissionen, die **erst im Zuge der Verwendung** des Stoffs in ihren Organisationsgrenzen anfallen. In der Ernährungsindustrie können direkte Emissionen vor allem aus dem Einsatz von Brennstoffen, aber auch aus Gas- und Kältemittelleckagen entstehen.

Erfassen Sie verlässliche Primärdaten bei den Lieferanten

Die bevorzugte Informationsquelle für Emissionsfaktoren sind Ihre Lieferanten, da sie sich auf die konkreten eingekauften Produkte beziehen. Damit Sie Ihren Kunden reale Cradle-to-Gate PCFs berichten können, benötigen Sie **selbst reale Daten aus der vorgelagerten Produktion**. Wenn diese PCFs noch nicht vorliegen oder sich nicht verifizieren lassen, vereinbaren Sie Maßnahmen zur Verbesserung. Dann kommt das Reporting in Gang und Sie können sich zukünftig auf Primärdaten stützen.

Nutzen Sie alternativ Sekundärdaten aus verlässlichen Quellen

Bis Sie über belastbare Primärdaten der Lieferanten verfügen, sind Sie auf Datenbanken oder Produktstudien angewiesen. Nutzen Sie **Emissionsfaktoren aus verlässlichen Quellen** für Produkte, die den eingekauften Produkten möglichst nahekommen.



Berechnung, Kommunikation und Anwendung der PCFs

Berechnen Sie die PCFs der Endprodukte

Bei der Ermittlung der Aktivitätsdaten und der zugehörigen Emissionsfaktoren haben Sie nachvollzogen, zu welchen Endprodukten diese anteilig gehören. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse berechnen Sie die **Emissionsfaktoren für Ihre Zwischenprodukte** entlang der Fertigung in Ihrem Unternehmen. Am Ende der Berechnungen gelangen Sie zum PCF des Endproduktes. Die Berechnung der Vernetzung von Emissionsfaktoren der Zwischenprodukte erfolgt analog der Berechnung bei Energiekennzahlen (siehe Abschnitt 2.3.2).

Kommunizieren Sie verifizierte PCFs an Ihre Kunden mit Bedacht

Möchten Sie die PCFs extern kommunizieren, ist die **Marketing-Abteilung** gefragt. Sollen Großkunden informiert werden, eignen sich zum Beispiel Produktdatenblätter. Wenn Sie den PCF als Verkaufsargument am Point of Sale einsetzen möchten, sind digitale Informationsangebote (zum Beispiel QR-Codes) mit entsprechenden Verlinkungen auf Ihre Unternehmenswebseite oder Ihren Nachhaltigkeitsbericht empfehlenswert. Auch die Platzierung als Label auf der Produktverpackung ist denkbar, wobei mit der Wahl eines glaubwürdigen Labels allerhand Herausforderungen verbunden sind. Bedenken Sie, dass nur transparent nachvollziehbare PCFs glaubwürdig sind. Die Verifizierung nach ISO 14067 oder dem GHG Protocol durch eine anerkannte Stelle ist dabei zusätzlich hilfreich.

Nehmen Sie die Erkenntnisse in Ihre Klimastrategie auf

Aus der Erstellung ergeben sich wertvolle Informationen, welche eingesetzten Stoffe einen besonders hohen Anteil am PCF eines Produktes tragen. Diese Erkenntnisse sind entscheidende **Orientierungspunkte für ihre Klimastrategie**. Daraus resultierende Klimaschutzmaßnahmen können an vielen Stellen ansetzen: Der Optimierungen bei der Anlagentechnik im Werk, aber auch beim Produktdesign und der Lieferantenauswahl.

2.2 Entwicklung einer Klimaschutzstrategie

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Unternehmen ganzheitliche Klimaschutzstrategien erreichen können. Ganzheitlicher Klimaschutz findet dabei grundsätzlich auf der Unternehmensebene und nicht nur auf der Produktebene statt. Dennoch kann es gerade aus der Sicht von Unternehmen der Lebensmittelbranche wichtig sein, auch die Produktebene zu betrachten. So können beispielsweise die Anforderungen von Kunden erfüllt werden.

In Unternehmen gibt es – neben einer freiwilligen Beschäftigung mit der Thematik – verschiedene **Motive** für die Erstellung von Klimaschutzstrategien. So können **Verpflichtungen** seitens des Mutterkonzerns, von Geschäftspartnern, Kundinnen und Kunden oder auch durch eigene Nachhaltigkeitsrichtlinien dazu führen, dass sich Unternehmen mit ihren Treibhausgas-Emissionen auseinandersetzen müssen.

Zusätzlich steigen auch die regulatorischen Anforderungen im Bereich Klimaschutz: Mit der ab 2024 geltenden Corporate Social Responsibility Directive (CSRD) werden immer mehr Unternehmen dazu verpflichtet, systematisch und nach einheitlichen Standards über ihre Nachhaltigkeitsaktivitäten zu berichten. Neben einer umfassenden Betrachtung des eigenen Geschäftsmodells muss dabei auch dargelegt werden, wie dieses mit dem 1,5 Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens in Einklang gebracht wird. Die Ausweitung der CSRD-Berichtspflicht erfolgt dabei zeitlich gestaffelt nach Unternehmensgröße. Weitere Informationen finden sich unter <https://www.csr-berichtspflicht.de/csr-d>

Zudem haben sich bereits mehr als 4.000 Unternehmen und Finanzinstitutionen (Stand: Dezember 2022) der **Science Based Targets Initiative** angeschlossen und sich damit zur verpflichtenden Reduzierung ihrer Treibhausgas-Emissionen bekannt. Da sich die Science Based Targets auch auf die Scope 3-Emissionen beziehen müssen, können indirekt auch Unternehmen, die sich der Initiative selbst noch nicht angeschlossen haben, durch ihre Geschäftspartner zu Klimaschutzmaßnahmen verpflichtet werden.

Darüber hinaus können auch **Gewinnmotive** als Treiber für mehr Klimaschutz fungieren, weil beispielsweise Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz häufig nicht nur unter ökologischen, sondern auch unter ökonomischen Aspekten vorteilhaft sind. Ebenfalls bietet es sich bereits jetzt an, zukünftig steigende **Preise für Treibhausgas-Emissionen** zu antizipieren und in die eigene Kostenrechnung zu integrieren. Hierbei sind insbesondere das nationale Brennstoffemissionshandelsgesetz und der europäische Emissionshandel relevant.

Berücksichtigung von Stakeholderinteressen

Besonders wichtig ist es, die **Erwartungen verschiedener Stakeholdergruppen** von Beginn an umfassend zu berücksichtigen. Diese lassen sich in interne und externe Stakeholdergruppen unterteilen. Beispiele für **interne** Stakeholder sind Mitarbeitende, Anteilseigner, Eigentümer und das Management/die Unternehmensleitung. Beispiele für **externe Stakeholdergruppen** sind Kunden, Gewerkschaften, Wettbewerber, Zulieferer, Handelspartner, verschiedenste politische Verbände und Nichtregierungsorganisationen, Banken, Versicherungen, Behörden, Medien oder auch die interessierte Öffentlichkeit. Jedes Unternehmen hat **individuelle** Stakeholdergruppen. Dies hängt unter anderem mit der Branche, der Bekanntheit und dem Geschäftsmodell zusammen.

Die Integration der Stakeholderinteressen ist für Unternehmen zentral, da die Nichterfüllung mit zahlreichen **Risiken** einhergeht. Wenn beispielsweise die Forderungen nach nachhaltigeren und klimafreundlich(er) produzierten Lebensmitteln nur von den Wettbewerbern erfüllt werden, kann dies zu einem starken Nachfragerückgang führen. Können die Anforderungen der Handels- oder Geschäftspartner nach mehr Klimaschutz nicht erfüllt werden, kann dies mitunter zu einem Auftragseinbruch bis hin zum Abbruch der Geschäftsbeziehungen führen. Dies kann zum Beispiel dann der Fall sein, wenn sich der Handelspartner zu umfassenden Treibhausgas-Reduktionen entlang der eigenen Wertschöpfungskette, beispielsweise im Rahmen der Science Based Targets Initiative, verpflichtet hat.

Auf der anderen Seite gehen mit der **Erfüllung** der Anforderungen von Stakeholdern zum Klimaschutz auch zahlreiche Chancen einher. Beispielsweise kann ein „grünes“ Image nicht nur für eine gesteigerte Nachfrage bei Kunden und Geschäftspartnern sorgen, Unternehmen können auch bei der Suche nach Arbeitskräften davon profitieren. Viele Berufseinsteiger und -einsteigerinnen messen einem nachhaltigen, klimafreundlichen Bild ihres Arbeitgebers in der Öffentlichkeit eine hohe Bedeutung bei. Darüber hinaus hilft eine transparente, ambitionierte Klimaschutzstrategie bei der internen und externen Kommunikation und trägt somit zum langfristigen Unternehmenserfolg bei.

Klimaschutz beeinflusst zahlreiche Strukturen und Prozesse und ist daher besonders auf die Unterstützung durch die Unternehmensleitung angewiesen.

Um Klimaschutz ganzheitlich umsetzen zu können, sollten Unternehmen sich zunächst mit den Aspekten einer **nachhaltigen Unternehmensführung** auseinandersetzen. Anschließend können konkrete Strategien sowie Maßnahmen- und Reduktionspläne entwickelt werden. Dazu zählt insbesondere die **Unterstützung auf Leitungsebene** (Geschäftsführung, Vorstand), die als Basis für nachgelagerte Aktivitäten seitens der Mitarbeitenden dient. Klimaschutz sollte somit nicht als reine „Pflichterfüllung“ an eine bestimmte Abteilung oder Gruppe von Mitarbeitenden delegiert werden. Die Unternehmensleitung sollte Maßnahmen zum Klimaschutz ausdrücklich befürworten und als Querschnittsaufgabe im gesamten Unternehmen proaktiv voranbringen. Hierzu können verschiedene Maßnahmen umgesetzt werden. Beispiele sind:

- Entwicklung eines angepassten Unternehmensleitbildes, in dem Klimaschutz eine zentrale Rolle einnimmt,
- Alternativen zum Unternehmensleitbild: Credo, Vision/Mission, offizielle Statements, Unternehmensgrundsätze, Code of Conduct, interne Strategiepapiere,
- Bekanntmachungen im Intranet, Internetauftritt, Broschüren, Nachhaltigkeitsbericht, offizielle Unterstützung von klimaschutzorientierten Initiativen (beispielsweise der Science Based Targets Initiative), schriftliche Verpflichtung zum Klimaschutz,
- Benennung einer/s Klimaschutzbeauftragten aus der obersten Leitungsebene.



Zusammenstellung eines Klimaschutz-Teams

Sobald die Unterstützung seitens der Geschäftsleitung gegeben ist, kann im nächsten Schritt ein **Team mit relevanten Akteuren** nominiert werden. Unabhängig von der genauen Organisation/Strukturierung innerhalb des Unternehmens sollte Klimaschutz immer als **ganzheitliche Aufgabe** betrachtet werden, die die Arbeit **abteilungsübergreifend** beeinflusst. Entsprechend sollte ein Verantwortungsbereich im Unternehmen eingerichtet werden, der **interdisziplinär** an Maßnahmen zum Klimaschutz arbeitet und mit Mitarbeitenden aus verschiedenen Bereichen besetzt wird. Darüber hinaus ist es hilfreich, eine für Klimaschutz verantwortliche Person zu benennen und dies intern wie extern zu kommunizieren.

Erstellung einer Klimabilanz

Nachdem ein Team aus relevanten Akteuren zusammengestellt wurde, kann eine initiale **Klimabilanz** (CCF) für das Unternehmen nach den Standards des Greenhouse Gas Protocols erstellt werden, sodass die Ausgangssituation angemessen beurteilt werden kann (zur Berechnung siehe Abschnitt 2.1.1). Die Klimabilanz umfasst dabei alle essenziellen Geschäftstätigkeiten und ist mindestens alle zwei Jahre zu aktualisieren, sodass Fortschritte und Abweichungen frühzeitig erkannt werden. Dabei sollte zur besseren Nachverfolgbarkeit im Zeitverlauf und zum Vergleich mit anderen Unternehmen **mindestens eine** der folgenden Kennzahlen angegeben werden:

- Klimaintensität pro Mitarbeitendem (Tonnen Treibhausgas-Emissionen/Vollzeitäquivalent)
- Klimaintensität pro Produktionsmenge (Tonnen Treibhausgas-Emissionen/Tonnen Produktions-/Handelsmenge)

Eine genaue Zuordnung und Beschreibung der einzelnen Kategorien findet sich unter anderem im „Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard“ unter https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf (englisch) oder als Übersicht auf der Internetseite der Beratungsfirma sustainable unter <http://www.sustainable.de/wp-content/uploads/2018/09/Zweiseiter-15-Scope-3-Kategorien.pdf> (deutsch).



Die Erfassung der folgenden **Scope 3-Kategorien** (mindestens) sollte außerdem alle zwei Jahre (mindestens) erfolgen:

- ✓ 3.01 Gekaufte Roh- und Fertigwaren, Verpackungen und Dienstleistungen
- ✓ 3.03 Vorketten der bezogenen Energieträger
- ✓ 3.04 Beauftragte vor- und nachgelagerte Transporte
- ✓ 3.05 Abfall- und Abwasserbehandlung
- ✓ 3.06 Geschäftsreisen
- ✓ 3.07 An- und Abfahrten der Beschäftigten
- ✓ Weitere Kategorie(n) mit wesentlichen Treibhausgas-Emissionen

Die initial erstellte Klimabilanz dient als **Referenzpunkt** („Basisjahr“) für die darauf aufbauende Entwicklung von konkreten Maßnahmen- und Reduktionsplänen im Rahmen einer Klimastrategie. Bei deren Erstellung sollte eine Orientierung am Klimaneutralitätsziel der Bundesregierung, der Science Based Targets Initiative, des europäischen Green Deals oder vergleichbaren Vorgaben erfolgen. Dabei sollte der Fokus der Maßnahmen immer auf der **Vermeidung und Verminderung** von Treibhausgas-Emissionen liegen und **nicht** auf der **Kompensation** durch Zertifikate. Im Rahmen einer ganzheitlichen, ambitionierten Klimaschutzstrategie werden diese lediglich zum Ausgleich der **restlichen, unvermeidbaren** Emissionen bezogen.

Zielformulierung

Zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen können **absolute** (in Tonnen Treibhausgas-Emissionen pro Jahr) oder **relative Reduktionsziele** (prozentual pro Bezugsgröße) formuliert werden. Diese können **potenzialbasiert** oder **wissenschaftsbasiert** festgelegt werden. Die Ziele sollten sich stets auf einen definierten Scope, ein Basisjahr und ein Zieljahr beziehen.

Im Falle der erstmaligen Erstellung einer Klimabilanz gilt das entsprechende Jahr als Basisjahr. Grundsätzlich erfordern langfristige und ambitionierte Klimaschutzziele in den meisten Fällen **tiefgreifende Veränderungen** der Geschäftstätigkeiten. Diese resultieren vor allem aus der **Veränderung des Produktportfolios** oder der **Struktur der Lieferkette**.

Bei **potenzialbasierten Zielformulierungen** werden von der Klimabilanz ausgehend die betrieblichen Einsparmöglichkeiten abgeschätzt. Dabei können sowohl der Hintergrund des Unternehmens als auch die eigene Branche, Marktpräsenz, das wirtschaftliche Umfeld und weitere individuelle Faktoren berücksichtigt werden. Langfristig sollten Klimaschutzstrategien jedoch an **wissenschaftlichen Empfehlungen** ausgerichtet werden, da nur so der notwendige Beitrag sicher geleistet wird.

Der **Einfluss** des Unternehmens nimmt von Scope 1 bis 3 kontinuierlich ab, während die **Wirkung** der Maßnahmen zunimmt – dies gilt durch den **hohen Anteil an Scope 3-Treibhausgas-Emissionen** insbesondere für die Lebensmittelbranche! Eine transparente **Zusammenarbeit** verschiedener Akteure und Stakeholdergruppen **entlang der gesamten Wertschöpfungskette** wird daher zunehmend wichtiger.



Ganzheitliche Klimaschutzstrategie

Nachdem alle relevanten Aspekte identifiziert und beurteilt wurden, kann eine ganzheitliche **Klimaschutzstrategie** mit einem dazugehörigen **Maßnahmen- und Reduktionsplan** erstellt werden. Die Erwartungen der internen und externen Stakeholdergruppen sollten hierbei von Anfang an berücksichtigt und integriert werden! Zusätzlich ist auf eine umfassende Dokumentation und transparente Nachvollziehbarkeit zu achten, auch um den Vorwurf des Greenwashings zu vermeiden.

Das Klimaschutzkonzept sollte machbar, aber ambitioniert sein und an **wissenschaftlichen Empfehlungen** ausgerichtet werden. Eine regelmäßig durchgeführte externe Validierung erhöht die Glaubwürdigkeit und erleichtert die Kommunikation nach innen wie außen. Zusätzlich sollten konkrete Zielvorgaben für die einzelnen Handlungsfelder und Bereiche im Unternehmen gemacht werden (zum Beispiel für Maßnahmen/Zielsetzungen im Einkauf, Vertrieb, Logistik etc.).

Dazu gehören ebenfalls **Fahrpläne/Roadmaps** zur langfristig angestrebten „echten“ Klimaneutralität, die ohne den Einsatz von Kompensationszertifikaten erreicht wird. In diesen sollten sowohl **technische** (beispielsweise zur Veränderung von Prozessen und zur Erhöhung der Energieeffizienz) als auch **organisatorische** Aspekte (beispielsweise Ressourcenpläne, Verantwortlichkeiten, (geplante) Governance-Strukturen, Umsetzungshinweise) berücksichtigt werden (siehe hierzu auch Kapitel 3).

Bezug von Ökostrom und grüner Wärme

Der Fokus einer **ganzheitlichen Klimaschutzstrategie** am Unternehmensstandort sollte immer auf der **Vermeidung und Verminderung** von Treibhausgas-Emissionen liegen. Der nach Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen verbleibende Energiebedarf sollte anschließend so klimaschonend wie möglich gedeckt werden. Dies lässt sich insbesondere durch den Bezug von **Strom aus erneuerbaren Energien** und sogenannter „grüner“ Wärme erreichen. Der Einsatz eines möglichst hohen Anteils an regenerativen Energiequellen stellt somit einen wesentlichen Bestandteil einer umfassenden Klimaschutzstrategie dar. Beide Aspekte werden in Kapitel 3 zu konkreten Klimaschutzmaßnahmen genauer ausgeführt.



Netto-Klimaneutralität durch Erwerb von Kompensationszertifikaten

Da es momentan und auf absehbare Zeit noch nicht möglich sein wird, Treibhausgas-Emissionen am Unternehmensstandort vollständig zu vermeiden, kann der **Zukauf von Kompensationszertifikaten** zum Erreichen einer **Netto-Klimaneutralität** aktuell noch nicht vermieden werden. Von zentraler Bedeutung ist hierbei jedoch, dass diese Zertifikate ausschließlich zur Kompensation der **unvermeidlichen** Treibhausgas-Emissionen verwendet werden und die vorgelagerten Schritte zur Vermeidung, Verminderung und zum Bezug von regenerativer Energie vollumfänglich ausgeführt werden. Kompensationszertifikate dürfen die Bemühungen zur Senkung der Treibhausgas-Emissionen am Standort **keinesfalls konterkarieren**, da sonst der Weg zu „echten“ Klimaneutralität nicht beschrritten wird! Weitere Erläuterungen zur Funktionsweise und den Standards hinter qualitativ hochwertigen Kompensationszertifikaten finden Sie in Kapitel 4.

2.3 Operationalisierung

Nachdem eine Klimastrategie auf Unternehmensebene abgeleitet wurde, muss ihre Umsetzung analog zu einer Nachhaltigkeitsstrategie oder als Teil davon dauerhaft in den Unternehmensstrukturen verankert werden. Sofern Sie bereits über eine Nachhaltigkeitsstrategie oder einen Nachhaltigkeitsbericht verfügen, können Sie Ihre Klimastrategie einfach darin integrieren.

2.3.1 Integration interner und externer Stakeholdergruppen

Die kontinuierliche Partizipation verschiedener Stakeholdergruppen erleichtert die Umsetzung der Klimaschutzstrategie.

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen (interne Stakeholder) sollten zu **eigenen Beiträgen** und zur **Weiterentwicklung** der Klimaschutzstrategie ermutigt werden. Dazu kann unter anderem auf das **betriebliche Vorschlagswesen** zurückgegriffen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Klimaschutzaspekte in die **Jahres-/Personalgespräche** mit einfließen zu lassen oder **Prämien** für innovative Ideen auszuloben. Eine **regelmäßige Einbindung** der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Potenzialanalyse sorgt dafür, dass die Bedeutung des Themas im gesamten Unternehmen sichtbar bleibt.

Einen wesentlichen Baustein bilden **Qualifizierungen, Weiterbildungsmaßnahmen** und regelmäßige **Informationen** zum Thema Klimaschutz. Dazu gehören beispielsweise:

- Nachweise zur Kommunikation der Ansprechpersonen, Teamsitzungsprotokolle,
- Interne Besprechungen, Schulungen, Audits, Betriebsversammlungen,
- Auf Klimaschutz bezogene Tagungen, Seminare, Arbeitskreise, Trainings,
- Schulungen zur Klimastrategie und zu den damit verbundenen Maßnahmen, abteilungsübergreifende und aktive Einbindung bei der Weiterentwicklung,
- Interne Medienformate (zum Beispiel Protokolle, Newsletter, Intranet, Code of Conduct, Nachhaltigkeitsbericht),
- Positive Feedback- und Fehlerkultur zur Förderung der aktiven Beteiligung an den Prozessen,
- Regelmäßige Befragungen/Umfragen.

- Umfassende Einbeziehung der (operativen) Leitungsebene/dem Management, aber auch der **Eigentümer und Anteilseigner** von Beginn an.

Anpassung unternehmensinterner Strukturen und Prozesse

Neben der Einbindung der (internen) Stakeholder müssen Klimaschutzaspekte umfassend in die **unternehmensinternen Strukturen** integriert werden. Nur so können die Anforderungen und Kriterien im operativen (Tages-) Geschäft berücksichtigt werden. Dazu müssen zunächst die notwendigen **Kapazitäten und Ressourcen** (zum Beispiel zeitlich, finanziell und personell) zur Verfügung gestellt werden. Die genaue Einbindung/Operationalisierung ist **unternehmensindividuell** zu gestalten. Die Ressourcen, Prozesse und Strukturen sind regelmäßig in Hinblick auf die Zielerreichung zu evaluieren. Falls nötig, müssen sie **erweitert** oder **angepasst** werden. Beispiele hierfür sind:

- Prozessbeschreibungen, Ergänzungen in bestehende Zielprogramme/Verfahrensweisungen etc.,
- Zuordnung der Nachhaltigkeitsaktivitäten zu Prozessen,
- Dokumentiertes Integriertes Managementsystem,
- Zuordnung des Ressourceneinsatzes zur Verfolgung der Nachhaltigkeitsziele (zum Beispiel Investitionen in nachhaltigere Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, Kapazitäten-/Ressourcenplanung),
- Verantwortlichkeitenmatrix, Organigramm, Sitzungsprotokolle,
- Dokumentiertes Indikatorensystem,
- Dokumentiertes Monitoring- und Controllingsystem,
- Ziel- und Maßnahmenplan inklusive Indikatoren,
- Managementbewertungsbericht,
- Dokumentation des Zielerreichungsgrades.

Einbindung externer Stakeholdergruppen

Neben **internen** sollten auch **externe Stakeholdergruppen** über die erstmalige Erstellung einer Klimaschutzstrategie hinaus in die regelmäßige **Beurteilung** und **Weiterentwicklung** der Klimaschutzziele integriert werden. Dabei ist das organisatorische Vorgehen bei Anspruchsgruppdialogen und bei der Erarbeitung von Zielen und der Umsetzungs-

planung stets zu **dokumentieren**. Ebenfalls sollte mit der Zeit die Zusammenarbeit für mehr Klimaschutz mit Akteuren entlang der **Wertschöpfungskette** und anderen Organisationen ausgebaut werden. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn zu Scope 3 gehörende Treibhausgas-Emissionen erfasst und anschließend Reduktionsmaßnahmen entlang der Wertschöpfungskette umgesetzt werden sollen.

2.3.2 Effizienzcontrolling und -optimierung mit Energiekennzahlen

Ein Managementsystem ohne Kennzahlen ist wie Olympische Spiele ohne Stoppuhr und Metermaß. Mit globalen Kennzahlen für das Unternehmen (Top-Down) können Sie Entwicklungen im Unternehmen insgesamt nachverfolgen und reflektieren. Effizienzcontrolling soll darüber hinaus genaue Aussagen für Versorgungstechniken und Produktionsprozesse liefern (Monitoring, Benchmarking etc.). Dazu stützt es sich auf die Kennzahlen auf der Ebene der Anlagen (Bottom-Up). Der Aufbau gelingt mittels Kennzahlenmethodik und leistungsfähiger Effizienzcontrolling-Software.

Festlegung der Systemgrenze und Zielsetzung

Überlegen Sie zuerst, **welche Anlagen-, Gebäude und Versorgungstechniken** Sie im Effizienzcontrolling analysieren möchten. Definieren Sie entsprechende Systemgrenzen, auf die sich die Energiekennzahlen beziehen sollen. Legen Sie die Ziele fest, die Sie mit den Energiekennzahlen verfolgen möchten. Energiekennzahlen sind kein Selbstzweck. Ihre Existenzberechtigung liegt in der Erschließung

unternehmerischer Vorteile. Die Tabelle 1 enthält Beispiele für Ansätze zur Effizienzsteigerung, die auf Energiekennzahlen basieren.

Das ausgefeilteste Effizienzcontrolling bleibt wirkungslos, wenn für die Zielverfolgung niemand verantwortlich ist. Beziehen Sie die Personen ein, die mit den Energiekennzahlen arbeiten sollen.

Tabelle 1: Ansätze zur Effizienzsteigerung durch Energiekennzahlen

MONITORING	BENCHMARKING	OPTIMIERUNG
<ul style="list-style-type: none">✓ Effizienz überwachen, Mehraufwände finden und beheben✓ Anlagen vorausschauend und bedarfsabhängig warten	<ul style="list-style-type: none">✓ Einsparpotenziale mittels Benchmarking quantifizieren✓ Effizienz anderer Anlagen an Standortbedingungen simulieren	<ul style="list-style-type: none">✓ Anlagen mit Effizienzmaximierung als Ziel automatisch regeln✓ Diskontinuierliche Wärme dynamischer Temperatur integrieren

Datenkonzept für die Modellierungen

Ein geeignetes Daten- und Messkonzept ist die Grundlage zur Modellierung. Entwickeln Sie ein **Stoff- und Energiestromschema**, um den Prozess mit seinen messbaren Inputs und Outputs nachzuvollziehen. Entwickeln Sie auf dieser Grundlage ein **Nutzen-Aufwand-Schema** mit den Datenpunkten für die Modellierung.

Dokumentieren Sie die Ergebnisse als **Daten- und Messkonzept**. Für geeignete Datenkonzepte ist ein hohes Maß an technischem und statistischem Verständnis erforderlich. **Beziehen Sie erfahrene Expertinnen und Experten ein und bauen Sie auf ihre Erfahrungen auf.**

Tabelle 2: Vereinfachtes Beispiel: Daten- und Messkonzept für Kompressionskältestation

Datenpunkte zur Modellerstellung für Monitoring, Benchmarking und Optimierung		Messpunkte zur Quantifizierung der Datenpunkte		Schnittstelle zur Software	
Aufwand	Strom [kW]	Input	Strom	kW	MODBUS
Nutzen	Prozesskälte [kW]	Output	Kaltwasservorlauf	m ³	MODBUS
		Output	Kaltwasservorlauf	°C	MODBUS
		Input	Kaltwasserrücklauf	°C	MODBUS
Externe Einflussgröße	Außentemp. [K]	Input	Außentemperatur	°C	CSV
Zusätzlich für Optimierung: Interne Einflussgrößen	Kältemittelvorlauf [K]	Intern	Kältemittelvorlauf	m ³	MODBUS
	Kältemittelvorlauf [K]	Intern	Kältemittelvorlauf	°C	MODBUS
	Kältemittelrücklauf [K]	Intern	Kältemittelrücklauf	°C	MODBUS

Planung der angestrebten Visualisierung anhand von Kennzahlen

Konzipieren Sie die Kennzahlen zur Auswertungen. Neben Energiekennzahlen empfehlen sich je nach Adressat die Kennzahlenformate „Kosten“ und „Carbon Footprints“. Skizzieren Sie auf dieser Grundlage die angestrebten Visualisierungen. Sind die Angaben für die Anlagensteuerung relevant, gehört der kontinuierliche Soll-Ist-Vergleich auch auf die Displays der Anlagenbediener.

Implementierung der Konzepte und Anwendung im Energieeffizienzcontrolling

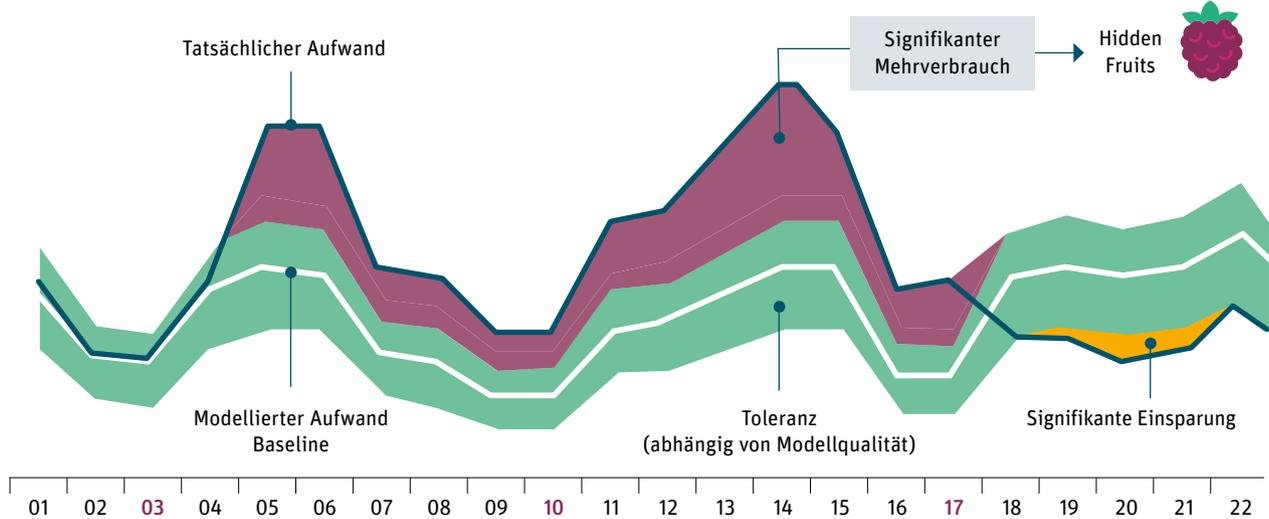
Soweit noch nicht vorhanden, **implementieren** Sie die noch fehlenden Messstellen und Schnittstellen. Legen Sie in Ihrer Energieeffizienzcontrolling-Software die Datenpunkte für Nutzen, Aufwand und externe Einflussgrößen an.

Pflegen Sie dabei auch die physikalischen Zusammenhänge und Kennzahlenformate ein. Trainieren Sie aus den gesammelten Daten Modelle, die den **Aufwand anhand der Nutzen und externen Einflussgrößen** beschreiben. Halten die Modelle der statistischen Prüfung stand, können Sie sie als Baseline oder Benchmark nutzen.

Checkliste für die benötigte Effizienzcontrolling-Software:

- Leistungsfähiges Statistik-Modul für die Modellierung mit dynamischen Toleranzbereichen,
- Formeleditor zur Hinterlegung physikalischer Zusammenhänge,
- Einbindungsmöglichkeit für Gebäudeleittechnik, ERP-Systeme, Direkteinbindung Messstellen etc.,
- Leistungsstarke Visualisierung, flexible und automatisierte Dashboards und Reports.

Abbildung 3: Visualisierung eines Energieeffizienzcontrollings



Die Abbildung zeigt am Beispiel der Softwarelösung EnEffCo, wie Sie Effizienzcontrolling in Echtzeit visualisieren können. Grundlage ist der kontinuierliche Vergleich des tatsächlichen Energieaufwands (Ist-Werte) mit dem modellierten Energieaufwand (dynamische Soll-Werte). Signifikante Abweichungen außerhalb des Toleranzbereichs sind als Mehrverbrauch beziehungsweise Einsparung hervorgehoben. Der Toleranzbereich ist umso kleiner je genauer das Modell ist, das der Baseline zugrunde liegt.

Quelle: EnEffCo®

Haben Sie die Modelle fertig entwickelt, können Sie sie im Monitoring und Benchmarking **anwenden**. Viele Unternehmen haben damit schon verborgene Effizienzpotenziale aufgespürt. Die „Hidden Fruits“ waren zum Beispiel die Behebung von Programmierfehlern, Regelungsstrategien bei der Druckluft und vorausschauende Wartung von Blockheizkraftwerken (BHKW) und Wärmetauschern. Die Optimierung nach EnEffReg ist zum Beispiel bei der

Prozesskälteversorgung für die dynamische Optimierung der Temperaturen im Einsatz.

Praxisbeispiele aus der Ernährungsindustrie und weiteren Branchen:

Anwendungsbeispiele aus der Ernährungsindustrie und weiteren Branchen finden Sie unter: <https://www.oekotec.de/enpi-connect-kennzahlen-in-der-praxis>

2.3.3 Interne CO₂-Bepreisung: Kalkulatorische Kosten als strategisches Managementinstrument

Viele Unternehmen der Ernährungsindustrie haben sich ehrgeizige Ziele für den Klimaschutz gesetzt. Um die ambitionierten Zeitpläne zu halten, müssen sie in kurzer Zeit zahlreiche Maßnahmen wirksam umsetzen. Gleichzeitig gibt es in Unternehmen klare wirtschaftliche Anforderungen, ob Maßnahmen genehmigt werden. Klimaschutzmaßnahmen erreichen diese Anforderungen häufig nicht. Um Klimaschutzmaßnahmen strukturiert und fundiert voranzutreiben, bieten sich kalkulatorische Kosten als strategisches Managementinstrument an.

Hinweis: In diesem Abschnitt ist die Betrachtung zur Veranschaulichung auf CO₂-Emissionen fokussiert und nicht auf Treibhausgas-Emissionen.

Kalkulatorische Kosten für CO₂ in der Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)

Kalkulatorische Kosten kommen in der Kosten- und Leistungsrechnung zur Anwendung, wenn eigentlich anfallenden Kosten keine Zahlungsströme in derselben Höhe

gegenüberstehen. Klassische Fälle sind kalkulatorische **Mietkosten**, die nur in geringerer Höhe (Anderskosten) oder bei Immobilieneigentum gar nicht zahlungswirksam werden (Zusatzkosten). Andere Beispiele sind **nicht ausbezahlte Unternehmerlöhne**. Kalkulatorische Kosten haben den Zweck, über nicht-zahlungswirksame Kostenaufschläge die Lücke zwischen den eigentlich entstehenden Kosten für das Unternehmen und den tatsächlichen Zahlungen zu füllen. Sie dienen Investitionsentscheidungen und der Preisgestaltung.

Kalkulatorische Kosten für CO₂ als strategisches Steuerungsinstrument

CO₂-Emissionen bringen hohe Kosten für die Umwelt mit sich. Wenn Sie sich im Unternehmen die Netto-Klimaneutralität als Ziel gesetzt haben, ist es folgerichtig, wenn Sie ihre Einschätzung der **Umweltschäden durch CO₂ als kalkulatorische Kosten** einbeziehen. Mit diesem Instrument werden Sie Ihrer Klimaschutzstrategie in der Kosten- und Leistungsrechnung gerecht. Sonderregelungen für Klimaschutzmaßnahmen in der Investitionsrechnung machen Sie damit überflüssig. Bewährte Entscheidungskriterien können Sie unverändert beibehalten. Bei der Preiskalkulation gilt es abzuwägen, ob Sie die Kosten weiterreichen und zur Finanzierung von Klimaschutz einsetzen können.

Kalkulatorische Kosten für CO₂ in Investitionsbewertung und Preisen festlegen

Im ersten Schritt legen Sie die Höhe der kalkulatorischen Kosten für CO₂ selbst fest. Eine Orientierung zur angemessenen Höhe bietet das Umweltbundesamt mit den „UBA-Empfehlungen zu den Klimakosten“. Bei einem Fokus auf die Effekte auf heutige Generationen nennt das UBA ca. **200 Euro pro Tonne CO₂**. Bei einer Einbeziehung der Schäden für künftige Generationen empfiehlt das UBA eine Kalkulation mit 700 Euro pro Tonne CO₂.

Reale Zahlungsströme für CO₂ ermitteln

Fällt Ihr Unternehmen nicht unter die Regelungen der Strompreiskompensation und Carbon Leakage Verordnung, leistet es reale Zahlungen für **CO₂-Emissionen als Bestandteil der Energiepreise**. Die Stromerzeugung ist im EU-Emissionshandelssystem (ETS) emissionshandelspflichtig. Für Emissionsrechte fallen aktuell (Dez. 2022) Zahlungen in Höhe von ca. 80 Euro pro Tonne CO₂ an. Bei Brennstoffen greift das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) in Höhe von 30 Euro pro Tonnen CO₂ (2022 und 2023). Zudem sind in den Preisen Ihrer Lieferanten bereits indirekte Zahlungen für CO₂ enthalten.



Unterschiede über kalkulatorische Kostenaufschläge ausgleichen

In der Terminologie der Kosten- und Leistungsrechnung sind kalkulatorische Kosten für CO₂ „Anderskosten“ für Ihr Unternehmen, da ein Teil bereits zahlungswirksam ist. Ermitteln Sie die **Differenz zwischen den bereits zahlungswirksamen Kosten und den kalkulatorischen Kosten** für CO₂ und gleichen Sie die Unterschiede über kalkulatorische Kostenaufschläge aus. Diese kalkulatorischen Kostenaufschläge können Sie dann jeweils zu den real anfallenden Kosten addieren.

Investitionsbewertungen für Klimaschutzmaßnahmen nach etablierten Verfahren durchführen

Beziehen Sie bei Investitionsbewertungen die ermittelten kalkulatorischen Kostenaufschläge ein, erzielen Klimaschutzmaßnahmen dort **höhere Kapitalwerte, höhere interne Verzinsungen und kürzere Amortisationszeiten**. Die Auswertung ermöglicht Ihnen einen fundierten und strukturierten Vergleich mit Alternativinvestition. Die Genehmigung oder Ablehnung von Investitionen in Klimaschutz ist damit kein willkürliches Ermessen, sondern folgt den etablierten Bewertungsverfahren in Ihrem Unternehmen.

Hinweis: Eine Umsetzungspflicht zum Beispiel gemäß der EnSimiMaV entsteht aus dieser Betrachtungsweise im Übrigen nicht, da die Norm EN 17463 (ValERI) nur die Berücksichtigung „realer Cash-Flows“ einfordert.

Berücksichtigung in Produktpreisen bzw. informativen Schattenpreisen

Häufig fließen kalkulatorische Kosten in die Preisgestaltung ein. Verfügen Sie über eine produktscharfe Verteilung der CO₂-Emissionen in Form von PCFs, können Sie die Kostenaufschläge für CO₂ einpreisen. Dies ist als **Finanzierungsinstrument für Klimaschutzmaßnahmen** denkbar. Allerdings gilt die Limitierung, dass die Preise letztlich von Angebot und Nachfrage bestimmt werden. Eine erfolgreiche Einpreisung setzt den Kundenwillen voraus, die Kosten zur Vermeidung der Umweltschäden zu tragen. Ist das nicht der Fall, können die Preise informativ als Schattenpreise im Unternehmen geführt werden.

2.4 Ganzheitlicher Klimaschutz durch Klimafolgenanpassung

Zunehmend von verschiedenen Rahmenwerken gefordert, sollte eine betriebliche Klimaschutzstrategie nicht nur die Verringerung der eigenen Klimawirksamkeit zum Ziel haben, sondern auch die Auswirkungen des Klimawandels auf das Unternehmen berücksichtigen. In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Klimafolgen/-risiken skizziert und Rahmenwerke vorgestellt, die klare Vorgaben zur Handhabung der Klimafolgen vorsehen. Für manche Unternehmen sind diese bereits jetzt verbindlich umzusetzen.

2.4.1 Klimafolgen und -risiken

Unternehmen werden durch den Klimawandel verschiedenen Risiken ausgesetzt.

Unter **Klimafolgen** oder auch **Klimarisiken** versteht man negative Konsequenzen, die durch den voranschreitenden Klimawandel entstehen können. In Abhängigkeit vom tatsächlichen Verlauf der zukünftigen Treibhausgas-Emissionen und der damit verbundenen Temperaturveränderungen können sich **unterschiedliche Risiken** ergeben. Diese werden in transitorische und physische Klimafolgen/-risiken eingeteilt.

Physische Risiken

Falls der Klimawandel nicht begrenzt werden sollte, drohen immer stärkere **physische Risiken**. Für Unternehmen zeigen sich physische Risiken besonders durch **Elementarschäden** am/an den Unternehmensstandort(en), die beispielsweise aus Starkregen, Überschwemmungen, Wassermangel oder Hitze resultieren können. Ebenso können **Produktionsbedingungen** durch starke Temperaturanstiege verändert und **Lieferketten** unterbrochen werden. Es handelt sich somit um **Ereignisse**, die durch den **Klimawandel häufiger oder verstärkt** auftreten können. Vor allem in Küstennähe kann auch der erwartete dauerhafte **Anstieg des Meeresspiegels** zur existenziellen Bedrohung werden.

Transitorische Risiken

Transitorische Klimafolgen oder -risiken treten für Unternehmen auf, wenn ein Staat ambitionierte Klimaschutzziele verfolgt und entsprechende Maßnahmen/Gesetze implementiert, um die Treibhausgas-Emissionen im Einklang mit diesen Zielen zu senken. Unter transitorische Risiken fallen beispielsweise **politische Risiken** durch erhöhte Preise für CO₂-Zertifikate und strengere Vorschriften an die Implementierung zukunftsfähiger Technologien. Falls ein Unternehmen nicht zum Gelingen der Klimaschutzstrategie beiträgt, drohen auch **Reputationsrisiken**. Diese werden ebenfalls zu den transitorischen Klimafolgen gezählt.

2.4.2 Rahmenwerke und Standards

Bereits jetzt müssen sich manche Unternehmen im Rahmen von Nachhaltigkeitsberichtsspflichten verbindlich mit möglichen Klimafolgen auseinandersetzen.

Im Rahmen der **Klimafolgenanpassung** arbeiten Unternehmen aktiv daran, die direkten Auswirkungen des Klimawandels auf die eigenen Geschäftstätigkeiten zu identifizieren und anschließend zu vermeiden oder zu vermindern. Nachfolgend werden daher die wichtigsten Rahmenwerke vorgestellt, die die Berücksichtigung von Klimafolgen verpflichtend vorschreiben:

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Die CSRD-Richtlinie ist am 5. Januar 2023 in Kraft getreten und wird ab dem 1. Januar 2024 bestimmte große Unternehmen, die bereits jetzt zur nichtfinanziellen Berichterstattung nach der Non-Financial Reporting Directive (NFRD) verpflichtet sind, betreffen. Diese werden ab 2025 zur Berichterstattung gemäß der European Sustainability Reporting Standards (ESRS) verpflichtet. Im ESRS „E1 Climate Change“ sind Anforderungen an die Berichterstattung zu physischen und transitorischen Risiken dargelegt. Unternehmen müssen demnach offenlegen, wie und welche Klimafolgen für das Unternehmen identifiziert wurden, welche finanziellen Auswirkungen diese auf das Unternehmen haben und welche Risiken und Chancen damit verbunden sind. Ebenso sind Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Behebung negativer Auswirkungen zu benennen.

Die Berichterstattungspflichten der CSRD-Richtlinie werden entlang eines Stufenmodells auf weitere Unternehmen ausgedehnt. Weitere Informationen finden sich unter folgendem Link:

www.csr-berichtspflicht.de/csrd



EU-Taxonomie

Große kapitalmarktorientierte Unternehmen mit mehr als 500 Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen, die bereits jetzt zur Berichterstattung nach den Regeln der NFRD-Richtlinie verpflichtet sind, müssen seit dem 1. Januar 2022 Angaben entsprechend des Taxonomiesystems der Europäischen Union veröffentlichen. In diesem Taxonomiesystem werden Wirtschaftsaktivitäten danach beurteilt/klassifiziert, ob sie mit den sechs Umweltzielen der Europäischen Union in Einklang stehen (siehe Abbildung unten). Ziel ist es, mehr Kapital in ökologisch nachhaltige Aktivitäten fließen zu lassen. In der Praxis werden jedoch erheblich mehr Unternehmen von den Anforderungen betroffen sein. Dies liegt zum einen daran, dass viele Banken und bereits jetzt berichtspflichtige Unternehmen die Kriterien an ihre Kunden oder Zulieferer weiterleiten werden, auch weil sie zur Erfüllung der eigenen Berichterstattungspflichten auf deren Daten angewiesen sind. Zum anderen werden die Berichterstattungspflichten sukzessive ausgeweitet, weil die Angaben entsprechend der EU-Taxonomieverordnung Teil der Berichterstattung nach der CSRD-Richtlinie sind. Entsprechend führt die sich stufenweise nach Unternehmensgrößen ausweitende Berichtspflicht nach den Regeln der CSRD-Richtlinie dazu, dass mit der Zeit immer mehr Unternehmen die EU-Taxonomie rechtlich verbindlich anwenden müssen.

Kriterien für taxonomiekonforme Wirtschaftsaktivitäten

Seit dem 1. Januar 2022 sind bereits erste **Berichterstattungspflichten** zu den Zielen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für die eingangs genannten

Unternehmen in Kraft getreten. Diese werden mit der Zeit auf deutlich mehr Unternehmen und die restlichen Ziele **ausgeweitet**. Damit eine Wirtschaftsaktivität zu den Umweltzielen beiträgt, müssen folgende **drei Punkte** erfüllt werden:

- **Wesentlicher Beitrag** zur Verwirklichung eines oder mehrerer Umweltziele,
- **Keine Beeinträchtigung** der anderen Umweltziele („do no significant harm“),
- Einhaltung grundlegender **Sozial-, Arbeits- und Menschenrechtsstandards (minimum social safeguards)**.

Berichterstattung zu taxonomiekonformen Wirtschaftsaktivitäten

Nachdem die Aktivitäten klassifiziert wurden, müssen **drei Angaben** im Rahmen der nichtfinanziellen Erklärung **veröffentlicht** werden. Diese beziehen sich auf den **Anteil** der Taxonomie-konformen Wirtschaftsaktivitäten an den:

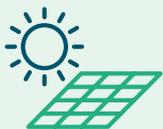
- Umsatzerlösen,
- Investitionsausgaben,
- Betriebsausgaben.

Erklärtes Ziel ist es, die **Bedeutung von Klimaschutz- und nachhaltigkeitsbezogener Berichterstattung** hervorzuheben und diese mit den Kennzahlen aus der klassischen Finanzberichterstattung zu **verknüpfen**. Darüber hinaus soll **mehr Kapital** in ökologisch nachhaltige Wirtschaftsaktivitäten gelenkt werden. Die Regelungen zur Taxonomie-Verordnung wurden unter anderem in einem „**Taxonomie-Kompass**“ leicht verständlich aufbereitet.

6 UMWELTZIELE DER EU-TAXONOMIE



Klimaschutz



Anpassung an den Klimawandel



Nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen



Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung



Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft



Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme

Falls zum zweiten Umweltziel, der **Anpassung** an den Klimawandel, berichtet werden soll, ist eine robuste **Klimarisiko- und Vulnerabilitätsbewertung** der Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Zur erleichterten Umsetzung dieser Anforderungen hat das Umweltbundesamt einen kostenlosen **Leitfaden** veröffentlicht. Diesen und weitere hilfreiche Adressen finden Sie in der Infobox am Ende der Seite.

Freiwillige Standards

IFRS Sustainability Disclosure Standards

Ähnlich zu den geplanten Anforderungen der Corporate Sustainability Reporting Directive wurden auch die International Financial Reporting Standards erweitert. 2021 wurde mit der Entwicklung der „Sustainability Disclosure Standards“ begonnen. Insbesondere der Entwurf „S2 Climate-related disclosures“ zu **klimabezogenen Offenlegungspflichten** enthält genaue Anforderungen an die **Analyse und Darstellung von Maßnahmen zu physischen und transitorischen Risiken**. Außerdem müssen Angaben zur Governance, strategischen Ausrichtung, zum Risikomanagement und zu Indikatoren und Zielen in Hinblick auf die beiden Risikoarten gemacht werden.

ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften

Das Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung (ZNU) sieht für die Jahr 2023 erscheinende Revisionsfassung des **ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften** vor, dass zertifizierte Unternehmen aktiv daran arbeiten sollen, direkte Auswirkungen des Klimawandels auf die eigenen Geschäftstätigkeiten zu vermeiden und zu vermindern. Dafür müssen sie die **physischen und transitorischen**

Risiken auf Unternehmensebene und entlang der Wertschöpfungskette darstellen. Darauf aufbauend müssen Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung entsprechend des individuellen Risikoprofils festgelegt werden. Weitere Informationen finden Sie hier:



www.znu-standard.com

Hilfestellungen zu weiteren Anpassungsmaßnahmen

Für Unternehmen existieren verschiedene Hilfsangebote und Informationsportale zur freiwilligen Auseinandersetzung mit Klimafolgen.

Grundsätzlich werden viele **Regionen und Branchen** in Deutschland **unterschiedlich** stark vom Klimawandel betroffen sein. Daher ist es **nicht** möglich, einen einheitlichen und vollständigen Katalog/Maßnahmenplan zu entwickeln, der von allen Unternehmen gleichermaßen umzusetzen ist. Aufgrund der **starken regionalen Unterschiede** sollten sich Unternehmen regelmäßig auf der Internetseite des Umweltbundesamts informieren. Die empfohlenen Maßnahmen sollten dann im Rahmen der Aktualisierung der eigenen Anpassungsstrategie integriert werden.

Ebenfalls sollten die Angebote der Rubrik **„Werkzeuge der Anpassung“** regelmäßig geprüft werden. Dort ist unter anderem die Internetseite des **Deutschen Klimavorsorgeportals** verlinkt, auf der Strategien zur Anpassung an den Klimawandel vorgestellt werden. Die Angebote sind kostenlos verfügbar und werden inhaltlich durch unabhängige Expertinnen und Experten geprüft.

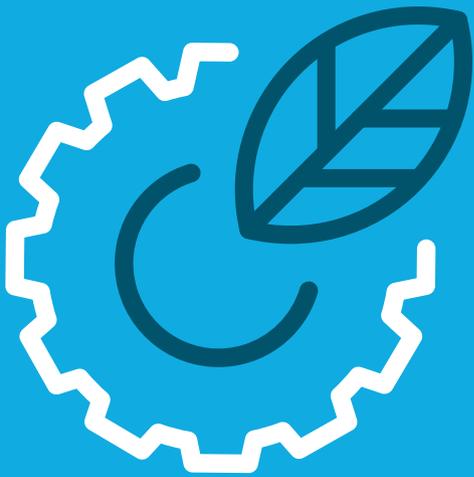
UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTE ZUR UMSETZUNG DER EU-TAXONOMIE

Die Anforderungen der Taxonomie-Verordnung wurden in einem „Taxonomie-Kompass“ aufbereitet. Dieser ist unter <https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/home> abrufbar.

Die Regelungen zur Taxonomie-Verordnung und weiteren regulatorischen Anforderungen finden sich auf der Internetseite des Umweltbundesamts unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/klimarisikoanalyse-anpassung-in-unternehmen>

Falls zum zweiten Umweltziel, der Anpassung an den Klimawandel, berichtet werden soll, ist eine Klimarisiko- und Vulnerabilitätsbewertung der Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Zur erleichterten Umsetzung dieser Anforderungen hat das Umweltbundesamt einen kostenlosen Leitfaden veröffentlicht. Dieser steht auf Englisch unter folgendem Link zum Download bereit: <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/recommendations-how-to-perform-a-robust-climate>





3 KLIMASCHUTZ – KONKRET

In diesem Kapitel erhalten Sie einen kompakten Überblick zum methodischen Vorgehen zu ausgewählten Handlungsoptionen, die für Betriebe in der Ernährungsindustrie von besonderer Relevanz sind. Der Fokus liegt auf Maßnahmen, die den Verbrauch fossiler Energie reduzieren, Wärmequellen erschließen, die Energieeffizienz von Anlagen steigern und die Umstellung auf regenerative Energiequellen enthalten. Unternehmen können über die Umsetzung CO₂-Emissionen und Energiekosten einsparen. Mit der Berücksichtigung von Fördermitteln (Kapitel 3.5) sind viele Maßnahmen wirtschaftlich noch attraktiver.

Potenziale erkennen und heben durch systematisches Vorgehen

Um eine Optimierung des Gesamtsystems zu ermöglichen, empfehlen wir Ihnen die Betrachtung entlang des **Treibhausgas- und Energieflusses**: Energieeinsatz, Energieverteilung, Energiebereitstellung und Energiebezug.

Der **Energieeinsatz** steht für die passgenaue Auswahl der geeigneten Medien, um den Zweck der Geschäftstätigkeit zu erfüllen. Die Ermittlung des Energieverbrauchs sowie Ihres tatsächlichen Bedarfs ist entscheidend für die Optimierung. Einsparungen resultieren aus bedarfsorientierten Prozessumstellungen sowie Anpassungen von Mengen und Niveaus. Durch einen **optimierten Betrieb** von Lüftungs-/Klima- und Beleuchtungsanlagen sowie elektrischer Antriebe sind weitere Einsparungen zu erreichen.

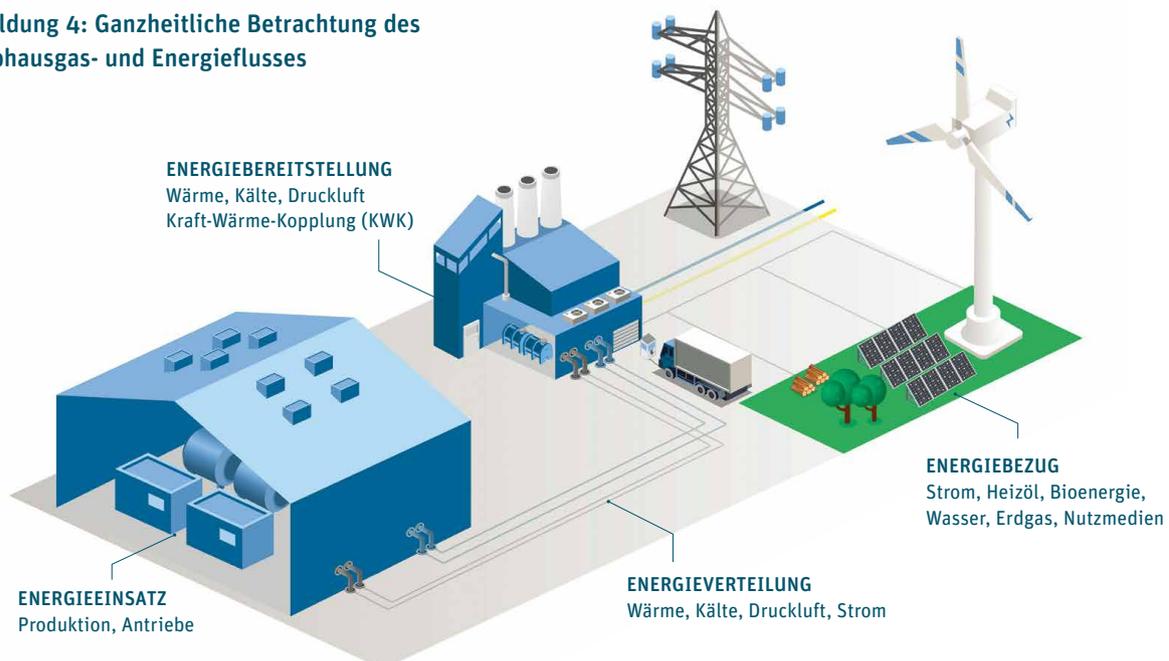
Die möglichst **verlustarme Verteilung** erreichen Sie unter anderem durch die Reduzierung von Leckagen an Druckluft und Dampfsystemen sowie die Wärmedämmung von Rohrleitungen, Armaturen und Behältern

Über die Regelung und Betriebsweise, die Nutzung vorhandener Abwärmepotenziale oder den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung kann die **Effizienz der Erzeugungsanlagen** für Wärme, Kälte oder Druckluft verbessert werden.

Ziel des systematischen Vorgehens ist, den Energieeinsatz ganzheitlich so zu optimieren, dass Sie von **Einsparungen** durch Konditionsverbesserung und Anpassung von Verträgen **profitieren**. Weitere Ansatzpunkte bieten sich durch Lastmanagement und Flexibilitätsmanagement.

Besondere Potenziale zur Reduzierung und Vermeidung von Treibhausgasen sehen wir in der Ernährungsindustrie den Bereichen: Prozesskälte, Prozesswärme, Raumlufttechnik, Druckluft und in der Integration von erneuerbaren Energien. In den folgenden Kapitel erhalten Sie einen komprimierten Überblick der ausgewählten Bereiche und konkrete Tipps zum Vorgehen.

Abbildung 4: Ganzheitliche Betrachtung des Treibhausgas- und Energieflusses



3.1 Prozesskälte

Kältetechnik ist für etwa fünf Prozent der direkten und indirekten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland verantwortlich. Gemäß einer Studie des Umweltbundesamts (UBA) hat die Ernährungsindustrie durch die **Kälteerzeugung im Jahr 2018 rund 3,2 Millionen Tonnen CO₂ emittiert**, wovon rund 81 Prozent der Gesamtemissionen auf die Prozesskälte entfallen. **Prozesskälte** ist eine der wichtigsten Energien in der Ernährungsindustrie, denn viele Nahrungsmittel, Zutaten und Räume sind zu kühlen.



Typische Anwendungsgebiete von Kälte in der Ernährungsindustrie sind:

<p>ABKÜHLEN VON PRODUKTEN</p> <p>Abkühlen von Produkten auf Temperaturen oberhalb von 0 °C.</p> 	<p>GEFRIEREN VON PRODUKTEN</p> <p>Abkühlen von Produkten mit Umwandlung des Aggregatzustands.</p> 	<p>KÜHLEN VON RÄUMEN</p> <p>Absenken der Raumtemperatur unter die Umgebungstemperatur.</p> 
--	--	---

Je Anwendungsgebiet und Ausgangssituation ergeben sich übergeordnete Einsparpotenziale insbesondere durch:

Kälteverbrauch Nutzenergieverbrauch	Kälteverteilung Energieverteilung	Kälteerzeugung
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung Nutztemperaturniveau • Bedarfsgerechte Regelung Kälteeinsatz • Kälterückgewinnung • Anheben der Soll-Kaltwassertemperatur • Anpassung der Verteilung und Aufteilung in unterschiedliche Kältekreise • Reduzierung Druckniveau • Auskühlung am Verbraucher 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung Kälteverluste • Reduzierung Gradigkeit im System • Minimierung Volumenströme 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarfsgerechte, hocheffiziente Kältemaschinen mit Wärmerückgewinnung • Effiziente Regelung • Maximale Nutzung „Freie Kühlung“

Wir empfehlen Ihnen, in Konzepte und Maßnahmen zu investieren, die eine ganzheitliche Optimierung des Systems berücksichtigen, vom Energieverbraucher zum Energieerzeuger. Hohes **Einsparpotenzial** sehen wir insbesondere, wenn Sie Kälteanlagen mit **Kompression und „Freier Kühlung“ kombinieren** oder sogar Kompressionskälteanlagen durch Anlagen mit freier Kühlung oder **Absorptionskälteanlagen ersetzen**.

Potenziale durch Freie Kühlung und Wärme

Ein Freikühler benötigt deutlich weniger Energie als eine Kältemaschine. Deshalb ist der Einsatz eines Freikühlers bei kühlen Außentemperaturen vorteilhaft, vor allem nachts und in den Wintermonaten. Es bietet sich an, mit dem Freikühler vorzukühlen und den Rest des Kältebedarfs mit der Kältemaschine zu decken. Viele Prozesse benötigen nur eine moderate Kühlung. Diese Prozesse können allein durch den Freikühler versorgt werden und müssen nicht mit dem Kältekreislauf verbunden sein.

In Kombination mit einer übergeordneten Steuerung sind Einzelsysteme in einem Verbund zusammengefasst und ermöglichen sowohl ein besseres Management des Kältesystems an sich als auch die Bevorzugung von freier Kühlung und der effizientesten Kälteerzeuger im System über die Steuerung.

NUTZEN SIE DIE POTENZIALE DER FREIEN KÜHLUNG!

Dafür ist es essenziell, die **Temperaturniveaus zu maximieren**, wenn möglich Verdunstungseffekte auszunutzen und eine **freie Anströmung der Rückkühler zu gewährleisten**. Hohe Effizienzen erfordern eine **modulierende Regelung mit Einsatz drehzahl geregelter, strömungsoptimierter Ventilatoren**.

Beim Betrieb der Kältemaschine entsteht viel Wärme, die in der Regel über Kühltürme (Rückkühler) an die Umgebung abgeführt wird. Dadurch ergeben sich für Betriebe Potenziale für **Abwärmenutzung** und **Wärmerückgewinnung**.

Einsparbeispiele

Es bietet sich an, Wärme in das Heiznetz einzukoppeln oder für den laufenden Prozess zu nutzen. In Betrieben mit Tiefkühlräumen eignet sich eine Nutzung der Abwärme zum Beispiel für die Abtauung. Über die Abwärmenutzung ergibt sich **ein zweifacher Einspareffekt**: Die Herstellung von Wärme in Wärmeerzeugern ist nicht mehr erforderlich und ein Rückkühler muss nicht oder weniger betrieben werden.

Über die Installation eines thermischen Ölkühlers an einem neuen Kälteaggregat ist eine Wärmerückgewinnung möglich. Das Heißgas ermöglicht die Warmwassererzeugung für Reinigungszwecke. Zusätzlich führt die Entlastung des Rückkühlers zu weiteren Einsparungen von Strom und Wasser.

Exkurs: F-Gase-Verordnung – Phase Down

Wegen ihrer Ozonschädlichkeit unterliegen die sogenannten F-Gase (am bekanntesten FCKW) schon länger strengen Regulierungen. Diese umfassen unter anderem Verbote der Herstellung, Obergrenzen von Herstellungsmengen, Verbote der Nutzung in Anlagen, verschärfte Dichtigkeitsprüfungen usw.

Derzeit sind wieder Verschärfungen der Regulierungen in der Diskussion. Anwendung finden F-Gase überwiegend als Kältemittel in Kälteanlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen. Wir empfehlen bei der Beurteilung von Bestandsanlagen und der Planung von Neuanlagen immer die Hersteller zur Zukunftsfähigkeit der verwendeten Kältemittel zu befragen.

Kältemittel sind nachhaltig, wenn sie einen Global Warming Potenzial (GWP)-Wert < 400 aufweisen. Nachhaltig sind natürliche Kältemittel wie CO₂, Propan, Isobutan, Ammoniak und Wasser. Neue Fluorolefinwasserstoffe (HFO)-Kältemittel wie zum Beispiel R1234 yf / ze / zd, R449A und R452A, deren GWP-Werte unter 10 liegen, werden bereits als **Alternativkältemittel** angeboten.

Ein anderes Kältemittel einzusetzen, ist eine wesentliche Änderung der Kälteanlage. Dafür sind unter anderem eine **Risikobeurteilung und Herstellererklärung** abzugeben.



WHITEPAPER ZUM KÄLTEMITTEL PHASE-DOWN

www.oekotec.de/kaeltemittel-phase-down-die-neue-f-gase-verordnung-und-ihre-chancen



PLUSPLUSPRINZIP.DE

Auf der Website finden Sie zum Thema Kältemittel Phase-Down detaillierte Informationen, unter anderem Webinare und Checklisten.

UNSER TIPP: Wärmepumpen zur gleichzeitigen Kälte- und Wärmeerzeugung

Wenn Sie eine ältere Kälteanlage betreiben, empfehlen wir, den **Ersatz der gesamten Anlage** in Erwägung zu ziehen. Damit profitieren Sie in der Regel direkt von Effizienzsteigerungen und einer besseren Leistungsanpassung der Anlage beziehungsweise des Anlagensystems.

Bei einer Neukonzeption der Kälteversorgung ist die Energieversorgung im Unternehmen **ganzheitlich zu betrachten** und **eine Chance**, Wärmepumpen zu integrieren. Mittels Wärmepumpen lassen sich gleichzeitig Kälte und Wärme erzeugen. Moderne Speicherlösungen bieten zudem die Möglichkeit, nutzungsspezifische, zeitliche oder kapazitive Differenzen auszugleichen. Hochtemperaturwärmepumpen können auch Temperaturen von $> 100^{\circ}\text{C}$ erzeugen.

3.2 Prozesswärme

Der Endenergieverbrauch zur Erzeugung von Prozess- und Raumwärme in der Ernährungsindustrie liegt bei rund 70 Prozent. Ein Großteil davon wird aus fossilen Energiequellen erzeugt. Prozesswärme wird für viele wesentliche Produktionsprozesse eingesetzt. Die Übertragung und Verteilung der benötigten Wärme erfolgt üblicherweise über Warm- und Heizwasser, Wasserdampf und Druckheißwasser.



Typische Anwendungsgebiete in der Ernährungsindustrie sind:



KOCHEN

Erhitzung in Flüssigkeit auf Siedetemperatur zur Garung von Speisen.



DÄMPFEN

Garung von Nahrungsmitteln durch Dampf.



DARREN

Trocknung durch die Einwirkung von Hitze.



BACKEN

Erhitzung durch Oberhitze und Garung von Speisen und zum haltbar machen.

Wenn Sie Maßnahmen zur Optimierung Ihrer Prozesswärme angehen, können Sie über Reduzierung und/oder Substitution von Erdgas **erhebliche Einsparpotenziale realisieren**. Je nach Anwendungsgebiet und Ausgangssituation im Betrieb ergeben sich übergeordnete Einsparpotenziale insbesondere durch:

- Abwärmenutzung,
- Anpassung von Dampfdruck an Bedarf, auch zeitlich,
- Vermeidung von Verlusten, insbesondere für Kondensatsysteme,
- Gute Wasseraufbereitung, geringe Absalzzraten und ähnliches,
- Effiziente Feuerungstechnik, elektrischer Luftverbund, Frequenzumrichter, Lamdaregelung und ähnliches,
- Gute Dämmung,
- Anstreben möglichst großer Temperaturdifferenzen.

Wärmeträger Heizungswasser: Optimieren Sie Ihre Wärmeerzeugung und den Wärmeverbrauch

Bei der Prozesswärme ergeben sich große Potenziale in der Abwärmenutzung und in der Wärmerückgewinnung.

Eine Abwärmenutzung aus Abwärmequellen mit hohen Temperaturen wie **heiße Rauchgase oder Ölkühlkreise von Druckluftkompressoren** lohnen sich in vielen Betrieben. Eine direkte Nutzung im Heizkessel oder eine Rücklauf-Temperatur-Erhöhung im Heizkreis ist meistens möglich. Niedrig temperierte Abwärme können Sie über größere Heizflächen nutzen oder eine Heizungsform, die mit niedrigen Temperaturen arbeitet, beispielsweise eine Fußbodenheizung,

Der Betrieb des Wärmesystems bietet Ihnen weitere Ansatzpunkte, um den Prozesswärmeverbrauch zu reduzieren, zum Beispiel:

- **Senken** Sie in Anlagen, die Prozesswärme benötigen, wenn möglich die **Vorlauftemperatur ab**. Dadurch minimieren sich ebenso Abgasverluste im Heizkessel. Der Rauchgas-Heizwasser-Wärmetauscher im Heizkessel produziert bei geringeren Vorlauftemperaturen niedrigere Abgasverluste, da auch das Rauchgas eine geringere Temperatur aufweist. Durch die Senkung der Vorlauftemperatur können unter günstigen Bedingungen weitere Abwärmequellen gefunden werden, die sich für eine Einkopplung der Abwärme eignen.

- Sparen Sie Energie für den Pumpenbetrieb ein, in dem Sie **Heizwasser am Verbraucher ausreichend abkühlen**, da bei einer zu geringen Temperaturspreizung mehr Wasser gepumpt werden muss.

Wärmeträger Wasserdampf: Substituieren und Kondensatwirtschaft optimieren

Dampfsysteme werden manchmal eher aus historischen Gründen als aus prozesstechnischer Notwendigkeit betrieben. Da sie in vielen Fällen sogar energetisch ungünstig sein können, lohnt es sich zu prüfen, ob der Prozess bedarfsgerecht auch ohne Dampf versorgt werden kann. Wenn die Temperatur unter 100 °C liegt und keine hohen Wärmeleistungen übertragen werden, ist dies oft der Fall. Eine Umstellung auf Heizwassersysteme kann dann eine energieeffiziente und klimafreundliche Maßnahme sein. Sollte jedoch zwingend Dampf benötigt werden, zum Beispiel aus Gründen der Hygiene, eignet sich eine dezentrale Installation von kleinen – dem Prozessbedarf angepassten – Schnelldampferzeugern, die auch als Elektrodampfkessel umgesetzt werden können Für Pasteurisierungsprozesse eignet sich ebenfalls auch das Mikrowellenverfahren. Dieses spart neben Energie auch Zeit und Kosten ein, das die Produktion nicht so häufig für Reinigungsprozesse unterbrochen werden muss.

Wenn Sie auf ein Dampfsystem nicht verzichten können, empfehlen wir nachfolgende Optimierungen:

- Führen Sie entstandenes Kondensat aus Wasserdampf zurück, da es hohe Temperaturen und damit viel Energie aufweist,
- Prüfen und optimieren Sie regelmäßig den Dampfdruck ihres Wasserdampfes, da dieser die Kondensationstemperatur bestimmt. Ist die Kondensationstemperatur deutlich höher als die Temperatur am Verbraucher mit der höchsten Temperaturanforderung, erhöhen sich die Abgasverluste des Dampfkessels und Energie wird verschwendet.



PLUSPLUSPRINZIP.DE

Auf der Website finden Sie zu den Themen des dritten Kapitels detaillierte Informationen, unter anderem Webinare und Checklisten.



Exkurs: Forschung und Entwicklung

Thermische Vernetzung für maximale Energieeffizienz

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Food Pinch“ entwickelt innovative Verfahren für die Ernährungsindustrie, um Einsparpotenziale durch die **Integration von Wärme- und Kälteströmen** systematisch zu nutzen.

Die Herausforderung in der Lebensmittelindustrie ist es, bei Kühlprozessen anfallende Abwärme für Prozesse zur Erwärmung und entsprechend bei Heizprozessen anfallende Kälte für Prozesse zur Abkühlung zu nutzen. Aufgrund sich ständig **ändernder Temperaturniveaus** ist eine feste Verknüpfung der einzelnen Prozesse nicht zielführend.

Um diese „kostenfreien“ **Energieströme besser zu nutzen**, ist permanent abzugleichen, wo Wärme und Kälte anfallen und wo diese am sinnvollsten im Produktionsprozess einzusetzen sind oder zwischengespeichert werden können.

Ziel des Vorhabens ist, mit einer dynamischen Pinch-Regelung eine optimale thermische Vernetzung der Prozesse bei wechselnden Wärme- und Kältebedarfen und Temperaturniveaus zu ermöglichen ist. Damit können die Kosten für die Wärme- und Kälteversorgung im Betrieb zu jedem Zeitpunkt **minimiert werden**.

Food Pinch baut auf dem Verbundvorhaben EnEffReg® auf, bei dem Versorgungsanlagen kennzahl- und messwertbasiert gesteuert werden.

Förderkennzeichen und Laufzeit des Projekts: O3EN2031C/2021-2025. Verbundpartner: ÖKOTEC Energiemanagement GmbH, RWTH Aachen University, Lehrstuhl für Technische Thermodynamik (LTT), Nestlé Wagner GmbH, MAGGI Werk Singen, Westfälische Fleischwarenfabrik Stockmeyer GmbH.

3.3 Raumluftechnik

Zur Luftbehandlung und zur Luftförderung sind teilweise hohe Energieeinsätze notwendig. Klassisches Einsatzgebiet der Raumluftechnik in der Ernährungsindustrie ist die Gebäudeluftechnik zur Sicherstellung der erforderlichen Luftqualität am Arbeitsplatz. Weitere Ansatzpunkte für Optimierungen sind die Konditionierung von Produktionsräumen und die Bereitstellung von Heißluft für thermische Prozesse. Nachfolgend stellen wir Ihnen die wichtigsten Optimierungsmöglichkeiten vor.

Optimale Raumluftverteilung und bedarfsgerechte Luftmengen

Lüftungsanlagen sind in der Praxis häufig **auf Extremfälle ausgelegt**. Ermitteln Sie den **tatsächlichen Bedarf** und regeln Sie die Anlagen dem Bedarf entsprechend.

Eine weitere Reduzierung des Bedarfs ergibt sich über eine **effiziente Luftförderung**. Diese wird zum Beispiel durch eine geeignete Dimensionierung und Positionierung der Luftkanäle sowie der Ein- und Auslässe bestimmt. Auch effiziente Ventilatoren tragen hierzu bei.

Verankern Sie die Beseitigung von Leckagen in raumluftechnischen Anlagen und in Luftkanälen in Ihrem Wartungsplan. Damit vermeiden Sie Verluste von bis zu 20 Prozent.



Wärmerückgewinnung

Nutzen Sie die Wärme der Abluft! Prüfen Sie, ob bei Lüftungsanlagen eine **Wärmerückgewinnung möglich** ist, um zum Beispiel in der kalten Jahreszeit die Zuluft zu erwärmen. Lüftungsanlagen eignen sich auch gut als Wärmesenken für Abwärme aus Prozessen.

Bei einer bestehenden Wärmerückgewinnung ergeben sich in Betrieben noch vielfach Optimierungen wie zum Beispiel die Anpassung der Wärmeübertragerflächen oder der Betriebsweise (unterschiedliche Sollwerte zu unterschiedlichen Zeiten).

Prüfen und Anpassen der Sollwerte

Erzielen Sie Einsparungen, indem Sie zum Beispiel die Zulufttemperatur dem Bedarf anpassen und **grundsätzlich absenken** sowie auch weitere Temperaturabsenkungen am Wochenende beziehungsweise in Ruhezeiten prüfen.

Untere Grenztemperaturen in Abhängigkeit der Tätigkeit sind:

- Bei überwiegend sitzender Tätigkeit: 19 °C
- Überwiegend nicht-sitzende Tätigkeit: 17 °C
- Bei schwerer körperlicher Arbeit: 12 °C
- In Büroräumen: 20 °C
- In Verkaufsräumen: 19 °C
- In Waschräumen mit Duschen: 24 °C

Vermeidung von Stofflasten und Regelung nach Stofflasten

Die Abfuhr von Stofflasten (Schadstoffen) in der Luft ist energieintensiv, wenn große Luftmengen abgeführt werden müssen. Saugen Sie daher **unvermeidliche Schadstoffe** möglichst direkt **an der Quelle** ab und verhindern Sie eine Vermischung mit der Raumluft zum Beispiel durch die Einhausung der Quelle oder der räumlichen Abtrennung durch Schleusen.

Torluftschleieranlagen vermeiden unnötige Energieverluste

Wenn angrenzende Räume unterschiedliche Temperaturen benötigen oder temperierte Räume Tore nach Außen besitzen und die Durchgänge für Fahrzeuge und Personen frei zugänglich sein müssen, sind Torluftschleieranlagen die beste Technik. Der **Luftschleier verhindert** bei minimalem Energieaufwand den Wärme-beziehungsweise Kälte-austausch zwischen den Räumen beziehungsweise nach außen.



ERFOLGSFAKTOREN FÜR EINE GANZHEITLICHE OPTIMIERUNG DES STANDORTS

- ✓ Erneuern Sie Einzelanlagen immer im Gesamtzusammenhang des Standorts, auch, um Wechselwirkungen zu berücksichtigen.
- ✓ Planen Sie Einzelanlagen direkt mit einer Wärmerückgewinnung.
- ✓ Planen Sie neue Prozesse direkt ohne Dampfnutzung.
- ✓ Berücksichtigen Sie räumliche Restriktionen und Spezifika von verbundenen Anlagen, zum Beispiel die Konstruktion und Beschaffenheit des Dachs, um Photovoltaik zur Eigenerzeugung einzusetzen oder die Nähe von Erzeugern und Verbrauchern beziehungsweise Wärmequellen und Wärmesenken.
- ✓ Stellen Sie einen Prozess sicher, der Optimierungen und die Wirksamkeit von Maßnahmen transparent macht, zum Beispiel durch organisatorische Maßnahmen und den professionellen Einsatz von Hard- und Software.
- ✓ Für Betriebe mit hohen Wärmeüberschüssen kann eine Lieferung an die Nachbarn ein attraktives Projekt sein.

3.4 Druckluft

Druckluft ist einer der teuersten Energiemedien. Die Erzeugung ist mit enormen Umwandlungsverlusten behaftet. Der Einsatz von Druckluft in der Ernährungsindustrie erstreckt sich über verschiedenste Bereiche wie Verarbeitung, Abkühlung und Reinigung.

Druckluft eignet sich beispielsweise für die Steuerung von Ventilen und Stellgliedern in automatisierten Abfüll- und Verpackungsanlagen. Druckluft spielt auch beim **Transport** von Lebensmitteln wie Milch, Kakaopulver und Zucker in Rohrleitungen eine wichtige Rolle und auch bei der **Sauerstoffversorgung von Bakterien** während der Gärung. Viele Betriebe **kühlen** zudem ihre Produkte mit Druckluft, wie zum Beispiel Gebäck und Schokolade.

Wussten Sie, dass Druckluftkompressoren in erster Linie Wärme (80 Prozent) aus dem eingesetzten Strom erzeugen? Im Fokus sollte die **möglichst vollständige Nutzung dieser Abwärme** stehen. In vielen Betrieben bietet sich die Einkopplung in die Heizung an.

Wir haben für Sie Ansatzpunkte und Maßnahmen zusammengestellt, wie Sie den Betrieb Ihres Druckluftsystems optimieren können.

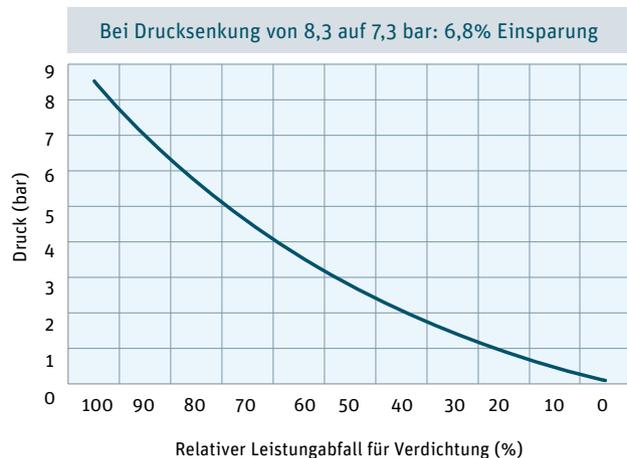
Einspartipps

Senken Sie das Druckniveau Ihrer Kompressoren ab!

- Optimieren Sie regelmäßig (zum Beispiel jährlich) Ihren Netzdruck, denn aus der Reduktion des Druckniveaus um ein bar resultieren rund sechs bis acht Prozent Energieeinsparung. Achten Sie bei der Druckabsenkung auf die Druckanforderungen Ihrer Verbraucher.
- Senken Sie, wo möglich, das Druckniveau in der produktionsfreien Zeit ab, um Druckluftverluste durch Leckagen zu vermindern.

- Benötigen relevante Verbraucher unterschiedliche Druckniveaus, kann es wirtschaftlich sinnvoll sein, das Druckluftnetz zum Beispiel in zwei Druckluftnetze mit unterschiedlichen Druckniveaus aufzuteilen.
- Vermeiden Sie Druckreduzierventile im Netz vor Verbrauchern, welche ein niedrigeres Druckniveau benötigen.
- Setzen Sie eher Nachverdichter/Druckluftbooster ein, wenn Sie für einzelne Anwendungen einen höheren Druck benötigen. Die Wirtschaftlichkeit hängt von der abgenommenen Druckluftmenge, dem Druckluftniveau und der Effizienz des bestehenden Systems ab.

Abbildung 7: Absenkung des Druckniveaus



STEIGERN DER LÜFTUNGSEFFEKTIVITÄT DURCH REGELMÄßIGE CHECK-UPS:

- ✓ Funktioniert die Lüftung?
- ✓ Gibt es Kurzschlüsse (Abluft neben Zuluft)?
- ✓ Kommt die Luft nach unten bzw. in den relevanten Bereich?
- ✓ Wird „nur“ der Deckenbereich beheizt?
- ✓ Gibt es Leckagen?

FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Beim Wechsel auf hocheffiziente Ventilatoren können Sie die Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Modul 1 beantragen. Wenn es aber bei der Einsparmaßnahme um Lüftung beziehungsweise Gebäudeklimatisierung geht, dann ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude für Sie das richtige Förderprogramm.

Tabelle 3: Mögliche Maßnahmen beim Einsatz von Druckluft

Senkung des Druckluftverbrauchs	Optimierung Druckluftverteilung	Optimierung Druckluftherzeugung
<ul style="list-style-type: none"> • Senkung Druckluftanforderungen (Druckstufe und Feuchte) • Absperren nicht benötigter Verbraucher oder Teilstränge • Einsatz von optimierten Druckluftdüsen • Vermeiden des Druckluftverbrauchs, beispielsweise durch elektrisch betriebene Komponenten • Ersatz von alternativen Medien zur Kühlung wie zum Beispiel Kühlwasser 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiges Prüfen und Abdichten von Leckagen • Ringleitungen mit ausreichendem Querschnitt • Aufteilung des Druckluftnetzes gemäß Druckniveau oder Einsatz von Boostern 	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Druckniveaus • Einsatz übergeordneter Steuerungen • Optimierung der Leistungsstaffelung • Bedarfsgerechte Aufbereitung (Partikel, Restfeuchte) • Einsatz/Vergrößerung von Druckluftspeichern

ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN IM BETRIEB

- Digitales und kennzahlenbasiertes Effizienz-Monitoring der Druckluftherzeugung
- Anpassung der Beschaffungsrichtlinien hinsichtlich Kriterien wie Druckniveau, Effizienz und Wartung
- Sensibilisierung und Befähigung von Beschäftigten für einen verantwortungsvollen und sparsamen Umgang mit Druckluft
- Benennung von Verantwortlichen für Druckluft

Nutzen Sie die Wärmerückgewinnung!

Prüfen Sie den Einsatz einer Wärmerückgewinnung zur Senkung Ihres Energieverbrauchs für Heizung, Warmwassererzeugung oder Prozesswärme. Neben der Nutzung der Abwärme aus dem Verdichtungsprozess ist es auch möglich, die Abwärme aus dem Drucklufttrockner und aus der Luftkühlung des Kompressors zu nutzen.

Die Wärmerückgewinnung aus Druckluftkompressoren **ist inzwischen Standard** und ist an vorhandenen Kompressoren meist **problemlos nachrüstbar**. Für die Auswahl einer geeigneten Wärmesenke sind vor allem die Wärmemenge, das Temperaturniveau und die Gleichzeitigkeit von Kompressorabwärme und Wärmebedarf von entscheidender Bedeutung.

Je nach lokalen Bedingungen besteht die Chance, circa 70 Prozent des Stromverbrauchs der Kompressoren in Form von Wärme mit circa 70 °C zurückzugewinnen.



3.5 Integration von erneuerbaren Energien

Neben der Elektrifizierung von Produktionsprozessen und dem Ausschöpfen aller Energieeffizienzpotenziale ist die Integration von erneuerbaren Energien für Unternehmen ein wichtiger Schritt, um Klimaschutz am Standort größtmöglich umzusetzen. Zusätzlich bieten erneuerbare Energien Unternehmen die Chance, sich flexibler und unabhängiger hinsichtlich volatiler Energiepreise und der Verfügbarkeit von Energiemedien aufzustellen.



3.5.1 Stromerzeugung

Nach Schätzungen von ÖKOTEC könnten Photovoltaik und Windturbinen in Kombination mit einem Stromspeicher – je nach Standort und Bedarf – bis zu 60 Prozent des Energiebedarfs eines Produktionsstandortes abdecken. Es lohnt sich also, die Handlungsoptionen und das ökonomische und ökologische Potenzial so früh wie möglich unter die Lupe zu nehmen.

Photovoltaikanlagen

Viele Betriebe in der Ernährungsindustrie haben in den **Sommermonaten einen hohen Strombedarf** für Kühlung, womit Photovoltaikanlagen eine besonders attraktive Option darstellen. Heute sind immer mehr Dachflächen für PV-Anlagen nutzbar, da diese deutlich leichter und flexibler in der Montage sind, auch wenn unter anderem der Regenabfluss, Brandschutz und die Zugänglichkeit zu anderen Anlagen (zum Beispiel Rückkühler) zu beachten sind.

PV-Anlagen erreichen heute Wirkungsgrade von ca. 20 Prozent. Abhängig von den erwarteten Bedarfen, den Standortpotenzialen und derzeitigen Einspeisevergütungen ist

zu **entscheiden**, ob die Anlage **für die reine Eigennutzung, für eine Teil- oder Vollausspeisung** angelegt werden und ob ein Speicher Berücksichtigung finden sollte.

UNSERE EMPFEHLUNG: Für eine Maximierung der Wirtschaftlichkeit muss Ihr Standort den erzeugten Strom zum Großteil selbst verbrauchen können. Ist Klimaschutz das Ziel: Nutzen Sie weitere Flächen für Photovoltaik und investieren Sie in Stromspeicher für die weniger sonnenintensiven Zeiten.

Die optimale Planung von PV-Anlagen auf Flächendächern hat sich verändert und eine maximale Flächenausnutzung wird heutzutage gegenüber einer optimalen Ausrichtung der Module priorisiert. Eine Mindestneigung von 20 Prozent ermöglicht außerdem eine Selbstreinigung, was Kosten spart.

Windkraftwerke

Deutschland setzt unter anderem auf einen ambitionierten Ausbau der Windenergie, um die nationalen Klimaziele zu erreichen. Über den Stromertrag der Anlage entscheiden vorrangig die hohen mittleren Windgeschwindigkeiten (oftmals abhängig von der Nabenhöhe und dem Rotordurchmesser).

Abbildung 8: Ertragspotenzial von Solarmodulen nach Ausrichtung und Dachneigung

		Ausrichtung (Abweichung in Grad von Süden)																		
		Süd	Südost Südwest								Ost-west	Nordwest								Nord
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Dachneigung	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%	79%
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	73%	71%	70%	70%	70%
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%	61%
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%	52%
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%	43%
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%	35%
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	70%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%	28%
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%	23%
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%	18%

Quelle: solarterasse.de

Die **Genehmigungsverfahren** für Großwindanlagen sollen durch die Novellierung des **Erneuerbare-Energien-Gesetzes beschleunigt und vereinfacht** werden, bleiben allerdings weiterhin aufwendig, langwierig und kostenintensiv. Auch die Verfügbarkeit von freien Flächen, die einen Mindestabstand zu umliegenden Gebäuden gewährleisten müssen, bremst derzeit den weiteren Ausbau.

Kleinanlagen mit einer Höhe von maximal zehn Meter **sind hingegen genehmigungsfrei** und benötigen weniger Fläche. Allerdings bleibt bei den aktuellen Modellen die zu erwartende produzierte Strommenge im Vergleich zu den Anschaffungs- und Wartungskosten relativ gering.

Wir empfehlen Kleinwindanlagen nur dann in Betracht zu ziehen, wenn es **keine anderen Alternativen** gibt. Die Qualität und zu erwartende Laufzeit beziehungsweise Herstellergarantie der Anlage ist im Vorfeld genau zu prüfen, sowie der Abstand zu Hindernissen wie Gebäuden, der auch bei den Kleinwindanlagen den Stromertrag signifikant beeinflussen kann.

UNSERE EMPFEHLUNG: Beziehen Sie in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Kleinwindanlagen unbedingt die regelmäßig notwendigen Wartungskosten ein.

3.5.2 Wärmeerzeugung

50 Prozent des deutschen Endenergieverbrauchs wird für die Wärmeerzeugung verwendet, wobei sich die Verteilung auf die einzelnen Energieträger in den letzten Jahren kaum verändert hat.¹³ Grundsätzlich gilt es zu **prüfen**, ob die Prozesse mit **geringeren Temperaturniveaus auskommen** und Wärmequellen zur **Wärmerückgewinnung genutzt** werden können (siehe Abschnitt 3.2 Prozesswärme). Die neuen Anlagen für die erneuerbare Wärmerückgewinnung sollten dann für die optimierten Anforderungen geplant werden. Das erforderliche Temperaturniveau hat einen direkten Einfluss auf die Auswahl des Energieträgers.

Solarthermie

Solarthermie-Anlagen wandeln Sonnenlicht in Wärme um und kommen vorrangig bei der Warmwasseraufbereitung zum Einsatz. Das Thema kann gerade für Unternehmen interessant sein, die Waschvorgänge in ihre Produktionsprozesse integriert haben.

Bei **Solarthermie-Anlagen** ist der Wirkungsgrad der Anlage höher, je niedriger die erforderliche Nutztemperatur ist, was sie **für Niedertemperaturanwendungen besonders attraktiv** machen.

UNSERE EMPFEHLUNG: Für Warmwasser- und Raumwärmeerzeugung ist der Einsatz von Flachkollektoren interessant, da sie bei einer Temperaturdifferenz von ca. 60 Kelvin (z. B. -10 °C und 50 °C) einen Wirkungsgrad von ca. 50 Prozent aufweisen. Kommt es zu höheren Temperaturdifferenzen, fällt der Wirkungsgrad stark ab, weshalb Sie beim Einsatz in Prozesswärmeanwendungen auf spezielle Vakuumröhrenkollektoren zurückgreifen sollten. Diese erzielen auch bei 200 Kelvin Temperaturdifferenz (zum Beispiel zwischen 0 °C und 220 °C) noch Wirkungsgrade von knapp 30 Prozent.

Wärmepumpe

Auf dem Weg zum Klimaschutz sind **Wärmepumpen eine Schlüsseltechnologie**, da sie die Elektrifizierung der Wärmeerzeugung ermöglichen und damit den Verbrauch von fossilen Brennstoffen substituieren. Gleichzeitig sollte man sich beim Einsatz einer Wärmepumpe auch über den erforderlichen **Strombedarf** bewusst sein, der **idealerweise über Eigenerzeugung** gewonnen wird.

Wärmepumpen bringen die Wärme einer Wärmequelle durch Einsatz elektrischer Energie auf ein höheres Temperaturniveau. Mögliche Wärmequellen für Wärmepumpen

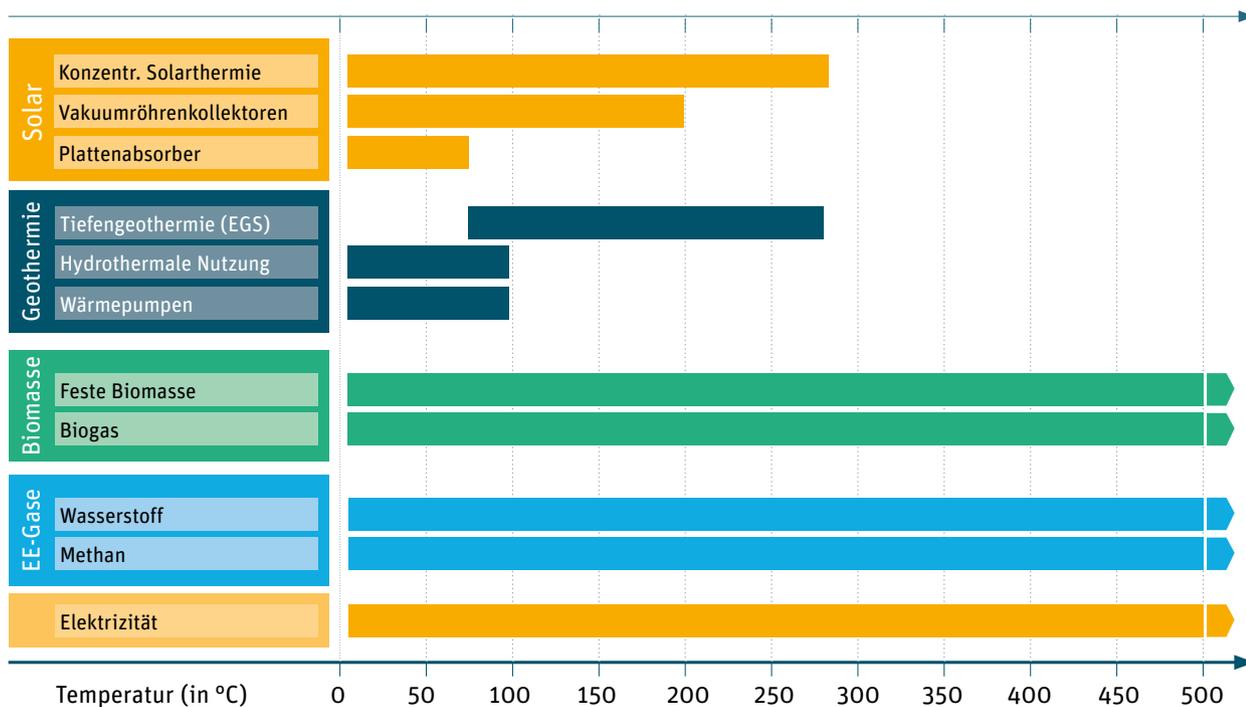
sind Erde, Luft oder Wasser. Auch Abwärme aus zum Beispiel Abwasser und Abluft kann gezielt als Wärmequelle genutzt werden.

Man unterscheidet zwischen Hochtemperaturwärmepumpen bis ca. 95 °C und Höchsttemperaturwärmepumpen. Letztere schaffen bei entsprechender Wärmequellentemperatur aktuell Temperaturen bis zu 160 °C . Dabei können neben dem Wärmepumpenprozess auch Dampfkompressionsverfahren zum Einsatz kommen.

Besteht in den Unternehmensprozessen **gleichzeitig Wärme- und Kältebedarf**, stellen **Wärmepumpen eine effiziente Alternative** zu herkömmlichen Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen dar.

Wärmequellen sind effizient, wenn sie eine hohe Temperatur aufweisen und nicht anderweitig genutzt werden können, wie zum Beispiel der Rücklauf von Kühlwasser, Grundwasser oder das Erdreich. **Die Auslegung** der Anlage ist **wichtig**, da zu große Anlagen zu einem häufigen Stop-and-Go Betrieb und damit zu einem erhöhten Verschleiß sowie geringerer Effizienz führen. Zu kleine Anlagen wiederum benötigen unter Umständen eine zusätzliche elektrische Direktbeheizung, was die Betriebskosten in die Höhe treibt.

Abbildung 9: Mit erneuerbaren Wärmequellen erzielbare Temperaturen



Quelle: Prozesswärme für die Industrie, DLR, 2016

UNSERE EMPFEHLUNG: Prüfen Sie den Einsatz von Wärmepumpen, wenn Sie Abwärmequellen mit großen Wärmemengen haben, deren Temperaturen aber nicht zur Nutzung für andere Prozessen ausreichen.

Alternativen für den Hochtemperaturbereich ab 120 °C

Eine **elektrische Direktheizung** - betrieben durch regenerativen oder selbst erzeugten Strom - ermöglicht das **Erzeugen von Wärme von über 120 °C** zum Beispiel für lokale Dampferzeugung. In Abhängigkeit von der Wärmequellenverfügbarkeit und Wärmequellentemperatur sind Wärmepumpen bis zu einem Einsatztemperaturniveau von ca. 155 °C verfügbar. Dabei können neben dem Kältemittelprozess auch Dampfkompessionsverfahren zum Einsatz kommen.

Der Einsatz von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung in der Ernährungsindustrie ist für die Erreichung der Netto-Klimaneutralität nicht notwendig und höchstens eine kostenintensive Alternative. Alle Prozesse in der Ernährungsindustrie lassen sich gut elektrifizieren, da die Prozesstemperaturen niedrig genug dafür sind. Das gleiche gilt für synthetische Kohlenwasserstoffe.

Sollten Sie als Unternehmen **Zugang zu nachhaltiger Biomasse** wie Holzspänen, Biogas aus Vergärungsprozessen oder Fettresten haben, können diese **sinnvolle Energieträger** für den Hochtemperaturbereich sein. Berücksichtigen Sie, dass eine Biomasseproduktion für die Energiegewinnung in Konkurrenz zu anderen Formen der Landnutzung wie Nahrungsproduktion, Wohnen, Verkehr oder Umweltschutz steht. Weitere Informationen zu Biogas und Biomethan finden Sie im Abschnitt 3.7.2.

UNSERE EMPFEHLUNG: Immer dann, wenn Wärme nur kurzfristig benötigt wird, sind elektrische Direktheizungen eine ernstzunehmende Alternative.

Wärmespeicher als Hilfsttechnik

Grundsätzlich ist zwischen Kurzzeit- und Langzeitspeichern zu unterscheiden, wobei Kurzzeitspeicher kurzfristige Abweichungen zwischen Wärmeerzeugung und Wärmebedarf ausgleichen können. Dazu eignen sich Warmwasserspeicher oder andere sensible Wärmespeicher. Langzeitspeicher von Wärme können beispielsweise Untergroundspeicher aus Beton und Steinen sein. Auch Latentwärmespeicher wie zum Beispiel Eisspeicher gewinnen aufgrund der geringen Wärmeverluste an Bedeutung. Alle **Speicherformen benötigen** allerdings viel **Platz**.

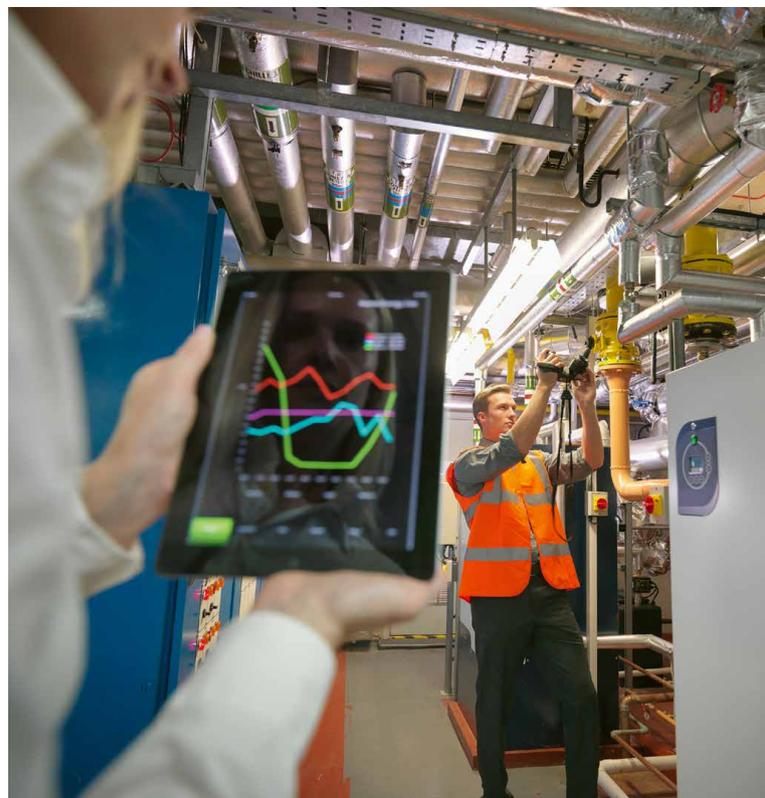
UNSERE EMPFEHLUNG: Denken Sie über Wärmespeicher nur dann nach, wenn Sie regelmäßig sehr hohe Wärmeüberschüsse haben und Sie Anlagen identifizieren, die die Speicherkapazität vollständig nutzen können. Für Betriebe mit hohen Wärmeüberschüssen kann eine Lieferung an die Nachbarn ein attraktives Projekt sein.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen spielen bei technischen Maßnahmen aufgrund der initialen Investitionskosten eine **bedeutende Rolle**. Neben der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme als solche bedarf es einer **genauen Betrachtung der Energiebedarfe** und der **Energiegewinnungspotenziale** der Flächen am Standort.

UNSERE EMPFEHLUNGEN: Prüfen Sie im Vorfeld immer die Anschaffungskosten, Wartungskosten, Wirkungsgrade, Verfügbarkeiten und Herstellergarantien der verschiedenen Anlagen, da es sich um einen Markt handelt, der starken Veränderungen unterliegt.

Solarthermie konkurriert mit der Kombination von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen. Betrachten Sie beide Alternativen und vergleichen Sie diese, um die für Ihren Standort beste Option zu finden.



3.6 Maßnahmenfahrplan

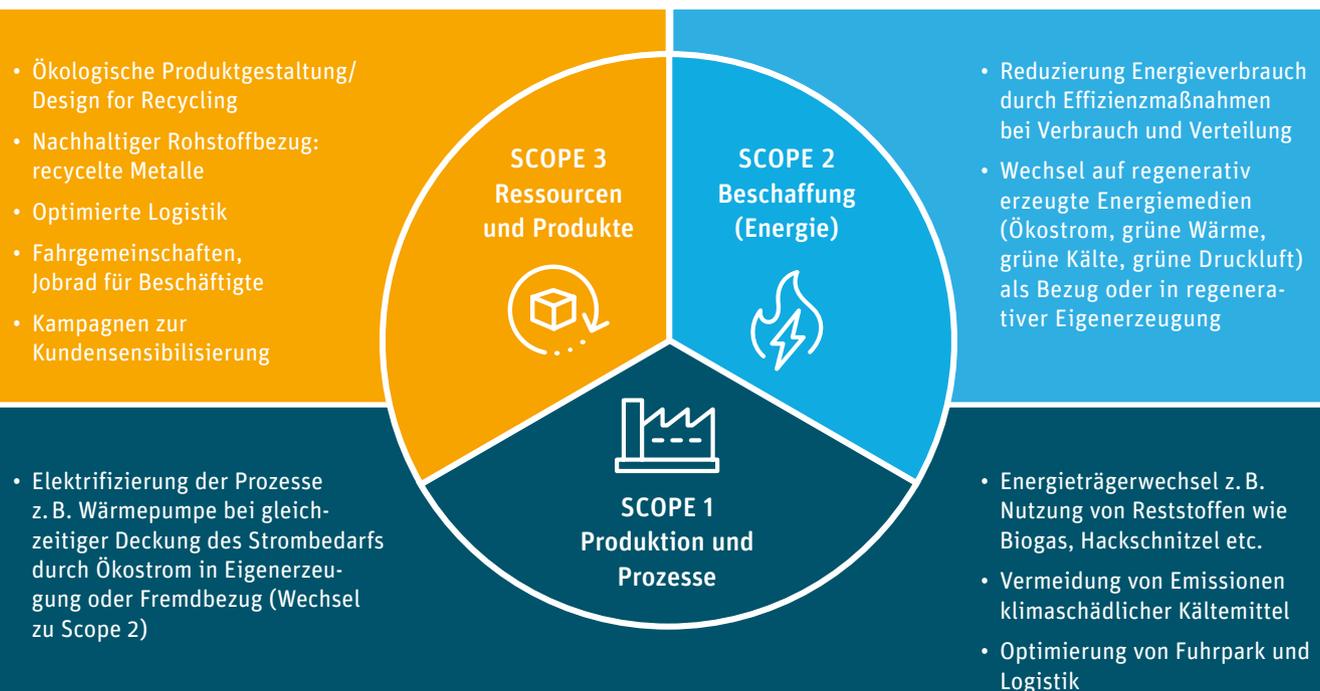
Um einen robusten Fahrplan für den Klimaschutz zu erstellen, sollten Sie schrittweise vorgehen und die Ergebnisse aufeinander aufbauen. Aus der Klimabilanz (Kapitel 2) wird deutlich, wo emissionsreiche Aktivitäten im Rahmen der Geschäftsfähigkeit bestehen. Übergeordnet und je Scope lassen sich wesentliche Handlungsfelder identifizieren und erste Maßnahmenideen ableiten. Für die unterschiedlichen Scopes und Emissionsquellen sind verschiedene Reduktions- oder Vermeidungsmaßnahmen denkbar.

Abbildung 10: Systematisches Vorgehen zu einem technischen Fahrplan für den Klimaschutz



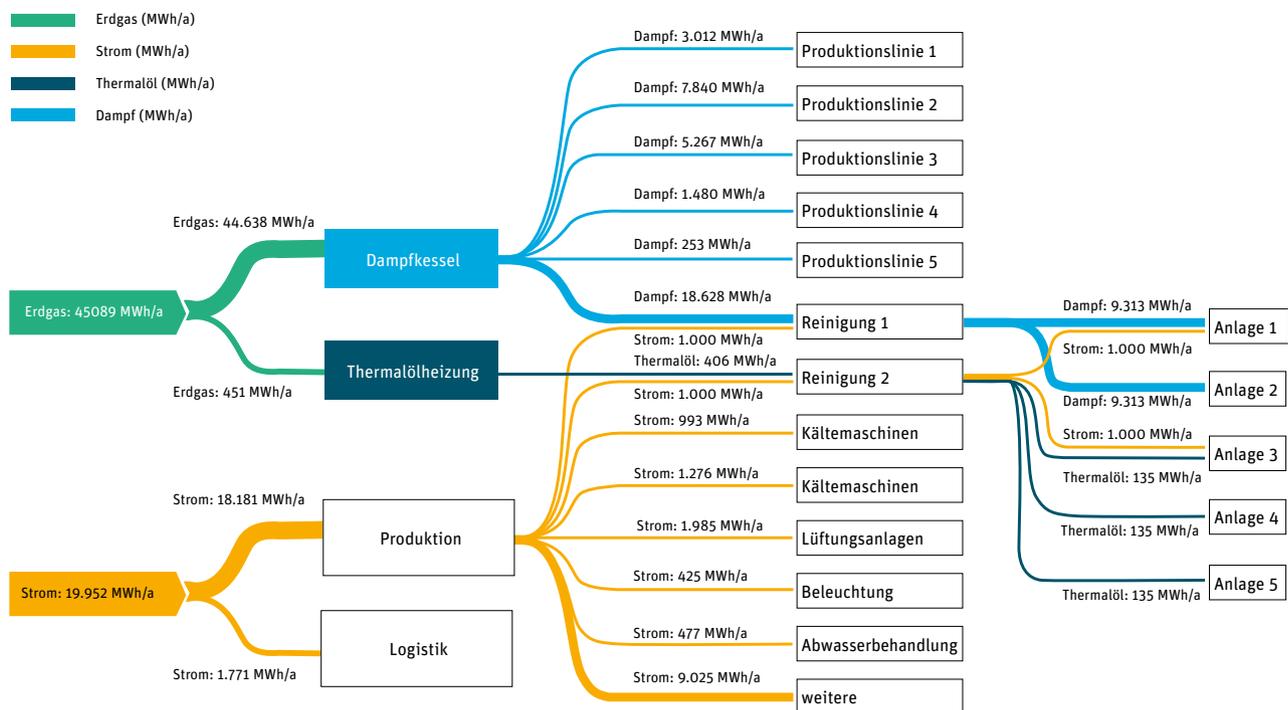
© ÖKOTEC

Abbildung 11: Beispiele für Maßnahmen zur Reduktion und Vermeidung von Treibhausgasen



© ÖKOTEC

Abbildung 12: Energiefluss-Diagramm: Beispielhafte Darstellung von Energiemengen



© ÖKOTEC

Als Kriterien für eine erste qualitative Bewertung der Maßnahmenideen für Scope 1–3 eignen sich zum Beispiel das Treibhausgas-Einsparpotenzial, die Komplexität der Maßnahme, der technologische Reifegrad und eine Abschätzung der Investition (bei technischen Maßnahmen) oder Ressourcen (bei organisatorischen Maßnahmen).

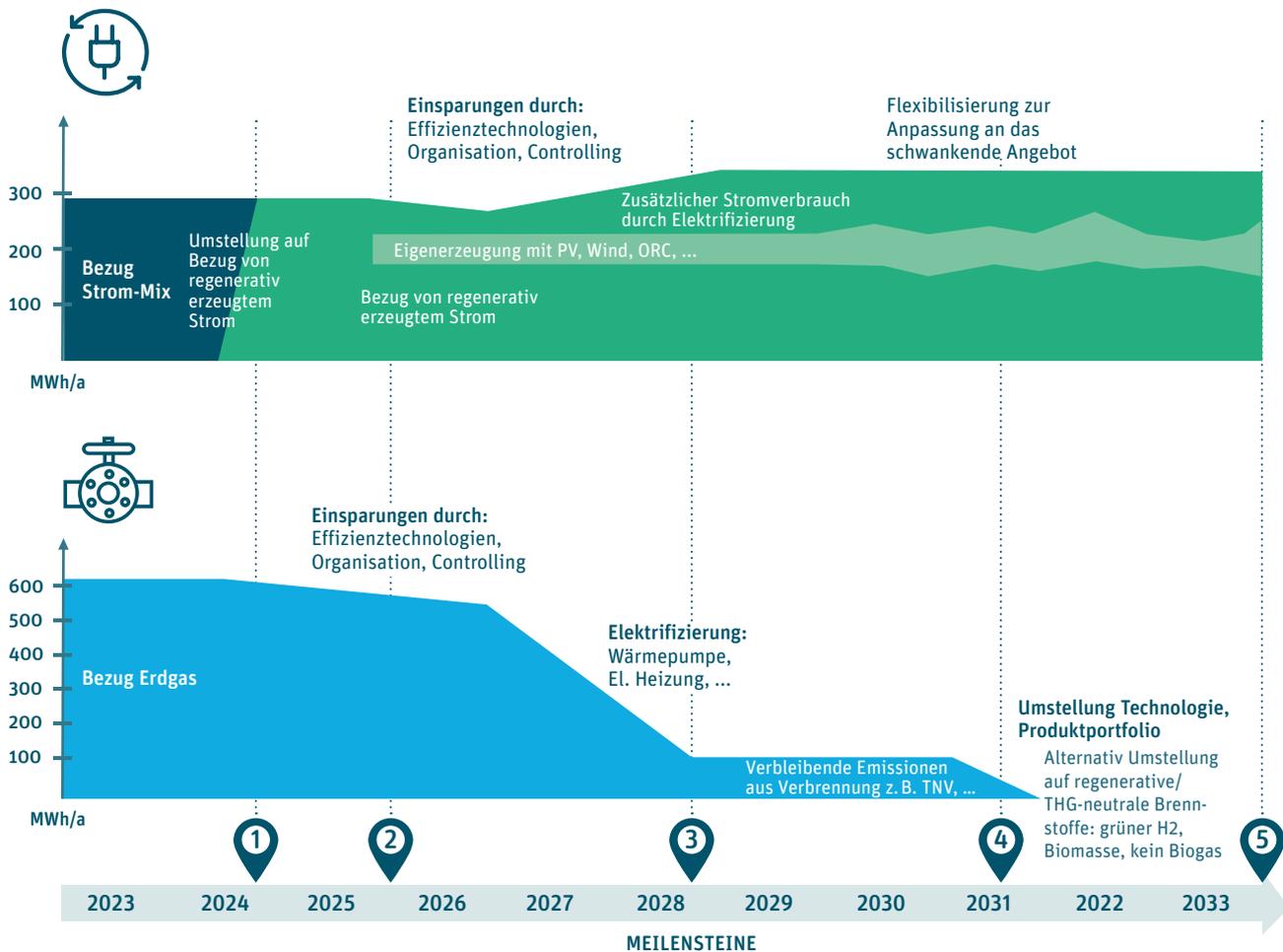
Um **Maßnahmenideen** und Potenziale für Scope 1 und Scope 2 **zu konkretisieren** und auszuarbeiten, bietet es sich an, eine **technische Analyse** am Standort durchzuführen. Die Bestandsaufnahme liefert Orientierung, welche Maßnahmen anzugehen sind, um den Soll-Zustand, zum Beispiel eine 40-prozentige Treibhausgas-Reduktion bis 2030, zu erreichen.

Die energetische Ausgangssituation, relevanten Verbraucher und Zusammenhänge sind sehr gut über ein Energie- und Treibhausgas-Fluss-Diagramm zu erkennen (siehe Abbildung 12).

Nach der Priorisierung der Maßnahmenideen sind die wichtigsten Maßnahmen detaillierter auszuarbeiten. Dies sollte in enger Abstimmung mit Personen erfolgen, die die Anlagen und/oder den Bereich verantworten. Ziel ist es, einen Plan zu erstellen, der die Maßnahmen in dem betrachteten Zeitrahmen so kombiniert, dass eine größtmögliche Treibhausgas-Einsparung bei minimalen Investitionskosten vorliegt. Als Prämisse geht Vermeiden immer vor Reduzieren. Der Fahrplan ist im Einklang mit dem abgestimmten Klimaziel zu entwickeln. Weitere Informationen zum Klimaziel finden Sie in Kapitel 2.

Bei der Auswahl der Maßnahmen für den Fahrplan für den Klimaschutz steht die spezifische Reduktion in Tonne Treibhausgase je Euro im Fokus und nicht mehr das Kriterium Amortisationszeit. In manchen Fällen ist es hilfreich, Modellierungen oder Szenariobetrachtungen durchzuführen, mit der die Chancen und Risiken und insbesondere die Investitionskosten von komplexen und/oder konkurrierenden Maßnahmen besser zu bewerten sind (siehe zum Beispiel auch Abschnitt 2.3.3).

Abbildung 13: Beispielhafter Maßnahmenfahrplan für den Klimaschutz



© ÖKOTEC

Die Umsetzung des Maßnahmenfahrplans erfolgt in der Regel schrittweise, wie im Fließtext beschrieben. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Elektrifizierung der Wärmeerzeugung. Maßnahmen zur Flexibilisierung können bereits heute sinnvoll sein. Sie gewinnen zukünftig jedoch stark an Bedeutung.



SCOPE 1

Direkte Treibhausgas-Emissionen aus stationären und mobilen Anlagen sowie flüchtigen Gasen.

SCOPE 2

Indirekte Treibhausgas-Emissionen aus dem Bezug leitungsgebundener Energie, wie zum Beispiel Fernwärme und -kälte, Dampf oder Emissionen aus der Erzeugung von eingekauftem Strom.

SCOPE 3

Indirekte Treibhausgas-Emissionen aus vor- und nachgelagerten unternehmerischen Aktivitäten wie zum Beispiel Beschaffung, Logistik, Geschäftsreisen.

Die Maßnahmen im abgebildeten Fahrplan haben eine zeitliche Abfolge, die aufeinander aufbaut. Die **Umstellung auf Ökostrom und grüne Wärme** ist ein wichtiger erster Schritt für den Klimaschutz (Weitere Informationen finden Sie zu dem Thema in Abschnitt 3.7 und 3.8).

Nach der **Optimierung von ineffizienten Anlagen und Prozessen** über die Anpassung von Parametern folgt eine **Anpassung der Technologien**. Weiterhin ist die **Erschließung von Wärmequellen** ein **wesentlicher Hebel**.

Eine **Reduzierung des Stromverbrauchs** und der Energiekosten ergibt sich über die **Umsetzung verschiedener Energieeffizienzmaßnahmen**, wie zum Beispiel einer Optimierung des Druckluftsystems und dem maximalen Einsatz von Freier Kühlung.

Über die umgesetzten Maßnahmen können sich auch die **Investitionskosten** für die erneuerbaren Energieerzeuger, wie zum Beispiel einer Wärmepumpe, verringern.

Ein messwertbasiertes und digitales **Controlling** unterstützt die Überwachung der Effizienz, den **Nachweis der Einsparung** von umgesetzten Maßnahmen und ein **zielgruppenspezifisches Berichtswesen**.

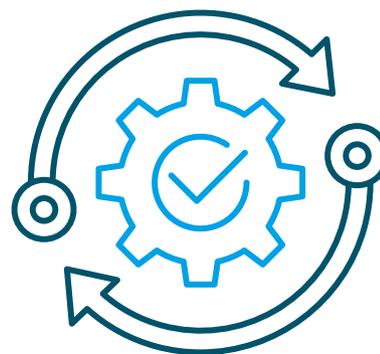
Wählen Sie eine der geeigneten Optionen aus Photovoltaik (PV), Organic Rankine Cycle (ORC) oder Wind, um Strom zur Eigennutzung am Standort zu erzeugen. Nachdem Sie den Energieverbrauch gesenkt und Prozesse optimiert haben, elektrifizieren Sie Prozesse, die fossile Energien beziehen, über Wärmepumpen oder eine elektrische Direktheizung. In den meisten Fällen bezieht sich Elektrifizierung auf den Umbau von Produktionsanlagen (zum Beispiel Mikrowellenpasteurisierung statt Tunnelpasteurisierung, Umkehrosmose statt Destillation). In anderen Fällen kann auch nur die zentrale Wärmeerzeugung elektrifiziert werden (Dampf- oder Heizwasser durch Elektrokessel oder Wärmepumpe statt Gaskessel).

Unvermeidbare und nicht weiter reduzierbare Treibhausgas-Emissionen sind über eine **freiwillige Kompensation** auszugleichen. Einen Überblick zu dem Thema und Ansatzpunkte für die Praxis erhalten Sie in den Kapiteln 4 und 5.

Berücksichtigen Sie bei der Kostenbetrachtung Ihres Fahrplans, dass sich über die Nutzung der elektrifizierten Prozesse der Stromverbrauch sehr wahrscheinlich erhöhen wird.

Die Optimierung Ihrer energetischen Situation wird sich positiv auf Ihre **Energiebeschaffung** auswirken. Mit Spitzenlastmanagement, atypischer Netznutzung, Batteriespeichern für den Fuhrpark und Flexibilitätsmanagement für hybride Systeme können Sie weitere Optionen angehen, um Ihre **Energiekosten zu reduzieren** (Lesen Sie hierzu auch das Interview mit Arne Grein, Flexibilitätsmanagement).

In einem nächsten Schritt ist der technische Fahrplan in eine **Strategie zu überführen**. Bestimmen Sie Ressourcen, Verantwortlichkeiten, Meilensteine und Termine und **initiieren Sie einen Prozess**, um die Wirksamkeit von Maßnahmen und den Status quo der Zielerreichung regelmäßig zu überprüfen und falls erforderlich, Anpassungen vorzunehmen.



Seien Sie darauf **vorbereitet**, dass Energiemärkte, die Verfügbarkeit und der Reifegrad von Technologien **Veränderungen unterliegen** können. Auch die Umsetzungsgeschwindigkeit im Betrieb gestaltet sich gegebenenfalls anders als angenommen. Mit einer gut ausgearbeiteten Klimaschutzstrategie, entwickelt von einem fachübergreifenden Team, sind Sie auf Herausforderungen besser vorbereitet.

Weitere Informationen über die Integration von Klimaschutz in die Organisation finden Sie in Kapitel 2. Wie Sie mittels interner Kommunikation Ihr Klimaschutzvorhaben zum Erfolg führen, zeigen wir Ihnen in Kapitel 5.



TECHNISCHE HEBEL FÜR DEN KLIMASCHUTZ

- ✓ Prozessumstellung und Elektrifizierung der Prozesse
- ✓ Mehrfachnutzung von Wärme
- ✓ Steigerung der Energieeffizienz im Zusammenspiel der Systeme
- ✓ Einsatz von höchsteffizienten und modernen Technologien
- ✓ Einsatz von erneuerbaren Energien (Ökostrom, grüne Wärme)

Exkurs: Handlungsoptionen für den Einkauf: Energiekosten reduzieren

Interview mit Arne Grein, Head of Energy Markets, ÖKOTEC

BVE: Wo steht Deutschland bei der Energiewende und womit sind Betriebe der Ernährungsindustrie aktuell konfrontiert?

Arne Grein: Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, die Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien bis 2045 in ein strombasiertes System umzubauen. Sukzessive werden Kraftwerke in Deutschland abgeschaltet und die erneuerbaren Energien ausgebaut. Gerade durch die schwankende Einspeisung entsteht eine hohe Preisvolatilität am Strommarkt. Das birgt Risiken und Chancen. Damit die Energiewende gelingt und für alle Akteure ökologisch und ökonomisch tragfähig ist, muss der kontinuierliche Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch durch alle Marktteilnehmer unterstützt werden. Dafür bieten sich verschiedene Mechanismen des Flexibilitätsmanagements an, mit denen Betriebe ihre Energiekosten reduzieren und die Versorgungssicherheit am Standort erhöhen können. Und das sind die Themen, die für Betriebe in den letzten Monaten eine hohe Relevanz haben, gerade wenn die Energiekosten einen hohen Anteil an den gesamten Unternehmenskosten haben.

Das Gesetz zur Sicherung der Energieversorgung und weitere Instrumente sollen Lieferengpässe und Preissteigerungen zukünftig besser abfedern, fordert aber gerade bei größeren Unternehmen neue Anforderungen und Pflichten an das Monitoring von Energiemengen und das Maßnahmenmanagement für Energieeffizienz. Das Wissen um mittel- und langfristige Energiebedarfsmengen und deren Einflussfaktoren ist allerdings auch für die zukünftige Energieplanung und Energiebeschaffung sehr nutzbringend.

Was für Ansatzpunkte sehen Sie für das Flexibilitätsmanagement in Industrieunternehmen?

Viele Anlagen am Standort verfügen über Flexibilitätspotenzial. So eignen sich zum Beispiel Erzeugungsanlagen wie Blockheizkraftwerke, Biomasseanlagen und Versorgungsanlagen wie Lüftung und Ventilatoren, um diese flexibel am Standort zu betreiben. Bei Tiefkühl- und Kältesystemen bietet sich zudem eine enorme thermische Flexibilität. Effekte zwischen Kompressoren und Kälteversorgern können so modelliert werden, dass eine hohe Flexibilität bereitgestellt, die Kälte eher in den Niedrig-



preisstunden erzeugt wird und Kompressoren in effizienteren Zuständen fahren. Mit Batteriespeichern lässt sich der Nutzen von Photovoltaikanlagen verbessern und eine Lastglättung ist möglich, um die 7.000 Vollbenutzungsstunden nach §19 Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) zu erreichen. Für Betriebe mit großen Fahrzeugflotten kann der Ausbau der Elektromobilität mit Batteriespeichern eine attraktive Maßnahme sein. Weiterhin ist das Management von hybriden Systemen möglich, wenn Betriebe neben bestehenden Heizkesseln neue Technologien wie zum Beispiel Wärmepumpen zur Gassubstitution nutzen. Die Ansatzpunkte und Potenziale sind von Betrieb zu Betrieb verschieden und sollten im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung geprüft und bewertet werden. In Zeiten volatiler Energiemärkte und hoher Preisschwankungen unterstützen belastbare Daten zudem die Kommunikation von Energieeinkauf und Energieversorger, indem sie Prognosen für Ausgleichsenergien an Ihren Energieversorger melden können.

Die Basis, um Flexibilitätsmanagement im Betrieb erfolgreich umzusetzen, ist der Einsatz intelligenter Softwaresysteme, die das Flexibilitätspotenzial von digitalisierten Verbrauchern mit dem Energiemarkt managen.

Was sind erste Schritte, wenn ein Unternehmen mit dem Thema starten möchte und welche Erfolgsfaktoren helfen bei der Umsetzung?

Im ersten Schritt sollte geprüft werden, welche Möglichkeiten für die verbesserte Nutzung von Prognosedaten oder untertäglicher Energiemengenabrechnung bereits im bestehenden Stromvertrag enthalten sind.

Der Liefervertrag ist die Grundlage für Aktivitäten des Flexibilitätsmanagements. Wenn es bereits eine Regelung zur spotpreisorientierten Abrechnung eines fixierten Teils der Stromlieferung oder Anforderungen zur Übermittlung aktueller Strombedarfs- oder Stromerzeugungsplanungen an den Energieversorger gibt, sollte analysiert werden, an welchen Stellen die Funktionalitäten eines Energiecontrollings besser in den Abrechnungsprozess einbezogen werden können. In der Regel gibt es bereits ein Verbesserungspotenzial allein durch eine kontinuierliche Datenbewertung und durch transparente Berechnungsschritte sowie eine Erhöhung des Automationsgrades.

Hier können das Energiemanagement und der Energieeinkauf durch enge Zusammenarbeit Synergien heben.

Parallel ist es natürlich auch wichtig, zu verstehen, wie die aktuelle Betriebsweise möglicher flexibler Anlagen aktuell aussieht, um weitere Rückschlüsse auf Optimierungspotenziale ziehen zu können. Auf dieser Basis können dann alternative Betriebsstrategien berechnet oder simuliert werden, bevor es zu einer Umsetzung kommt. Sollte es noch keinen Bestandteil eines aktiven Flexibilitätsmanagements in der Stromlieferung geben, dann sollte das in der nächsten Ausschreibung für die Energieversorgung in die Gespräche mit aufgenommen werden.

3.7 Vermeiden von Treibhausgasen durch optimierte Beschaffung

Nachdem verschiedene Energieeffizienz-Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Treibhausgas-Emissionen durchgeführt wurden, sollte der verbleibende Energiebedarf durch den Bezug regenerativer Energien gedeckt werden. Dazu eignen sich vor allem Ökostrom (Scope 2) und „grüne“ Wärme (Scope 1 und 2). Darüber hinaus werden in den folgenden Abschnitten Ansätze zur Senkung der Treibhausgas-Emissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette dargestellt (Scope 3).

Berücksichtigung von Scope 3 – Emissionen in der Klimaschutzstrategie

Viele Betriebe aus der Ernährungsindustrie sind damit konfrontiert, dass Treibhausgas-Emissionen aus der **vorgelagerten Wertschöpfungskette** einen großen Anteil ihrer Klimabilanz ausmachen. Teilweise entstehen über 70 Prozent der Emissionen allein aus dem Einkauf der wesentlichen Rohstoffe und Vorprodukte. Zudem werden diese Rohstoffe aus einer **verzweigten Lieferkette** bezogen, sodass teilweise auch nicht transparent ist, woher die Waren tatsächlich kommen, mit welchem Verfahren und Aufwand sie gewonnen wurden und mit welchem Fußabdruck sie belastet sind.

Über die Klimabilanz erhalten Sie eine erste Transparenz. In einem nächsten Schritt können Sie Ihr **Lieferantenmanagement** unter die Lupe nehmen, **strukturieren** und dann Ableitungen für Maßnahmen treffen. Größere Hebel zur Vermeidung und Reduzierung ergeben sich meist aus einer mittel- und langfristigen Perspektive, da die Umsetzung vom Lieferanten auszuführen ist und man selbst nur indirekt einwirken kann.



Tabelle 4: Ausgewählte Beispiele zur Reduktion von Scope 3-Emissionen

KATEGORIE GEMÄß GHG-PROTOCOL	MAßNAHME
 Management (Rohstoffe und Materialien)	Beschaffungsrichtlinien um Treibhausgas-Emissionen erweitern, Klimaschutz in Vereinbarungen mit Lieferanten aufführen, Lieferantengespräche bzw. Audits zu Klimaschutzthemen durchführen
 Produkte und Services (Rohstoffe)	Ersatz oder Substitution von Rohstoffen mit niedrigerem Treibhausgas-Fußabdruck, regionaler Bezug, wo möglich
 Produkte und Services (Verpackung)	Produktdesign, Materialeffizienz und emissions- sowie ressourcenarme Auswahl von Materialien
 Wasser	Optimierung von Produktionsprozessen für Wassereffizienz, Auffangen und Nutzung von Regenwasser, Vermeidung der Verunreinigung von Wasser
 Abfälle	Verwertung von biogenen Abfällen, Reduzierung weiterer Abfälle und/oder Kreislaufwirtschaft
 Geschäftsreisen	Online-Meetings statt Reisen; wenn Reisen, dann mit klimafreundlichen Verkehrsmitteln zum Beispiel bis zu einer Entfernung von 1.000 km
 Gebäude	Dämmung des Gebäudes, Fenster mit Dreifachverglasung, Kühlung der Gebäude durch Begrünung
 Mitarbeiterfahrten	Job-Fahrrad, Pool für Fahrgemeinschaften, Jobticket
 Transport und Verteilung	Routenmanagement, Nutzung von alternativen Kraftstoffen. Auswahl von Logistikdienstleistern mit emissionsarmem Fuhrpark

Sprechen Sie frühzeitig Ihre Hauptlieferanten direkt darauf an, was diese in Bezug auf Klimaschutz bereits unternehmen und welche Ziele es gibt. Machen Sie deutlich, dass Ihnen das **Thema in der Zusammenarbeit** wichtig ist!

TIPP: PLUPLUS Prinzip: Interview mit APETITO „Eine Scope 3-Erhebung ist eine Gemeinschaftsaufgabe“ <https://plusplusprinzip.de/eine-scope-3-erhebung-ist-eine-gemeinschaftsaufgabe/>

Stärkeren Einfluss, um Emissionen in Scope 3 zu reduzieren, haben Sie in den Emissionskategorien Produktdesign, Verpackungsmaterialien, Geschäftsreisen, Mitarbeiterfahrten, Wasser, Abfall, Entsorgung und Logistik. Bevor Sie hier aktiv werden, kann es hilfreich sein, eine **Klimabilanz für Ihre Hauptprodukte** zu erstellen (siehe Kapitel 2). Darüber können Sie konkreter und spezifischer ableiten, welche Effekte eine Optimierung des Produktdesigns oder des Transports auf den Produktfußabdruck haben kann.

3.7.1 Ökostrom

Durch den Bezug von Ökostrom lassen sich erhebliche Treibhausgas-Einsparungen realisieren.

Grundsätzlich bezeichnet „**Ökostrom**“ elektrische Energie in Form von Strom, die aus erneuerbaren Energiequellen (zum Beispiel Photovoltaik, Wind- und Wasserkraftwerke, Geothermie und Biomasse/Biogasverbrennung) gewonnen wird. Die Erzeugung des Stroms erfolgt dabei auf ökologisch vertretbare, also möglichst nachhaltige und umweltfreundliche Weise. Damit grenzt sich Ökostrom von konventionell erzeugtem Strom – auch „**Graustrom**“ genannt – ab, der aus fossilen oder atomaren Energiequellen erzeugt wird. Ökostrom ist kein geschützter Begriff und basiert somit nicht auf einem allgemein akzeptierten Kriterienkatalog. Daher macht es die begriffliche und letztlich qualitative Unschärfe erforderlich, Ökostromprodukte hinsichtlich ihrer tatsächlichen Qualitäten genauer zu betrachten.



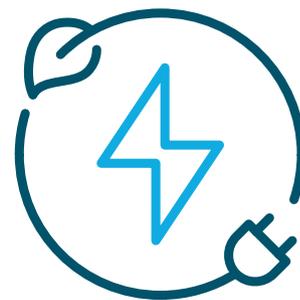
Strombezug

Der deutsche Energiemarkt ist sehr **komplex**, es existiert eine Vielzahl von Produkten und Anbietern sowie **unterschiedliche Konzepte** der Energiebeschaffung. Diese Komplexität erhöht sich, wenn Ökostrom mitbetrachtet wird. Für die Auswahl eines wirksamen Ökostromproduktes sollte sich daher frühzeitig mit dem Thema erneuerbare Energien auseinandergesetzt werden. Die möglichen Optionen, die für das Unternehmen auch strategisch in Frage kommen, sollten gegebenenfalls mithilfe von Expertinnen und Experten evaluiert werden.

Grundsätzlich kommt der Strom aus der Leitung immer aus dem **nächstgelegenen Kraftwerk (physikalisches Gesetz)**, weshalb die Versorgung eines Standortes aus 100 Prozent erneuerbaren Energien nur dann möglich ist, wenn eine separate Leitung von einer erneuerbaren Energieanlage direkt zum Standort des Verbrauches gelegt wird. Da dies in aller Regel nicht praktikabel ist, spricht man beim Ökostrom von den sogenannten „**ökologischen Kriterien**“ des Stroms, die getrennt von der eigentlichen Stromlieferung zu betrachten sind. Es ändert sich aber durch den Kauf von Ökostrom langfristig die Zusammensetzung der europäischen Stromproduktion, je nach ausgeschriebener Menge und der Qualität. Das bedeutet, dass fossile und atomare Produktionsquellen zunehmend erneuerbaren Quellen weichen.

Bedeutung von Herkunftsnachweisen

Herkunftsnachweise dienen der **Kennzeichnung von Ökostromprodukten**. Für die Strommenge, die als Ökostrom verkauft werden soll, müssen auch Herkunftsnachweise bezogen werden. Diese beziehen sich jeweils auf eine Megawattstunde Strom aus einer erneuerbaren Energieanlage und sollen einen lückenlosen Nachweis von der Erzeugung über den Handel und den Anbietenden bis hin zum Endverbrauchenden gewährleisten. Es handelt sich also um einen anerkannten Nachweis der **Eigentumsrechte** an der Eigenschaft „**Strom aus erneuerbaren Energiequellen**“, der übertragbar ist und wie ein Ökostromzertifikat europaweit gehandelt wird. Veraltet werden die Herkunftsnachweise durch das **European Energy Certificate System**.



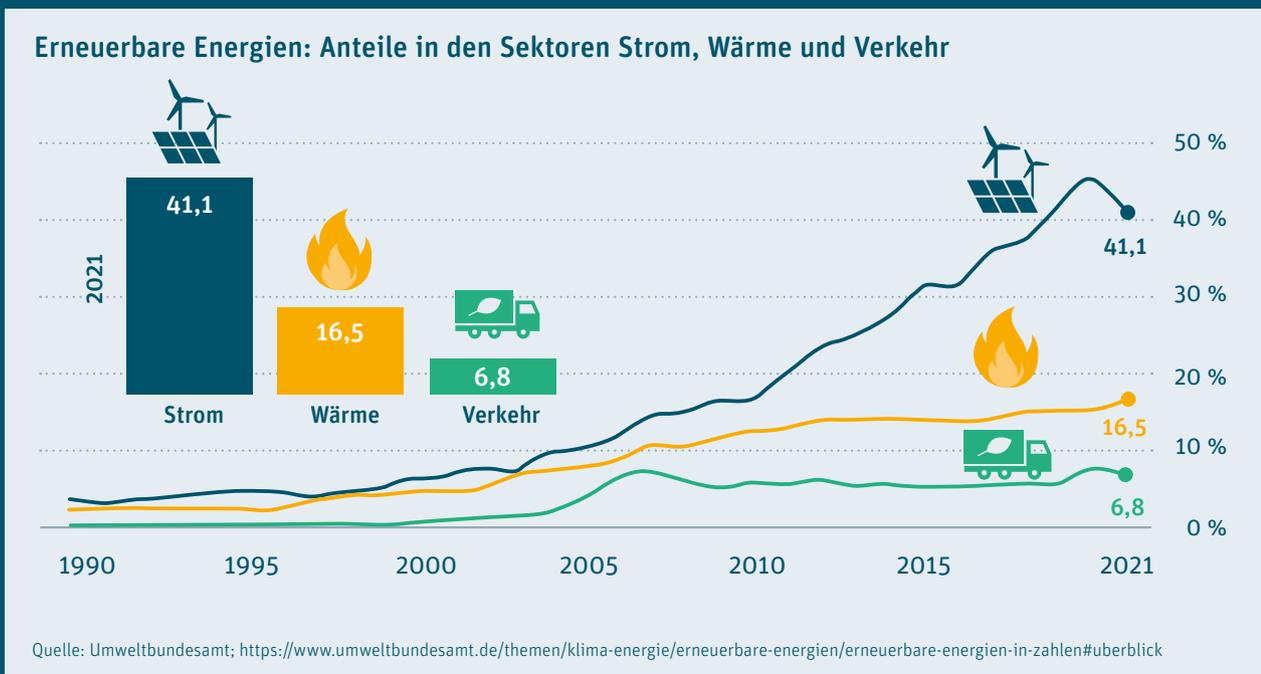
Allerdings kommen die wenigsten Herkunftsnachweise aus Deutschland. Dies liegt daran, dass die Energiewende hierzulande durch das **Erneuerbare-Energien-Gesetz** gefördert wird. Grünstrom, der mit Hilfe dieser Förderungen erzeugt wurde, darf anschließend nicht gesondert als Ökostrom verkauft werden. Durch dieses sogenannte **Doppelvermarktungsverbot** wird verhindert, dass die Anbieter gleich zweifach profitieren – von der staatlichen Förderung auf der einen und den zusätzlichen Verkaufserlösen auf der anderen Seite. Im Ergebnis haben sich fast alle Betreibenden von erneuerbaren Energieanlagen für die (sichere) Förderung entschieden.¹⁴

Ökostrom-Label

Um sicherzustellen, dass es sich bei dem bezogenen **Ökostromprodukt** um „guten“ Grünstrom handelt, durch dessen Bezug auch weitere ökologische Kriterien – insbesondere die Förderung der Energiewende – erfüllt werden, gibt es sogenannte Ökostrom-Label. Diese stellen durch den Label-Gebenden klare Kriterien an den Ökostrom und damit an den Energieversorgenden. Insbesondere die Herkunft der Stromlieferung wird hier berücksichtigt. Dabei steht die Unterstützung der Energiewende im Fokus, indem der Ausbau neuer Anlagen verpflichtend vorangetrieben wird.

ERNEUERBARE ENERGIEN IN DEUTSCHLAND

Im **Wärmesektor** wird der weit überwiegende Teil der Energie noch aus fossilen Energieträgern erzeugt. Mit 199,4 Milliarden Kilowattstunden kam 2021 lediglich **16,5 Prozent der Wärme** aus erneuerbaren Energieträgern.¹⁵ Eine sogenannte „Wärmewende“ ist daher unabdingbar, wenn die Klimaschutzziele langfristig erreicht werden sollen. 2020 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien an der inländisch erzeugten und eingespeisten Strommenge bereits 47 Prozent.¹⁶ Trotz erheblicher Fortschritte in der Stromproduktion stammt unter Berücksichtigung **aller Sektoren** (Strom, Wärme, Verkehr) **nur 19,7 Prozent** des sogenannten **Endenergieverbrauchs** in Deutschland aus erneuerbaren Energien!



¹⁴ Ist ein Tarif mit Ökostrom und Ökogas überhaupt sinnvoll?, Verbraucherzentrale, abgerufen am 29.11.2022 unter <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/preise-tarife-anbieterwechsel/ist-ein-tarif-mit-oekostrom-und-oekogas-ueberhaupt-sinnvoll-8207>

¹⁵ Erneuerbare Energien in Zahlen, Umweltbundesamt, abgerufen am 29.11.2022 unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick>

¹⁶ Energieerzeugung, Statistisches Bundesamt, abgerufen am 29.11.2022 unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/_inhalt.html

Vorteile für Unternehmen bestehen vor allem in einer erhöhten Transparenz und Glaubwürdigkeit durch jährliche, von unabhängigen Dritten durchgeführte Kontrollen und in einer Erleichterung der Kommunikation.

Tarife, die Ökostrom-Label-Produkte anbieten, können verglichen werden unter: <https://utopia.de/ratgeber/oekostrom-label-siegel-vergleich>

Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite der Verbraucherzentrale unter: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/preise-tarife-anbieterwechsel/ist-ein-tarif-mit-oekostrom-und-oekogas-ueberhaupt-sinnvoll-8207>

Power Purchase Agreements

Eine **Stromkaufvereinbarung („Power Purchase Agreement“)** ist ein oftmals langfristiger Vertrag über eine Stromlieferung zwischen zwei Parteien. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um einen Stromproduzenten auf der einen und einen Stromabnehmer auf der anderen Seite. In einem Power Purchase Agreement werden alle Bedingungen geregelt. Dabei handelt es sich zum Beispiel um die Strommenge, den Preis und die Vertragslaufzeit. Es sind zahlreiche Varianten möglich, da es sich um bilaterale und damit frei gestaltbare Verträge handelt.

Gründe für Power Purchase Agreements

Der **Vorteil** von Power Purchase Agreements liegt vor allem darin, dass **Marktpreisrisiken reduziert** werden. Dadurch wird eine länger- bis langfristige **Planung** bei beiden Vertragsparteien ermöglicht. Auf der Seite des Energieerzeugers können dadurch auch **hohe Investitionen**, die zum Beispiel durch den Aufbau (Investitionskosten) oder den **Weiterbetrieb** (Betriebskosten wie Wartung und Pacht) von Anlagen der erneuerbaren Energien entstehen, abgesichert beziehungsweise erst ermöglicht werden. Die Strom abnehmende Partei, bei der es sich meistens um Unternehmen mit hohem Strombedarf handelt, profitiert wiederum von einer erhöhten **Planungssicherheit und verringerten (Strom-)Preisrisiken**.

Mit dem **Auslaufen der Förderung** durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz und einer **verbesserten Wettbewerbsfähigkeit** der erneuerbaren Energien bilden Power Purchase Agreements eine Möglichkeit, sowohl den Weiterbetrieb als auch Investitionen in neue Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung zu ermöglichen. Dadurch kann die **Energiewende** weiter vorangetrieben werden.

3.7.2 Grüne Wärme

Neben dem Bezug von Ökostrom können Treibhausgas-Emissionen durch den Einsatz von „grüner“ Wärme erheblich reduziert werden.

Grüne Wärme entstammt **erneuerbaren Quellen**. Sie wird umweltfreundlich und emissionsarm erzeugt. Damit ist sie klar von Wärme abgegrenzt, die aus fossilen Energiequellen wie Erdöl und Erdgas gewonnen wird. Die CO₂-Abscheidung gilt an dieser Stelle nicht als grüne Technologie. Grüne Wärme kann zum Beheizen von Räumen, zur Bereitstellung warmen oder kochenden Wassers oder als Prozesswärme in Gewerbe, Industrie oder Landwirtschaft genutzt werden. Die wichtigsten Quellen grüner Wärme sind Biomasse, Solar- und Geothermie. Auch die Wärme, welche mittels Wärmepumpe und Ökostrom erzeugt wird, ist grüne Wärme (siehe auch Abschnitt 3.5.2 Wärmeerzeugung).

Bioenergie

Bioenergie ist ein weit gefächerter Begriff, der **unterschiedliche Rohstoffe, Anwendungsgebiete und Technologien** zur Bereitstellung umfasst. Sie kann unter anderem aus landwirtschaftlich angebaute Pflanzen wie Mais oder Zuckerrüben, Holz aus der Forstwirtschaft, biogenem Abfall sowie anderen Reststoffen aus der Industrie, Haushalten oder der Forst- und Landwirtschaft gewonnen werden.

Bioenergieträger können unter anderem als Biogas oder Biomethan **gasförmig**, als reines Pflanzenöl **flüssig** oder in der Form von Scheitholz, Holzhackschnitzeln und Pellets **fest** vorliegen.

HINWEIS: Biomethan ist Biogas, welches in einer Biogasaufbereitungsanlage veredelt wurde und dadurch die gleiche Brennstoffqualität wie Erdgas besitzt. In der Folge kann es bedenkenlos ins **Erdgasnetz eingespeist** werden.

Biomasse

Der Begriff **Biomasse** umfasst grundsätzlich die gesamte, durch Pflanzen und Tiere anfallende oder erzeugte **organische Substanz**. Für ihren Einsatz im Rahmen der **Energieerzeugung** wird zwischen **nachwachsenden Rohstoffen oder Energiepflanzen und organischen Reststoffen und Abfällen** unterschieden. Biomasse kann Energie in Form von **Wärme** (z. B. Holz), **Strom** (z. B. Biogas) oder **Kraftstoff** (z. B. Biodiesel) liefern.

Die **Biomasseverordnung** reguliert, welche Stoffe rechtlich als Biomasse klassifiziert werden. Unter anderem zählen Pflanzen und Pflanzenbestandteile sowie Abfälle und Nebenprodukte pflanzlicher und tierischer Herkunft aus der Land-, Forst- und Fischwirtschaft dazu. Nicht zur Biomasse zählen beispielsweise fossile Brennstoffe, Torf, Klärschlämme, belastetes Altholz oder Textilien.

Nachhaltigkeitskriterien für den Anbau von Biomasse

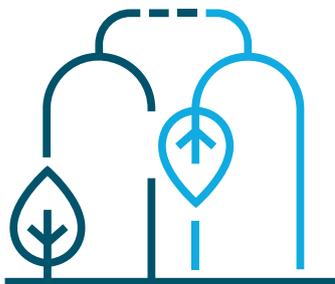
Landwirtschaftliche Flächen, die nur für den Anbau von „**Energiepflanzen**“ genutzt werden, welche nach der Ernte der energetischen Nutzung zugeführt werden sollen, können mit anderen Nutzungsmöglichkeiten konkurrieren. Beispiele hierfür sind die Nahrungs- oder Futtermittelproduktion. In der Öffentlichkeit ist diese Auseinandersetzung als „**Tank oder Teller**“-**Debatte** bekannt, wobei für die Ernährungsindustrie stets Teller vor Tank gelten muss.

Um gegen die möglichen **negativen ökologischen Auswirkungen** vorzugehen, wurden durch die Gesetzgebung verschiedene **Anforderungen** formuliert.

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU) 2018/2001 legt für die Verwendung von Biokraftstoffen und -brennstoffen verschiedene Kriterien und Mindestvorgaben für Treibhausgas-Einsparungen im Vergleich zu den fossilen Referenzgrößen fest.

Demnach müssen die Treibhausgas-Einsparungen im Verkehrssektor mindestens 50 Prozent bis 65 Prozent betragen, je nach Datum der Inbetriebnahme der Kraftstoff herstellenden Anlagen. Für die Elektrizitäts-, Wärme- und Kälteerzeugung aus Biomasse-Brennstoffen gelten, ebenfalls gestaffelt nach dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Anlagen, Einsparziele von 70 Prozent bis 80 Prozent.

Darüber hinaus werden in der Richtlinie verschiedene weitere Nachhaltigkeitskriterien formuliert. Durch die Regeln soll beispielsweise sichergestellt werden, dass die Biomasse nicht von Torfmoorflächen stammt, die für den Anbau trockengelegt wurden.



Die **Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung** stellt außerdem sicher, dass Biomasse aus der Landwirtschaft nicht von Flächen mit einem hohen Wert für die biologische Vielfalt stammen darf, wenn diese zur Herstellung von Biokraftstoffen verwendet wird. Auch hier wird ausgeschlossen, dass dem Anbau der Biomasse bewaldete Flächen oder große natürliche Kohlenstoffsinken, wie beispielsweise Feuchtgebiete, weichen müssen.

Bezugsmöglichkeiten von Bioenergie

Gasförmige Bioenergie – Biomethan

Für den **Biomethanbezug** wird der Kauf von Herkunftsnachweisen, die das Siegel des Biogasregisters der Deutschen Energie-Agentur führen, empfohlen. Diese Kriterien beruhen auf anerkannten Regelwerken wie etwa der Biomasseverordnung. Eine Vergütung entsprechend des Erneuerbare-Energien-Gesetzes ist somit sichergestellt und eine Doppelvermarktung wird ausgeschlossen. Weitere Informationen finden sich auf der Internetseite der Deutschen Energie-Agentur unter:

www.biogasregister.de/ueber-das-biogasregister/funktionsweise

Feste Bioenergie

Für den Bezug von **fester Bioenergie**, wie etwa Holzhackschnitzeln oder -pellets, wird die Einhaltung des „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ (PEFC)- oder des „Forest Stewardship Council“ (FSC)-Umweltlabels empfohlen. Holzpellets sollten außerdem die **Qualitätsklassen** DIN Plus, EN Plus oder DIN EN 17225-2 A1 besitzen. So wird sichergestellt, dass das verwendete Holz anerkannte ökologische Kriterien erfüllt und aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt. Trotzdem spricht sich das Umweltbundesamt aus Gründen des Klimaschutzes, der Luftreinhaltung und auch aus ökologischen Gründen insgesamt **gegen die Verwendung von Holz** zur Wärmeerzeugung aus. Für industrielle Prozesswärme stehen gerade im Bereich der Niedertemperaturen mit Wärmepumpen und Solarthermie geeignete **Alternativen** bereit (siehe Abschnitt 3.2). Die vermehrte Nutzung von wertvoller und nur begrenzt verfügbarer Biomasse sollte daher zunächst auf Alternativen **geprüft** werden, um ökologische Schäden zu begrenzen. Insbesondere Pellets stehen im Fokus medialer Kritik.

3.8 Fördermöglichkeiten von Klimaschutzmaßnahmen

Über verschiedene Programme fördert der Bund Investitionen in Maßnahmen für den Klimaschutz. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) bietet über die Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) fünf Module mit verschiedenen Schwerpunkten.

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft

Die EEW sowie der Wettbewerb Energieeffizienz sind technologieoffen. Unternehmen können **zwischen verschiedenen Modulen und Förderschwerpunkten** auswählen: von der Förderung energieeffizienter Querschnittstechnologien über die Erzeugung von Prozesswärme aus erneuerbaren Energien bis zum strategischen Konzept für eine perspektivische Netto-Klimaneutralität.

Die Förderfähigkeit der Module 1–4 wird an der Treibhausgas-Reduktionswirkung festgemacht.

Antragsberechtigt sind private und kommunale Unternehmen, freiberuflich Tätige und Contractoren. Die Laufzeit des Förderprogramms: 01.11.2021 – 31.12.2026. Antragstellende Unternehmen können sich zwischen einem direkten Investitionszuschuss (BAFA) oder zinsverbilligten Kredit mit Teilschulderlass (KfW) entscheiden.

In den folgenden Modulen sind auch Investitionen in Anlagen förderfähig, die zu einem geringeren Materialverbrauch oder einer Kombination von Energie- und Ressourceneinsparung führen. Es gelten die gleichen Förderbedingungen wie bei der Energieeffizienz.

Abbildung 15: Module der EEW



Förderwettbewerb: Zuschuss von bis zu 60 Prozent der förderfähigen Kosten

Eine weitere Förderoption mit höheren Fördersätzen bietet das Programm „Förderwettbewerb“, welches die gleichen Fördertatbestände enthält wie Modul 4. In verschiedenen Wettbewerbsrunden besteht die Möglichkeit, bis zu 10 Mio. Euro pro Vorhaben zu erhalten. Anders als beim „klassischen“ Programm (Modul 4) erhalten die Projekte mit der besten Fördereffizienz den Zuschlag. Die Wettbewerbsrunden finden in einem zweistufigen Verfahren statt (1. Vorprüfung der Projektskizze, 2. Antragstellung).

Modul 5: Transformationskonzept unterstützt Unternehmen auf dem Weg zu mehr Klimaschutz

Das Förderprogramm „Transformationskonzepte“ unterstützt Unternehmen auf dem Weg zu mehr Klimaschutz. Unternehmen erhalten für ihr Konzept einen Fördersatz von 50 Prozent beziehungsweise 60 Prozent (KMU). Die maximale Fördersumme beträgt 80.000 Euro (Zuschuss). Die Projektdauer beträgt maximal zwölf Monate, der Bezugspunkt ist ein Standort oder das Unternehmen.

Ein Transformationskonzept enthält eine Klimabilanz und einen Fahrplan zur Unterstützung von Maßnahmen zur Erreichung des Klimaziels. Für das Klimaziel ist eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen von mindestens 40 Prozent in den Scopes 1 und 2 innerhalb von zehn Jahren anzustreben.



INVESTITIONSBEWERTUNG IHRES KLIMASCHUTZPROJEKTS MIT HILFE DES PLUSPLUS-PRINZIP-VORTEILSRECHNERS

Wissen Sie, wie viel Sie mit Klimaschutz in Ihrem Unternehmen einsparen? Mit Hilfe des PlusPlus-Prinzip-Vorteilsrechners führen Sie Ihre Wirtschaftlichkeitsberechnungen innerhalb von fünf Minuten durch. Er wertet alle wichtigen Indikatoren zur Investitionsbewertung aus und stellt die Zahlungsströme in einem Diagramm dar. Zusätzlich erhalten Sie Feedback, welches Förderprogramm für Ihr Projekt besonders geeignet ist.

<https://plusplusprinzip.de/vorteile-berechnen/#/vorteilsrechner>

Förderprogramme je Technologie



Kälte

Förderung von Kälteanlagen zur Raumkühlung für Gebäude finden sich in der Bundesförderung für effiziente Gebäude. Weiterhin eignet sich das Förderprogramm für gewerbliche Klima- und Kälteanlagen, wenn Sie planen, eine Sanierung beziehungsweise Neuerrichtung mit nicht-halogenierten Kältemitteln anzugehen.



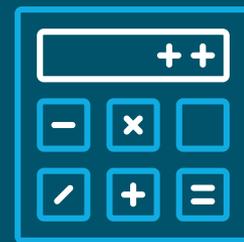
Wärme

Im Bereich Wärme gibt es abhängig vom Einsatzbereich der Anlagen verschiedene Fördermöglichkeiten. Die Einsparmaßnahmen zur Gebäudeheizung werden durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude und zur Prozesswärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien durch die Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Modul 2 gefördert.



Motoren und Pumpen

Beim Austausch einzelner Motoren, Pumpen oder Ventilatoren eignet sich besonders das Modul der Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft. Wenn es aber bei der Einsparmaßnahme um Lüftung beziehungsweise Gebäudeklimatisierung geht, dann ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude für Sie das richtige Förderprogramm.





Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSR) oder Energiemanagementsoftware

Bei der Implementierung einer Software und/oder Messsystems zur Datenerfassung für das betriebliche Energiemanagement können Sie die Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft – Modul 3 beantragen. Die Mess, Steuer- und Regelungstechnik für die Gebäudetechnik wird wiederum durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude gefördert.



Beleuchtung

Der Umstieg auf energieeffiziente LED-Technologie bei der Beleuchtung wird über die Bundesförderung für effiziente Gebäude gefördert. Bitte beachten Sie, dass dafür spezielle technische Anforderungen einzuhalten sind.



FÖRDERKOMPASS UND FÖRDERDATENBANK

Einen Überblick über weitere Förderprogramme finden Sie in der Förderdatenbank des BMWK:

www.foerderdatenbank.de/FDB/DE/Home/home.html

und über den Förderkompass der Nationalen Klimaschutz-Initiative:

www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderkompass

Kontaktieren Sie auch Ihre Industrie- und Handelskammer, um sich über regionale Förderprogramme informieren zu lassen.

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen zu den Förderprogrammen erhalten Sie auf den Websites der Fördermittelträger.

**Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA):
Module 1 – 4:**

[www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/
Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html](http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html)

**VDI/VDE-IT GmbH: Förderwettbewerb und Modul 5,
Transformationskonzept:**

www.wettbewerb-energieeffizienz.de

[www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/
Navigation/DE/Transformationskonzepte/
F%C3%B6rderrahmen/f%C3%B6rderrahmen.html](http://www.wettbewerb-energieeffizienz.de/WENEFF/Navigation/DE/Transformationskonzepte/F%C3%B6rderrahmen/f%C3%B6rderrahmen.html)





4 KOMPENSATIONSANSÄTZE – EMPFEHLUNGEN UND RISIKEN

Da es aktuell und auch in absehbarer Zeit noch nicht möglich sein wird, Treibhausgas-Emissionen am Unternehmensstandort oder entlang der Wertschöpfungskette vollständig zu vermeiden, sollten die unvermeidbaren Treibhausgas-Emissionen durch den Ankauf von Kompensationszertifikaten neutralisiert werden. Dadurch lässt sich die sogenannte Netto-Klimaneutralität erreichen.

4.1 Freiwillige Kompensation und Klimaschutz

Die freiwillige Kompensation kommt zum Zug, wenn sich Treibhausgas-Emissionen nicht mehr weiter vermeiden und vermindern lassen.

Klimafreundliches Handeln muss immer an erster Stelle stehen, bevor die Kompensation der unvermeidbaren Treibhausgas-Emissionen greift. Die freiwillige Kompensation kann somit nicht das klimaschädliche Verhalten „reinwaschen“ und sie ersetzt auch **nicht** die möglichen eigenen Reduktionsbemühungen. Da aus diesem Grund die freiwillige Kompensation häufiger in den Fokus medialer Kritik rückt, sollte für es Unternehmen essenziell sein, stets ein **ambitioniertes Reduktionsziel** mitsamt **Maßnahmenplan** zu formulieren und in den Fokus externer wie interner Kommunikation zu rücken.

Kompensationsstandards und Projekttypen

Dieser Abschnitt soll einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften und Kriterien hinter den bekanntesten Kompensationsstandards vermitteln, nach denen entsprechende Projekte durchgeführt werden.

Gängige Standards sind beispielsweise:

- der Climate, Community & Biodiversity Standard,¹⁷
- der Gold Standard,¹⁸
- der Plan Vivo Standard,¹⁹
- der SOCIALCARBON Standard,²⁰
- der Verified Carbon Standard.²¹

HINWEIS: Bei dem Climate, Community & Biodiversity Standard handelt es sich um einen Zusatzstandard, durch den soziale und ökologische Verbesserungen im Rahmen eines Kompensationsprojektes nachgewiesen werden können. In der Praxis wird der Standard häufig **in Kombination** mit dem Verified Carbon Standard verwendet.²² Kompensationsprojekte lassen sich in die folgenden Kategorien unterteilen:²³

- Erneuerbare Energien,
- Energieeffizienz und Brennstoffwechsel,
- Landwirtschaft,
- Wälder und Forstwirtschaft,
- Vermiedene Entwaldung (REDD – Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation),
- Sonstige (zum Beispiel Abfall, Industrie, Transport).

Durch anerkannte Kompensationsprojekte kann nicht nur ein **ökologischer Mehrwert** entstehen; zusätzlich können dort, wo die Kompensationsprojekte umgesetzt werden, auch positive **soziale und ökonomische Effekte** entstehen, indem die Projekte zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen und so die Einkommensmöglichkeiten, Gesundheit und Existenz der lokalen Bevölkerung sichern. Anerkannte Kompensationsprojekte können somit Beiträge zum Erreichen der **17 Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen** erzielen.

17 Climate, Community & Biodiversity (CCB) Standards v3.1, Verra, abgerufen am 22.11.2022 unter https://verra.org/wp-content/uploads/2017/12/CCB-Standards-v3.1_ENG.pdf

18 PRINCIPLES & REQUIREMENTS, Gold Standard Foundation, abgerufen am 22.11.2022 unter <https://globalgoals.goldstandard.org/101-par-principles-requirements/>

19 Plan Vivo Standard 5.0, Plan Vivo Foundation, abgerufen am 22.11.2022 unter <https://www.planvivo.org/standard-documents>

20 SOCIALCARBON Standard v6.0, SOCIALCARBON, abgerufen am 22.11.2022 unter <https://static1.squarespace.com/static/6161c89d030b89374bec0b70/t/6334afebec45eb6686a79c9f/1664397293390/SOIALCARBON+Standard+v6.0.pdf>

21 VCS Standard v4.3, Verra, abgerufen am 22.11.2022 unter https://verra.org/wp-content/uploads/2022/06/VCS-Standard_v4.3.pdf

22 Climate, Community & Biodiversity (CCB) Standards v3.1, Verra, abgerufen am 22.11.2022 unter https://verra.org/wp-content/uploads/2017/12/CCB-Standards-v3.1_ENG.pdf

23 Freiwillige CO2-Kompensationen durch Klimaschutzprojekte, Umweltbundesamt, abgerufen am 22.11.2022 unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/ratgeber_freiwillige_co2_kompensation_final_internet.pdf

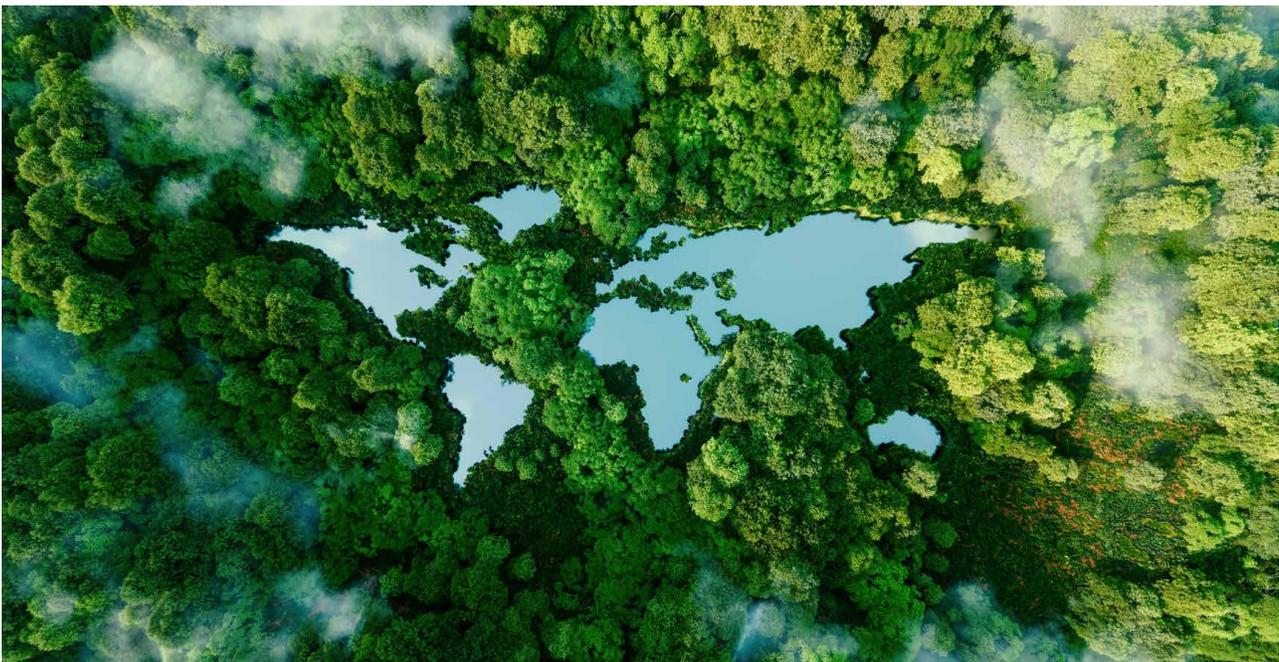
Anforderungen an Kompensationsstandards

Die wichtigsten Anforderungen, die hochwertige Kompensationsstandards kennzeichnen und die bei der Auswahl geeigneter Projekte geprüft werden sollten, sind:

- **Zusätzlichkeit:** Ein Projekt darf nur deshalb umgesetzt werden, weil es eine zusätzliche Finanzierung durch den Emissionshandel erhält.
- **Ausschluss von Doppelzählungen:** Eingesparte Treibhausgas-Emissionen dürfen nur einmalig angerechnet werden (Stilllegung der gekauften Zertifikate).
- **Eigentum an den erzielten Ergebnissen:** Standards sollten Nachweise in Form von Verträgen oder Vereinbarungen darüber fordern, dass die im Rahmen des Projekts erzielten Ergebnisse (zum Beispiel Treibhausgas-Einsparungen und daraus resultierende Zertifikate) der Organisation gehören, die das Projekt durchgeführt hat.
- **Regelmäßige Prüfung durch unabhängige Dritte:** Bei dieser Überprüfung wird die durch das Projekt tatsächlich eingesparte Treibhausgas-Menge festgestellt.
- **Ausschluss negativer Auswirkungen:** Projekte dürfen der Umwelt, der Biodiversität und der lokalen Bevölkerung/den relevanten Stakeholdern keinen Schaden zufügen („do no significant harm“).

- **Berechnung der Treibhausgas-Einsparungen:** Bei Unsicherheiten müssen die Parameter für die Berechnung so angesetzt werden, dass eine konservative Schätzung erfolgt. Insbesondere dürfen Treibhausgas-Einsparungen nicht überschätzt werden.
- **Einbezug externer Expertinnen und Experten bei der Entwicklung des Standards/von Methodologien:** Grundsätzlich sollten externe Expertengruppen und weitere Stakeholder in den Erstellungs- und Überarbeitungsprozess des jeweiligen Standards miteinbezogen werden.

Unterschiede ergeben sich vor allem bezüglich der Anforderungen, nach denen durch Projekte die Biodiversität gefördert werden muss. Ebenfalls unterscheiden sich die Standards hinsichtlich der Kriterien zur Einbindung der lokalen Bevölkerung/Stakeholder. Daher ist es von Vorteil, wenn Kompensationsprojekte zu mehreren Sustainable Development Goals beitragen.



4.2 Limitationen und Kritik am Kompensationsansatz

Kompensationsprojekte sollten unbedingt erst nach der Erstellung einer ambitionierten Klimaschutzstrategie angegangen werden, da mit diesen sowohl erhebliche Reputations- als auch rechtliche Risiken verbunden sind.

Für die Erstellung des vorliegenden Leitfadens wurden die Dokumente der Standards und damit die **technischen Anforderungen an Projekte** miteinander verglichen.

Da Kompensationsprojekte oft in Ländern des **globalen Südens** durchgeführt werden, kann es hinsichtlich der **praktischen Umsetzung** der Regeln und der **Rechtsdurchsetzung vor Ort** zu **Problemen** kommen.

Ebenfalls besteht die Gefahr, dass Unternehmen sinnvolle **Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen nicht durchführen**, wenn der Ankauf einer entsprechenden Menge an Zertifikaten die finanziell günstigere Variante darstellt. Umso wichtiger ist es, den Kauf von Zertifikaten erst **nach** der Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Treibhausgas-Emissionen zu forcieren.

Eine direkte Fokussierung auf den Ankauf von Zertifikaten ist mit erheblichen **Reputationsrisiken** (Stichworte sind unter anderem „Greenwashing“ und „Ablasshandel“) behaftet. Dazu kommen rechtliche Unsicherheiten durch **regulatorische Vorhaben** wie die „initiative on substantiating green claims“. Ziel dieser Initiative der Europäischen Kommission ist es, die Verwendung von Begriffen wie „Klimaneutralität“ restriktiver zu gestalten und so zu mehr Einheitlichkeit zu gelangen.

Kompensationsprojekte werden bislang vor allem in den Ländern des globalen Südens durchgeführt.

Deutschland hat sich mit dem Inkrafttreten des **Kyoto-Protokolls** mit weiteren **Industrieländern** dazu **verpflichtet**, die eigenen Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren. Diese Verpflichtungen galten jedoch nicht für **Schwellen- und Entwicklungsländer**. Daher könnte sich Deutschland die Treibhausgas-Bindung eines auf dem eigenen Gebiet durchgeführten Kompensationsprojekts, zum Beispiel eines Aufforstungsprojekts, selbst anrechnen. Das würde dazu führen, dass die entsprechende Treibhausgas-Einsparung **doppelt gezählt** wird – einmal im Rahmen der **nationalen Klimabilanz** und ein weiteres Mal durch das **erwerbende Unternehmen**.

Da Entwicklungs- und Schwellenländer im Rahmen des Kyoto-Protokolls **nicht** zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen verpflichtet wurden und daher bislang **keine Klimabilanzierung** durchführen mussten, bestand hier das **Problem der Doppelzählung nicht** – entsprechend wurden Kompensationsprojekte vor allem in den Ländern des globalen Südens unternommen.

Auswirkungen des Übereinkommens von Paris auf den freiwilligen Kompensationsmarkt

Mit dem **Pariser Klimaabkommen** hat sich die Situation jedoch grundlegend geändert, da sich nun **alle Länder** zur Bekämpfung des Klimawandels und folglich auch zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen verpflichtet haben. Daher ist für die **Vermeidung von Doppelzählungen** nun ein **internationaler anerkannter Mechanismus** notwendig. Ein wichtiger Baustein werden in diesem Zusammenhang wahrscheinlich die sogenannten **Corresponding Adjustments** sein. Dabei verzichten diejenigen Länder, auf deren Gebiet ein Kompensationsprojekt durchgeführt wird, darauf, dass die Treibhausgas-Reduktionen auf die **nationalen Minderungsziele** angerechnet werden. Somit könnte eine **Doppelzählung ausgeschlossen** werden.

Bislang gibt es diese Vereinbarungen in der **Praxis** nur sehr **selten**. In der **Übergangsphase** zwischen dem Kyoto-Protokoll und dem Pariser Klimaabkommen arbeiten die Entwickler der Kompensationsstandards daher an Lösungen, wie die Problematik der Doppelzählungen umgangen werden kann. Vermutlich werden in Zukunft insbesondere hochwertige Projekte, die neben der Klimawirkung auch zu den **Sustainable Development Goals** beitragen, bevorzugt angeboten werden. Dies liegt daran, dass laut Pariser Klimaabkommen bei Zertifikaten des freiwilligen Kompensationsmarkts eine **Ambitionssteigerung** zu den nationalen Klimaschutzzielen erkennbar sein muss.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien dürfte jedoch in den meisten nationalen Klimaschutzplänen enthalten sein. Deshalb werden die oftmals sehr günstigen Zertifikate über Projekte zum Ausbau der regenerativen Energien das Kriterium der Ambitionssteigerung bald vermutlich nicht mehr erfüllen.



5 KOMMUNIKATION – TIPPS UND STOLPERSTEINE

5.1 Unternehmenskommunikation

Die Unternehmenskommunikation informiert interne und externe Stakeholder über die Leistungen des Unternehmens zum Klimaschutz, baut einen Dialog auf und beteiligt Stakeholder.

Produkte, Prozesse und Verhaltensweisen hinterfragt und **ein Transformationsprozess beginnt**. Das kann zu Unsicherheiten und Fragen führen, die einerseits vorausschauend im Prozess mitzudenken sind und andererseits eine Beobachtung und Flexibilität erfordern, um gezielte Interventionen einzusetzen – wie und wann es der Prozess erfordert.

5.1.1 Interne Kommunikation

Klimaschutz betrifft innerhalb des Unternehmens viele Fachbereiche und Personen, die sich unterschiedlich stark aus persönlichen oder beruflichen Gründen mit dem Thema beschäftigen.

Instrumente und Maßnahmen

Die interne Kommunikation erfüllt verschiedene Aufgaben mit Blick auf die Mitarbeitenden des Unternehmens. Zu den Aufgaben der internen Kommunikation gehört das Informieren, das Beteiligen, das Befähigen und das Überzeugen der Beschäftigten. Je nach Zielstellung bieten sich jeweils unterschiedliche Kommunikationsmaßnahmen an. Eine Übersicht mit Beispielen ist in Abbildung 16 zusammengestellt. Im Idealfall **wirken die verschiedenen Instrumente wie ein Orchester** zusammen und bewirken so, dass Mitarbeitende sich in ihren Handlungsbereichen proaktiv für den Klimaschutz einsetzen.

Häufig sind Klimaschutz und Energieeffizienz noch nicht in Stellenbeschreibungen integriert oder in spezifischen Zielen und Kennzahlen definiert. Dadurch fehlen den Beschäftigten klare Vorgaben oder Orientierung, um für den Klimaschutz aktiv zu sein. Auch lässt sich das Handeln nicht konkret messen. Wenn ein Betrieb sich entscheidet, mehr für den Klimaschutz zu tun, werden zudem Geschäftsmodelle,

Abbildung 16: Aufgaben und Beispiele der internen Kommunikation

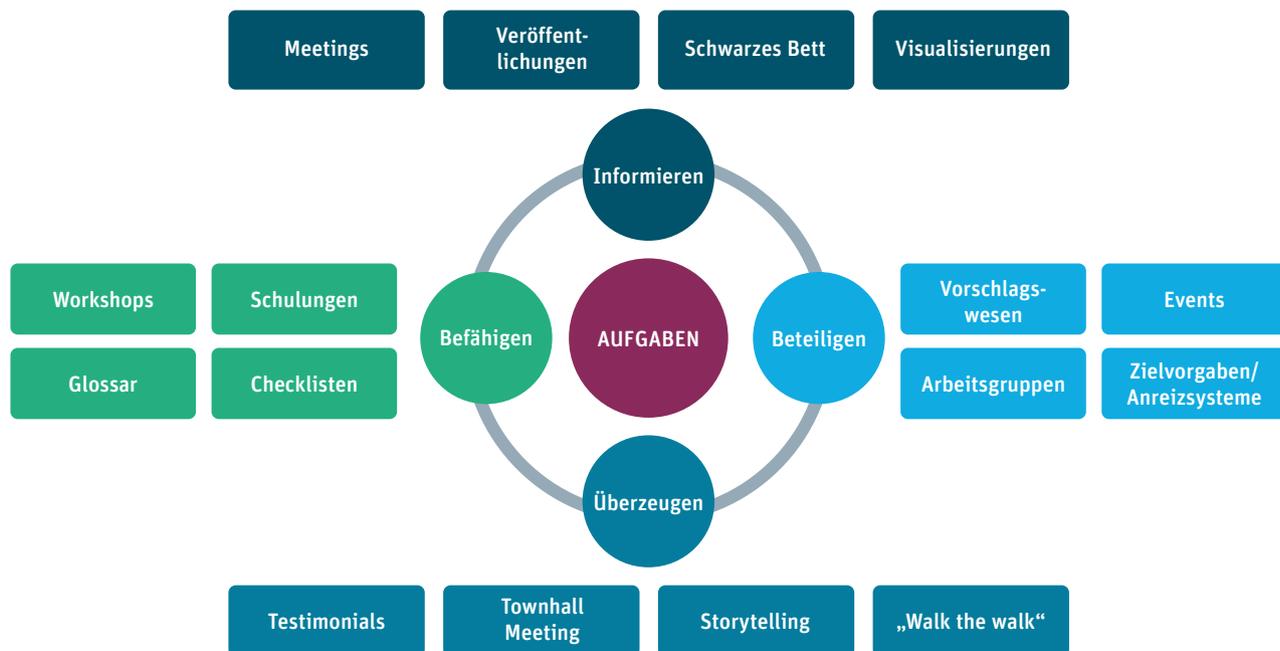


Tabelle 5: Empfehlungen für die interne Kommunikation

Instrument	Warum geeignet?	Was ist zu beachten?	Zahlt ein auf das Ziel:
Visualisierungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erzielen erhöhte Aufmerksamkeit • Besseres Verständnis bei komplexen Themen • Dienen als Gedächtnisstütze 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprechende optische Gestaltung • Auf Lesbarkeit achten • Inhalte auf das Wesentliche reduzieren 	Informieren
Ideenmanagement/Vorschlagswesen	<ul style="list-style-type: none"> • Fachwissen der Beschäftigten gezielt nutzen • Mitarbeitende bringen sich direkt ein • Dialoge und interaktive Entwicklung entstehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hürden minimieren • Transparenz über Entscheidungsfindung • Planung der Weiterentwicklung mitdenken (Ressourcen, fachlicher Input) • Regelmäßige Updates zur Umsetzung der Vorschläge 	Beteiligen
Freiwillige Klima-Teams	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen des persönlichen Interesses und Engagements der Mitarbeitenden • Gegenseitige Motivation innerhalb des Teams • Mitglieder sind gleichzeitig Schnittstelle zu Fachbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Klare Zielsetzung, Rollenverteilung, Dokumentation • Zeitlicher Umfang bzw. Ressourcen sind mit dem Management abzustimmen • u. U. fachliche Unterstützung oder Coaching von außen notwendig 	Beteiligen
Events/Veranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Event-Charakter schafft positives Wir-Gefühl und ermöglicht informelle, lockere Kommunikation • Gleichzeitige Aktivierung aller Fachbereiche und Hierarchiestufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wünsche der Mitarbeitenden bei Planung und Ausgestaltung beachten • Verknüpfung mit anderen Kommunikationsmaßnahmen herstellen 	Überzeugen und Begeistern
Interne Botschafter/ Testimonials	<ul style="list-style-type: none"> • Kolleginnen und Kollegen genießen hohe Glaubwürdigkeit • Ansprache auf emotionaler und kognitiver Ebene • Positiv-Beispiele wirken aktivierend, ermutigend 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl möglicher Personen und Entwicklung der Inhalte kann zeitaufwendig sein 	Überzeugen und Begeistern
Workshops/ Interaktive Schulung	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexes und dynamisches Thema erfordert initiale Einarbeitung und kontinuierliche Weiterbildung 	<ul style="list-style-type: none"> • Enge interne Abstimmung notwendig: Personalabteilung(!), Führungspersonen, u. U. Betriebsrat • Langfristiger, kontinuierlicher Prozess 	Befähigen
Checklisten/ Apps	<ul style="list-style-type: none"> • Reminder Funktion im schnelllebigen Berufsalltag 	<ul style="list-style-type: none"> • Partizipative Entwicklung mit den Mitarbeitenden • Nach Fachbereichen und Stellen individualisieren • Anwendung im Arbeitsalltag testen ggf. optimieren • Visualisierungen, Humor, Überraschungseffekt nutzen, wo möglich 	Befähigen



Erfolgsfaktoren

- ✔ **Commitment des Top Managements:** um Klimaschutz die notwendige Glaubwürdigkeit zu verleihen.
- ✔ **Beziehen Sie Führungskräfte als Multiplikatoren ein:** Ihre Führungskräfte können Entscheidungen, Ziele und Prioritäten überzeugend in ihre Teams tragen und gewünschtes Verhalten vorleben. Arbeiten Sie hierbei eng mit der Personalabteilung zusammen, gegebenenfalls unterstützen auch konkrete Zielvereinbarungen den Prozess.
- ✔ **Gründen Sie eine bereichsübergreifende Task Force** für Klimaschutz- und Energiethemen und/oder **integrieren** Sie das Themen in bestehende **Managementsysteme**, um Synergien zu nutzen.
- ✔ **Informieren und aktivieren Sie Beschäftigte** über regelmäßige und zielgruppenspezifische Kommunikations- und Beteiligungsformate.
- ✔ **Feiern Sie Erfolge gemeinsam:** Schauen Sie im Team gemeinsam auf die bereits erreichten Meilensteine, auch wenn sie retrospektiv klein erscheinen mögen.

Chancen

Eine **proaktive interne Kommunikation** des unternehmerischen Klimaschutzes birgt neben einer erfolgreicherer Umsetzung der Klimastrategie weitere Chancen für das Unternehmen.



KLIMASCHUTZ: CHANGE ODER TRANSFORMATIONSPROZESS?

Ein Change Prozess bezieht sich auf eine zeitlich begrenzte Veränderung mit einem definierten Ziel. Der Begriff Transformation beschreibt ein größeres Phänomen, eine grundlegende Neugestaltung, die, einmal angestoßen, nicht mehr zum Stillstand kommt. Change Prozesse unterstützen den Weg der Transformation.

Die Umsetzung einer Klimaschutzstrategie und Begleitung des Transformationsprozesses ist deshalb auf eine gute, dialogorientierte und kontinuierliche Kommunikation angewiesen.

Je nach Ausgangssituation und Zielstellung eignen sich verschiedene Instrumente für die interne Kommunikation.

Besonders jüngeren Beschäftigten sind Nachhaltigkeit und Klimaschutz in ihrer Arbeitstätigkeit wichtig (StepStone-Studie „Jobsuche 2021“, Studie „So arbeitet Deutschland“). Die Integration des Engagements in das Employer Branding kann dabei helfen, qualifizierte Fachkräfte zu gewinnen und hinsichtlich der aktuell Beschäftigten im Unternehmen zu einer gesteigerten Loyalität und Bindung führen.

5.1.2 Externe Kommunikation

Ziel der externen Kommunikation ist, einen **guten und regelmäßigen Dialog mit Stakeholdern** wie zum Beispiel Kunden, Lieferanten, Finanzinstituten zu relevanten Themen aufzubauen und zu pflegen. **Klassische Formate sind Unternehmensbericht, Website, Pressemeldungen, Social Media, Newsletter und Mailings, Dialogveranstaltungen, Employer Branding und Vertriebs- und Produktkommunikation.**

Transparenzanforderungen von Kunden und Gesetzgebung

Viele Unternehmen sehen sich im Kontext von Nachhaltigkeit und Klimaschutz mit steigenden Anfragen und Informationsgesuchen von Kunden, Medienvertretern, Beschäftigten, Investoren oder Behörden konfrontiert.

Dabei geht es um Informationen und Daten zu unternehmens- oder produktbezogenen Treibhausgas-Emissionen, Klimazielen, um Fahrpläne, welche Maßnahmen das Unternehmen ergreift, um die angestrebte Netto-Klimaneutralität zu erreichen und auch, welche Maßnahmen bereits erfolgreich umgesetzt sind.

In der Praxis stehen Verantwortliche bei dieser Art von Anfragen vor der Herausforderung, dass Informationen über ihr Engagement im Bereich Klimaschutz **noch nicht systematisch aufbereitet, extern verifiziert** und für die externe Kommunikation freigegeben sind.

Um das Engagement des Unternehmens im Bereich Klimaschutz als langfristigen Wettbewerbsvorteil zu nutzen und regulativen Anforderungen nachzukommen, **sind Informationen und Daten gezielt aufzubereiten** und nach außen zu tragen. Dafür eignet sich insbesondere ein **Nachhaltigkeits- oder Klimaschutzbericht**, auf den wir uns in diesem Kapitel fokussieren. Auf Basis der im Bericht zusammengestellten Daten und Informationen ist eine belastbare und glaubwürdige Kommunikation möglich. Darauf aufbauend können weitere Kommunikationsinstrumente entsprechend ausgewählt und inhaltlich bespielt werden.

Berichtsstandards der externen Kommunikation

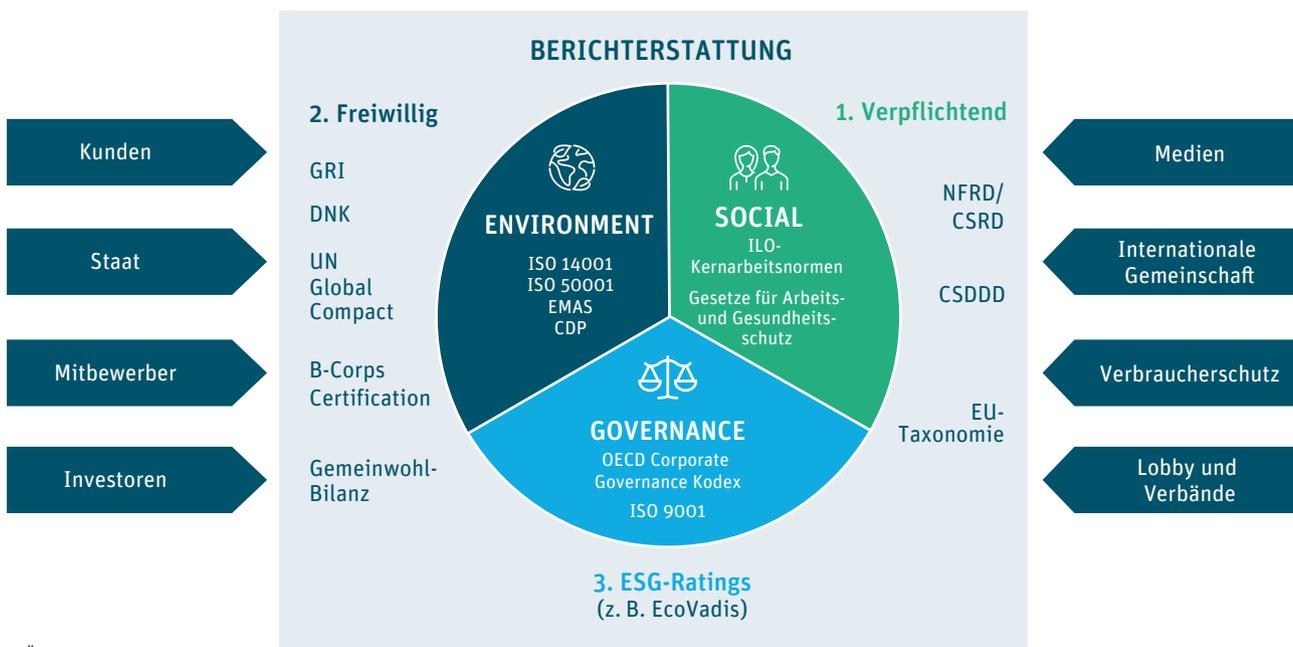
Unternehmerischer Klimaschutz ist ein wesentlicher Kern in der Berichterstattung von anerkannten Standards und wird auch in der geplanten europäischen Nachhaltigkeitsberichterstattungspflicht, der Corporate Social Responsibility Reporting Directive (CSRD), eine wichtige Rolle spielen.

Ein **Berichtsstandard ist ein Regelwerk**, der die relevanten Themenbereiche ESG (**E**nvironmental, **S**ocial, **G**overnance) erfasst und **relevante Indikatoren** und **Kennzahlen eines Unternehmens abdeckt, die nicht Teil der Finanzkennzahlen** sind. Der vorgesehene Umfang und Fokus variieren je nach Standard.

Die Anforderungen und Grundlagen an die kommunikative Nutzung des Begriffs „Klimaneutralität“ sollen zukünftig über eine ISO-Norm abgebildet sein. Eine internationale Arbeitsgruppe erarbeitet für das Norm-Projekt ISO 14068 „Greenhouse gas management and related activities – Carbon neutrality“ einen Entwurf (Stand: 01/2023).
<https://www.iso.org/standard/43279.html>

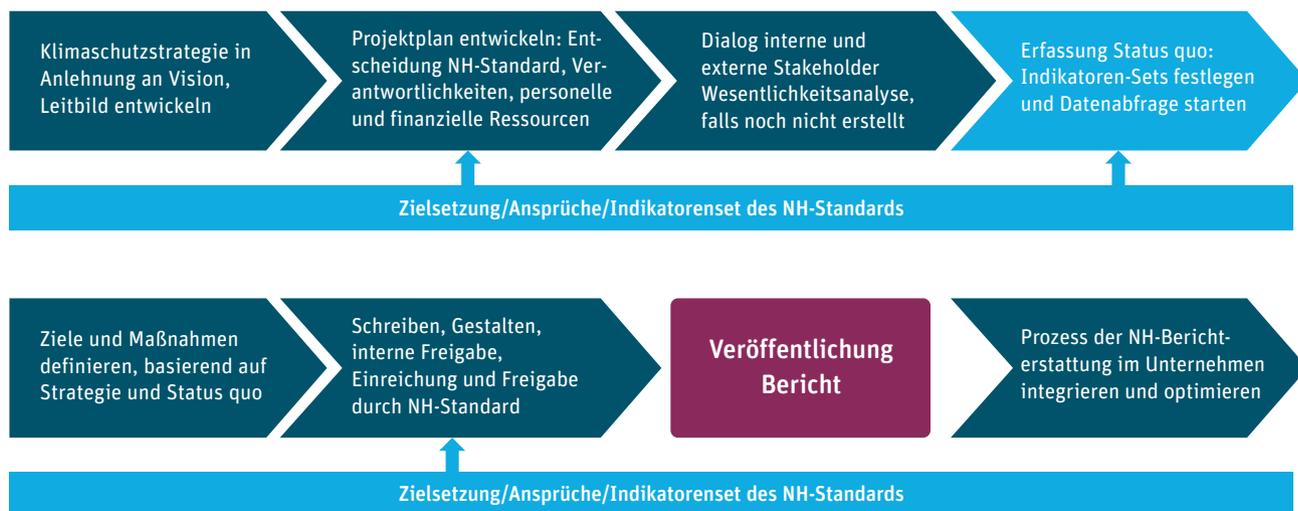


Abbildung 17: Stakeholder sowie freiwillige und verpflichtende Berichterstattung



© ÖKOTEC

Abbildung 18: Erstellung eines Berichts im Einklang mit einer Nachhaltigkeits- und Klimaschutzstrategie



© ÖKOTEC

Der Begriff „Governance“ bezieht sich auf die Grundsätze einer nachhaltigen Unternehmensführung, also im weitesten Sinne wie ein Unternehmen geführt wird, damit eine Geschäftstätigkeit im Sinne der Nachhaltigkeit möglich ist.

In der Abbildung 17 finden Sie eine Auswahl von Stakeholdern und **wichtigen internationalen Standards und Normen**. Die **Berichtssysteme oder Standards, die alle drei Bereiche abdecken**, sind im graublauen Rahmen aufgeführt. Sie sind eine Auswahl von freiwilligen und verpflichtenden Regelwerken. Es gibt zum Beispiel die **Global Reporting Initiative**, die vor allem multinationale Unternehmen nutzen. Der Deutsche Nachhaltigkeitskodex (**DNK**) gibt – im Einklang mit GRI – 20 wesentliche Nachhaltigkeitskriterien vor, nach denen deutsche Unternehmen berichten können. Er eignet sich gut als Einstieg, insbesondere für mittelständische Unternehmen. Der **UN Global Compact** hat zehn Prinzipien, denen sich Unternehmen verpflichten und anhand derer sie berichten. Der **ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften** wird in Unternehmen zertifiziert, indem die Entwicklung eines integrierten Managementsystems in den Bereichen Umwelt, Wirtschaft und Soziales gefördert und gefordert wird.

Die Non-Financial Reporting Directive beziehungsweise neu die CSRD ist eine Berichtspflicht für europäische Unternehmen, die in die Kategorie „große“ Unternehmen fallen oder börsennotiert sind (siehe zu dem Thema auch Kapitel 2).

Das Erstellen eines Berichtes erfordert die Betrachtung von Stakeholderinteressen, die Beleuchtung der Unternehmensstrategie und des Geschäftsmodelles in Bezug auf dessen ökologischen und sozialen Impact und die Zusammenarbeit vieler Fachbereiche, um relevante Informationen zusammen zu tragen. Diese umfassende Betrachtung bietet Ihnen die Chance, den Status quo in Bezug auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz zu hinterfragen, Synergien mit bestehenden Prozessen zu nutzen und weitere Maßnahmen anzustoßen. Was hierbei zu beachten ist, finden Sie im Kapitel 2.

Bilden Sie eine Projektgruppe aus allen Unternehmensbereichen für die Erstellung des Berichts. Wenn Sie gemäß eines anerkannten Standards berichten wollen, sind Handlungsbereiche und Kriterien vorgegeben, sodass Sie prüfen und erklären können, welche Kriterien Sie erfüllen („comply“) und was Sie zu erläutern haben, wenn noch keine Daten und Aktivitäten vorliegen („explain“). In der Regel liegt vieles bei Ihnen im Unternehmen schon vor, das für den Bericht komprimiert zusammengestellt wird.

Bei umwelt- und klimarelevanten Themen können Sie sehr gut die Ergebnisse der Klimabilanz nutzen und auch eine Input- und Output-Bilanz, die alle umweltrelevanten Stoff- und Energiemengen erfasst. Über einen zeitlichen Verlauf können Sie gut beobachten, wie sich der Verbrauch verändert hat und was die Gründe dafür sind.

Die Texte sind so aufzubauen, dass getroffene Entscheidungen, zum Beispiel zu Handlungsschwerpunkten und Maßnahmen, nachvollziehbar und plausibel erklärt sind, sodass die potenzielle Leserschaft diese verstehen und nachvollziehen kann. Fragen von Kunden und Finanzinstituten, mit denen Sie bereits jetzt häufig konfrontiert sind, können Sie direkt bei der Konzeption des Berichts berücksichtigen.

Prüfung durch eine externe Institution

Mit einer externen Prüfung durch eine unabhängige Stelle erhöhen Sie die Glaubwürdigkeit einer Klimabilanz, eines Klimaziels oder eines Berichts. Die externe Prüfung sichert die Berichterstattung ab, verbessert die Reputation und dient als Nachweis Ihrer Netto-Klimaneutralität.

Oberstes Gebot einer externen Prüfung ist, dass eine vollständige und unabhängige Prüfung durch eine Institution erfolgt, mit der keine Interessenskonflikte bestehen. Das bedeutet, dass die Institution an der Erstellung der Klimabilanz oder des Nachhaltigkeits- oder Klimaschutzberichts in keiner Form mitgewirkt haben darf.

Erfolgsfaktoren

- ✓ **Berücksichtigen Sie bei der Kommunikationsplanung und Berichterstattung eine zielgruppengerechte Aufbereitung und Konzeption:** Investoren, Unternehmenskunden, Endkunden, Medienvertreter und Mitarbeitende haben unterschiedliche Informationsbedarfe, Wissensstände, Aufmerksamkeitsspannen und nutzen verschiedene Kommunikationskanäle.
- ✓ **Legen Sie in Ihrer Kommunikation ein großes Augenmerk auf Transparenz und Authentizität:** Der Anspruch an Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkommunikation sollte sein, den derzeitigen und zukünftigen Impact der Geschäftstätigkeit darzulegen und Zielkonflikte oder ungelöste Herausforderungen nicht zu verstecken.
- ✓ **Schaffen Sie in Ihrer Kommunikation Anknüpfungspunkte für Ihre Stakeholder:** Benennen Sie Ansprechpartner und laden Sie zum Dialog ein. So können offene Fragen, fehlende Informationen oder Kritik im direkten Austausch geklärt werden und landen nicht in den Sozialen Medien.

- ✓ **Gut überlegt und mit belastbaren Daten in die Außenkommunikation gehen:** Die Erstellung einer Klimabilanz, die Erarbeitung von Reduktionsmaßnahmen und Klimazielen ist komplex sowie zeitaufwendig. Beginnen Sie mit der externen Kommunikation erst, wenn Sie alle wesentlichen Daten und Informationen zusammengetragen haben und interne Abstimmungen abschließen konnten. Eine externe Prüfung der Unterlagen sichert Sie dabei zusätzlich ab.

- ✓ **Informieren Sie regelmäßig und konsequent über die Themen, nehmen Sie Ihre Leserschaft mit auf den Weg, den Sie begonnen haben.**



CHANCE: TRANSPARENZ UND ZEITERSPARNIS

Anfragen von Kunden oder anderen Stakeholdern müssen oft innerhalb kürzester Zeit beantwortet werden, erfordern allerdings höchste Aufmerksamkeit, da Sie über das Fortbestehen der Geschäftsbeziehung entscheiden können. Dadurch entsteht oftmals relativ unvorhersehbar ein zusätzlicher Arbeitsaufwand, besonders wenn die internen Abläufe noch nicht abgestimmt und eingespielt sind. Die Datensammlung und -aufbereitung gemäß eines anerkannten Standards erleichtert die Beantwortung von Anfragen und bietet Teams aus anderen Fachbereichen Sicherheit und eine Zeitersparnis.

1x1 DER NACHHALTIGKEITSKOMMUNIKATION

Die Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) hat in Zusammenarbeit mit der cyclos future GmbH in einer kompakten Broschüre erarbeitet, worauf es bei der Kommunikation zum Thema Nachhaltigkeit ankommt.

www.bve-online.de/presse/infothek/publikationen-jahresbericht/bve-1x1-online-nachhaltigkeitskommunikation



5.2 Produktkommunikation

Die Werbung mit Aussagen zur Klimaneutralität von Produkten birgt Risiken. Zum einen gibt es je nach Betrachtungsweise und Methodik mehrere mögliche PCFs. Zum anderen erreichen Produkte Klimaneutralität zumindest derzeit nicht ohne Kompensationen (Netto-Klimaneutralität).

Die Klimaleistungen von Produkten sind (wenn überhaupt methodisch möglich) nur innerhalb einer Produktkategorie vergleichbar und nicht kategorieübergreifend. Wegen dieser Begrenzungen steht die Werbung mit klimaneutralen oder mit klimafreundlichen Produkten regelmäßig in der Kritik. Den Aussagen wird Unglaubwürdigkeit oder Irreführung vorgeworfen. So forderte der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) im November 2022 ein Verbot von Werbung mit der Aussage „klimaneutral“. Die Kritik am Kompensationsansatz und verschiedene Argumente werden auf der Seite des Umweltbundesamts ebenfalls aufgegriffen.

Regeln zur Produktkommunikation auf EU-Ebene

Die EU-Kommission plant, als **Maßnahme gegen Verbrauchertäuschung** und für gleiche Wettbewerbsbedingungen daher auch die Verwendung von Umwelt- und Klimaaussagen an gesetzliche Bedingungen zu knüpfen. Als ersten Teil der Maßnahme veröffentlichte die EU-Kommission im März 2022 ihren Richtlinienvorschlag zur Änderung der Richtlinien 2005/29/EG und 2011/83/EU. Die Verbraucher sollen durch besseren Schutz gegen unlautere Praktiken und bessere Informationen bei ihren Entscheidungen für den ökologischen Wandel gestärkt werden. Demnach sollen Umweltaussagen, insbesondere klimabezogene Aussagen, nach einer Einzelfallbewertung verboten werden, wenn sie nicht durch **vorgegebene, klare, objektive und überprüfbare Verpflichtungen und Ziele** gestützt werden. Diese Aussagen sollten auch durch ein **unabhängiges Überwachungssystem** überprüft werden, um den Fortschritt des Gewerbetreibenden hinsichtlich der Verpflichtungen und Ziele zu gewährleisten.

Produktvergleiche

Die Werbung mit Vorteilen für Verbraucher, die in dem betreffenden Markt als gängige Praxis gelten, soll als irreführende Geschäftspraktik ergänzt werden. Der **Vergleich von Produkten** sowohl auf der Grundlage ihrer ökologischen oder sozialen Aspekte als auch durch die Verwendung von Nachhaltigkeitsinformationssystemen soll Verbraucher **nicht in die Irre führen**. Daher ist geplant, dass den Verbrauchern Informationen über die Vergleichsmethode, die verglichenen Produkte und die Lieferanten dieser

Produkte sowie die ergriffenen Maßnahmen, um die Informationen auf dem neuesten Stand zu halten, bereitgestellt werden müssen. Der Vergleich sollte objektiv sein. Das Anbringen von Nachhaltigkeitssiegeln, die nicht auf einem Zertifizierungssystem beruhen oder von staatlichen Stellen festgesetzt wurden, soll verboten werden. Das Zertifizierungssystem hat dabei **Mindestanforderungen hinsichtlich Transparenz und Glaubwürdigkeit** zu erfüllen. Das Anbringen von Nachhaltigkeitssiegeln bleibt laut Regulierungsentwurf ohne Zertifizierungssystem möglich, wenn diese von einer staatlichen Stelle festgesetzt wurden.

Allgemeine Umweltaussagen ohne eine anerkannte hervorragende Umweltleistung, auf die sich die Aussage zum beworbenen Produkt bezieht, sollen **laut Vorstellungen der EU-Kommission verboten** werden. Beispiele solcher allgemeiner Umweltaussagen sind: „umweltfreundlich“, „umweltschonend“, „öko“, „grün“, „naturfreundlich“, „ökologisch“, „umweltgerecht“, „klimafreundlich“, „umweltverträglich“, „CO₂-freundlich“, „CO₂-neutral“, „CO₂-positiv“, „klimaneutral“, „energieeffizient“, „biologisch abbaubar“, „biobasiert“ oder ähnliche Aussagen sowie weiter gefasste Aussagen wie „bewusst“ oder „verantwortungsbewusst“, mit denen eine hervorragende Umweltleistung suggeriert wird.

Gesetzeslage bei Nachhaltigkeitssiegeln

Diese allgemeinen Umweltaussagen sollen verboten werden, wenn keine hervorragende Umweltleistung nachgewiesen wird oder wenn die Spezifizierung der Aussage nicht auf demselben Medium klar und in hervorgehobener Weise angegeben ist, beispielsweise im selben Fernseh- oder Radiowerbespot, auf der Produktverpackung oder der Online-Verkaufsoberfläche. So wäre zum Beispiel die auf ein Produkt bezogene Aussage „biologisch abbaubar“ eine allgemeine Aussage, während die Aussage „die Verpackung ist im Falle der Eigenkompostierung innerhalb eines Monats biologisch abbaubar“ eine spezifische Aussage ist. Letztere fällt nicht unter dieses Verbot.

In der ersten Jahreshälfte 2023 will die EU-Kommission nach mehrmaliger Prüfung die Green Claims Initiative zu Umweltaussagen und dem Umweltfußabdruck mit weiteren Regelungen vorschlagen. Unternehmen, die heute mit Klimabeln werben, müssen sich also bewusst sein, dass

sie **zeitnah** mit einem **umfangreichen gesetzlichen Anforderungskatalog** an ihre Werbeaussagen und deren Überprüfbarkeit konfrontiert werden. Rechtssichere Aussagen lassen sich derzeit also kaum abgeben.

Eine Kommunikation zu Klimaschutzaspekten sollte daher erst erwogen werden, wenn das Unternehmen konsequent an den Klimaleistungen des Unternehmens und des Produktes arbeitet und den Fußabdruck des Produktes fortlaufend reduziert. Dennoch erfüllt die Kommunikation zu den nachhaltigen Produkten eines Unternehmens eine wichtige Funktion, denn: **Ohne die Nachfrage** nach klimafreundlichen Produkten gibt es **kein klimafreundliches Angebot**. Gerade am wettbewerbsintensiven Lebensmittelmarkt können sich nachhaltigere Produkte nur dauerhaft durchsetzen, wenn sie von den Konsumenten gekauft werden. Informationen über und das Bewusstsein für eine klimafreundliche und nachhaltigere Lebensweise sollen daher mit den globalen Nachhaltigkeitszielen gefördert und Unternehmen zum Berichten über ihr Nachhaltigkeitsengagement motiviert werden.

Unterschiede, Vor- und Nachteile von Klima-aussagen und -labels von Produkten

Gerade in der komplexen Lebensmittellieferkette gibt es eine intensive Diskussion darum, wie die Klimabilanz von Produkten richtig erfasst und dargestellt werden kann. Schließlich geht es auch darum, wie Verbraucher auf eine solche Bilanz sowie die Vielfalt an Informationen reagieren. Allein in der EU gibt es mehr als 200 Umweltzeichen für Produkte und weltweit mehr als 450. Aktuell drängen jedoch immer weitere Label auf den Markt, in der Hoffnung, die Lösung für ein glaubwürdiges und ganzheitliches Label zu schaffen. Hinter den Kennzeichnungen stehen mitunter unterschiedliche Methoden zur

Erhebung von Treibhausgas-Emissionen beziehungsweise zur Erhebung eines CO₂-Fußabdrucks, wobei die Methoden sich sehr wahrscheinlich auf die Standards ISO und GHG beziehen. Allerdings wird der Betrachtungsrahmen (cradle2cradle, cradle2gate etc.) unterschiedlich gesetzt und gegebenenfalls fließen nicht alle verfügbaren Daten in die Auswertung ein. Einige Kennzeichnungen umfassen aber auch weitere Nachhaltigkeitsleistungen zum Beispiel soziale Standards. Nicht alle Methoden sind miteinander vergleichbar, nicht alle sind transparent und zuverlässig. Unternehmen, die ihre Produkte mit Klimaaussagen oder -labels kennzeichnen wollen, müssen daher nicht nur genau prüfen, welche Methodik angewendet wird, sondern auch Anspruch auf eine solide Datenbasis erheben. Einige Unternehmen wählen den Weg, unternehmenseigene Kennzeichnungen oder Aussagen zu entwickeln und diese durch externe oder interne Audits oder Zertifizierer überprüfen zu lassen.

Andere Unternehmen wenden externe Produktlabel an. Wobei bei den neuen Labeln zwischen Aussagen zu Klimaleistungen und Aussagen zu ökologischen Nachhaltigkeitsleistungen unterschieden werden muss (siehe Abbildung 21).

Verbrauchererwartungen und Konsumtrends

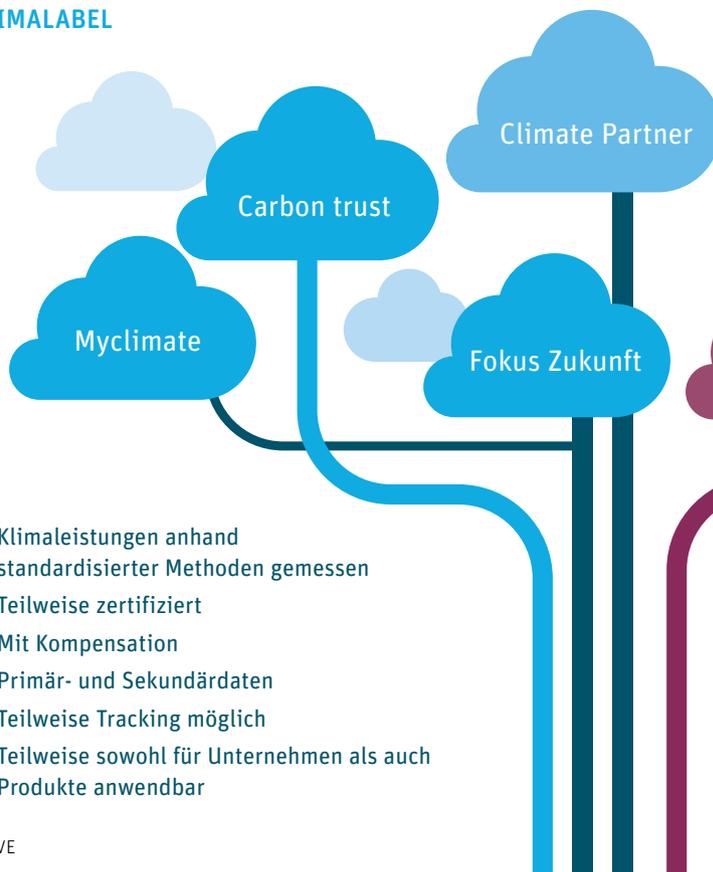
Nachdem Unternehmen zunehmend über Daten, Zielsetzungen oder Standards zu ihren Klimaleistungen verfügen, nehmen auch ihre Möglichkeiten zur Information und Kommunikation mit den Verbrauchern darüber zu. Das trifft den Nerv der Zeit, denn in den letzten 20 Jahren ist **das Interesse der Verbraucher** an Produktkommunikation rund um das Thema Nachhaltigkeit **deutlich vielfältiger** geworden (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: Die Entwicklung von Labels und Green Claims bei Lebensmitteln in den letzten 20 Jahren



Abbildung 21: Beispiele externer Produktlabel

KLIMALABEL



- Klimaleistungen anhand standardisierter Methoden gemessen
- Teilweise zertifiziert
- Mit Kompensation
- Primär- und Sekundärdaten
- Teilweise Tracking möglich
- Teilweise sowohl für Unternehmen als auch Produkte anwendbar

© BVE

ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEITSLABEL



- Umweltfußabdruck gemessen mit standardisierten Methoden (CO₂ und Umweltberechnung, die um weitere Nachhaltigkeitsdimensionen ergänzt wird)
- Teilweise zertifiziert
- Mit Kompensation
- Primär- und Sekundärdaten
- Teilweise Tracking möglich
- Teilweise im Multi-Stakeholder-Ansatz entwickelt mit verschiedenen Anbietern



EMPFEHLUNGEN FÜR DIE AUSWAHL UND KOMMUNIKATION VON KLIMALLEISTUNGEN AUF PRODUKTEN

Die EU-Kommission plant nicht nur Gesetzesinitiativen, um ihren Klimazielen näherzukommen, sondern auch Maßnahmen für einheitliche Rahmenbedingungen für die Werbung mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsaussagen (2023). Sie können den Vorwürfen des Greenwashings durch die nachfolgenden Hinweise bei der Anwendung von Klimaleistungsbeispielen vorbeugen. Gleichzeitig helfen diese dabei, die bestehenden wettbewerbsrechtlichen Regeln (Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb – UWG) und die zukünftigen Werberegulungen zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsaussagen umzusetzen. Nutzen Sie dazu Ihre Kommunikationskanäle, die eine umfangreichere Informationsweitergabe ermöglichen, wie Ihre Website oder Ihren Nachhaltigkeitsbericht.

- ✓ Kommunizieren Sie erst über die Klimaleistungen von Produkten, wenn Ihr Unternehmen konsequent an den Klimaleistungen des Unternehmens und des Produktes arbeitet und den Fußabdruck des Produktes fortlaufend reduziert.
- ✓ Achten Sie auf Transparenz zu Methodik und Datengrundlage → klare, objektive und überprüfbare Verpflichtungen und Ziele. Schaffen Sie Zugang zu weiterführenden, leicht zugänglichen Informationsquellen.

- ✓ Klarheit und Verständlichkeit der Bezugsgröße → klar zwischen „Produkt“- und „Unternehmenslabel“ trennen.
- ✓ Für den Verbraucher besonders relevante Informationen leicht zugänglich machen und Vergleiche im Rahmen des Möglichen erleichtern → Informationen zu erzeugten CO₂-Emissionen pro verbraucherbezogene Menge auf der Verpackung.
- ✓ Überprüfbarkeit sicherstellen.
- ✓ Vergleiche nur innerhalb von Produktkategorien bei verfügbarer Methodik anwenden.
- ✓ Möglichkeit zur Vermittlung ergänzender Informationen an den Verbraucher nutzen → QR-Codes, Tracking, Internetseiten ergänzend nutzen für volle Transparenz.
- ✓ Kompensationsansätze kritisch prüfen.
- ✓ Werbeaussagen so präzise und spezifisch wie möglich treffen.

ACHTUNG!

Ganzheitliche Nachhaltigkeitslabel bergen viele zusätzliche Herausforderungen.



6 FAZIT

Verschiedene ökologische, gesellschaftliche und politische Entwicklungen verlangen mehr Klimaschutz. Für Unternehmen der Ernährungsindustrie geht es dabei um den generationenübergreifenden Erhalt ihrer Geschäftstätigkeit, Compliance, aber auch um Kundenbindung und -gewinnung. Der **Weg zu mehr Klimaschutz oder gar Klimaneutralität im Unternehmen ist ein Prozess** mit vielen Herausforderungen. Die Kommunikation mit Aussagen zu Klimaleistungen ist vom Gesetzgeber noch nicht abschließend geregelt und birgt daher auch Risiken. Daher ist es wichtig, in der Kommunikation stets von „Netto“-Klimaneutralität zu sprechen, solange Kompensationszertifikate verwendet werden.

Für den Prozess im Unternehmen bleibt festzuhalten: **Klimaschutz betrifft das gesamte Unternehmen und kann nicht losgelöst vom Rest betrachtet werden.** Klimaschutz im Unternehmen muss sowohl Top-down wie Bottom-up erfolgen, denn sowohl die Verpflichtung der Managementebene als auch die Einbindung der Mitarbeitenden sind notwendig, um Fortschritte zu erzielen.

Ein ganzheitlicher Klimaschutz findet vor allem auf Unternehmensebene und weniger auf Produktebene statt. Klimaschutzstrategien sollten stets **machbar, aber ambitioniert** sein und an wissenschaftlichen Empfehlungen ausgerichtet werden. Sie können und sollten in die Nachhaltigkeitsstrategie eingebettet werden. Stakeholder sind von Beginn an und dauerhaft in die Klimaschutzstrategie einzubeziehen.

Generell sollten Unternehmen ihre Einzelanlagen immer im Gesamtzusammenhang des Standorts erneuern, auch, um **Wechselwirkungen berücksichtigen** zu können. Dabei sollte auf räumliche Restriktionen und Spezifika von verbundenen Anlagen eingegangen werden. Beispiele hierfür sind die Konstruktion und Beschaffenheit des Dachs, um Photovoltaik zur Eigenerzeugung einzusetzen oder die Nähe von Erzeugern und Verbrauchern beziehungsweise Wärmequellen und Wärmesenken. Wichtig ist auch, die Optimierungen und die Wirksamkeit von Maßnahmen **transparent zu machen**, zum Beispiel durch organisatorische Maßnahmen und den professionellen Einsatz von Hard- und Software.

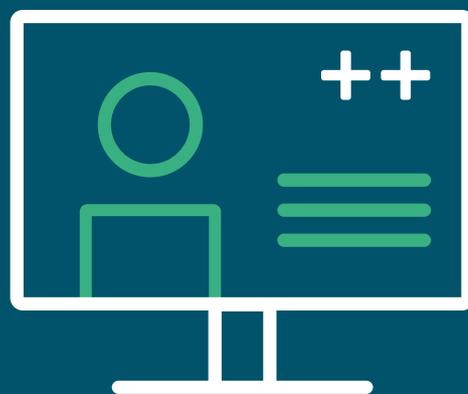
Die Ermittlung von Potenzialen und Fortschritten für mehr Klimaschutz erfordert viele Ressourcen. Ambitionierte Klimaschutzstrategien sollten sich auf Dauer auch auf die Wertschöpfungskette beziehen (Scope 3). Auch sollte **eine einfache Regel** von den Unternehmen **verinnerlicht werden**: „Vermeiden vor vermindern vor regenerativer Energie vor Kompensation“. Technische Hebel für den Klimaschutz und das Vermeiden beziehungsweise Verringern von Treibhausgas-Emissionen sind die Prozessumstellung oder die Elektrifizierung der Prozesse, die Mehrfachnutzung von Wärme, die Steigerung der Energieeffizienz im Zusammenspiel der Systeme, der Einsatz von höchsteffizienten und modernen Technologien und der Einsatz von erneuerbaren Energien. Kompensation kommt immer als letztes und bezieht sich auf unvermeidliche Treibhausgas-Emissionen.

Kompensation darf Bemühungen zur Vermeidung oder Verminderung und zum Bezug von nachhaltiger Energie nicht konterkarieren. Kompensationsprojekte sind verschiedenen Kritikpunkten ausgesetzt, daher sollten sie auch zu verschiedenen SDGs (ganzheitlichere Nachhaltigkeit) beitragen. Diese Kriterien erfüllen die empfohlenen Standards.

Bei der Beschaffung von Ökostrom ist auf entsprechende (empfohlene) Ökostrom-Label zu achten. Bei Biomethan sollte auf Herkunftsnachweise und bei fester Bioenergie auf Labels geachtet werden. Insbesondere der Einsatz von wertvoller Biomasse sollte kritisch auf Alternativen überprüft werden.

Über eine Klimaschutzstrategie hinaus umfasst **ganzheitlicher Klimaschutz** auch Aspekte der **Anpassung an den Klimawandel**. Es gibt verschiedene Rahmenwerke und Anforderungen an angemessene Anpassungsmaßnahmen, die umgesetzt oder zumindest regelmäßig geprüft werden sollten.

Dass die Branche bereit ist, sich für mehr Klimaschutz zu engagieren, zeigt die Klimaschutzkampagne der BVE. Über 1.700 Personen nahmen bisher an den Webinaren teil und informierten sich zu Optimierungspotenzialen von verschiedenen Technologien. Die Auswahl der Technologien im Rahmen der Klimaschutzkampagne und dieses Leitfadens ist auf die **technischen Potenziale der Ernährungsindustrie zugeschnitten** und legt einen Schwerpunkt auf Handlungsoptionen, die Verantwortliche in Betrieben anpassen und gestalten können. Wir wünschen viel Erfolg bei der Umsetzung.



UNTERNEHMENS PORTRAITS

Bundesvereinigung der Deutschen



Die Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) ist der wirtschaftspolitische Spitzenverband der deutschen Ernährungsindustrie. Seit über 70 Jahren vertritt sie die branchenübergreifenden Interessen der Lebensmittelhersteller gegenüber Politik, Verwaltung, Medien, Gesellschaft und Marktpartnern weltweit. Der Spitzenverband mit Sitz in Berlin ist Ansprechpartner der nationalen Politik. Auf EU-Ebene setzt die BVE sich mit einem eigenen Büro in Brüssel für die Interessen der deutschen Ernährungsindustrie ein.

Aufgabe der BVE ist es, sich für wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen einzusetzen, die den deutschen Lebensmittelherstellern verantwortliches und unternehmerisches Handeln ermöglichen und die Zukunftschancen der Unternehmen der Ernährungsindustrie am Standort Deutschland sichern. Zudem setzt sich die BVE für weniger Bürokratie, weniger Regulierung, mehr Freiraum für Lebensmittelhersteller und die Eigenverantwortung der Bürger ein.

www.ernaehrungsindustrie.de



Die BVE hat sich zur Durchführung der PlusPlus-Prinzip-Klimaschutzkampagne entschlossen, um die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in den Unternehmen der Ernährungsindustrie noch stärker als bisher voranzutreiben. Die Kampagne wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) gefördert, das damit erstmals eine Industriebranche in dieser Form unterstützt hat. In der neuen Regierung ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) für das Projekt zuständig.

Im Vordergrund der Kampagne stehen die positiven Aspekte sowohl für Umwelt und Klima als auch für die Unternehmen. Denn: Durch den Vollzug der Energiewende in den Unternehmen lassen sich ökonomische und ökologische Vorteile generieren. Gleiches gilt für einen effizienten und recyclinggerechten Verpackungseinsatz. Das PlusPlus-Prinzip vereint diese Ansätze und fördert somit die Optimierung klimarelevanter Prozesse in der Ernährungsindustrie.

www.plusplusprinzip.de



ÖKOTEC Energiemanagement GmbH ist ein in Berlin ansässiges, international tätiges Beratungs- und Softwareunternehmen. Seit 1999 steht ÖKOTEC für ein innovatives Zusammenwirken von Ökonomie und Ökologie und ganzheitliche Lösungen zur Vermeidung und Reduktion von Energie- und Ressourcenverbräuchen. Das interdisziplinäre Beratungsteam erstellt – in enger Zusammenarbeit mit ihren Kunden – Energieanalysen und Treibhausgasbilanzen und entwickelt Versorgungskonzepte und Klimaschutzstrategien für eine CO₂-neutrale Wertschöpfung. Mit der eigenentwickelten Software EnEffCo® digitalisiert ÖKOTEC das Energiemanagementsystem von Industrieunternehmen und ermöglicht ein spezifisches Datenmanagement, die Effizienzsteigerung von Anlagen und Prozessen und die Flexibilisierung von Lasten. Darüber hinaus initiiert und leitet ÖKOTEC Netzwerke für Energieeffizienz und Klimaschutz und ist über die Mitgesellschafterin Veolia Teil eines internationalen Kompetenz-Netzwerks zu den Themen Wasser, Abfall und Energie.

www.oekotec.de



Nachhaltigkeit greifbarer und messbar machen – dieses Ziel verfolgen Dr. Christian Geßner und Dr. Axel Kölle bereits seit der Gründung des **ZNU – Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung** im Jahr 2009. Das ZNU ist ein anwendungsorientiertes Forschungsinstitut innerhalb der Fakultät für Wirtschaft & Gesellschaft der Universität Witten/Herdecke. Mit einem 15-köpfigen Team, einem engagierten Beirat und mehr als 100 ZNU-Partnerunternehmen arbeitet es mit einem breiten Leistungsspektrum kontinuierlich daran, Nachhaltigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft zu etablieren sowie Führungskräfte für die Chancen nachhaltigen Wirtschaftens zu begeistern und diese zu befähigen, eine nachhaltigere Wirtschaftsweise bewusst zu nutzen und zielführend für persönliche und unternehmerische Anforderungen weiterzuentwickeln. Mittels des ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften und getreu dem Motto **driving sustainable change** etabliert sich das ZNU zunehmend in Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.

Mehr zu den ZNU-Nachhaltigkeitsinstrumenten erfahren Sie hier:

www.mehrwert-nachhaltigkeit.de/das-znu

www.znu-standard.com

www.znu-goes-zero.de



Impressum

Herausgeberin:

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V.
Claire-Waldoff-Straße 7
10117 Berlin
Telefon: +4930 200786-0
www.bve-online.de

Autorinnen und Autoren:

ÖKOTEC:

Hannes Rosenhagen, Mareike Hoffmann, Georg Ratjen,
Juliane Zenke, Dr. Kirsten Kubin, Armin Kühn, Wolfgang Brettl,
Richard Cluse, Knut Grabowski, Sylvia Jacobi, Dietmar Zahn,
Parthiban Palani

ZNU:

Daniel Lessing
Leon Halfmann

BVE:

Stefanie Sabet

Redaktionelle Betreuung:

Meike Schwamborn (BVE)

Bei Rückfragen wenden Sie sich gerne an:

Georg Ratjen: g.ratjen@oekotec.de

Leon Halfmann: leon.halfmann@uni-wh.de

Stefanie Sabet: sabet@ernaehrungsindustrie.de

Layout:

Ariane Skibbe

Fotos:

S. 4, 10, 14, 20, 30, 34, 60, 63, 65, 77: Shutterstock; S. 21: Baac3nes/Getty Images;
S. 32, 36: Monty Rakusen/Cultura/Medibakery / S. 43, 57 Corbis;
S. 39, 51: Adobe Stock; S. 58: Edwin Tan/iStock; S. 75: Anna Huber/Westend61



PLUSPLUS
PRINZIP

**#ZUKUNFT
SCHMECKT**