

Was tut sich bei der Energiewende und beim Klimaschutz?

Endlich wird diskutiert. Nach Bekanntwerden des 1. Entwurfs des KSG (Klimaschutzgesetz) unserer Umweltministerin Svenja Schulze explodieren Zustimmungen und Einwände; von Seiten der betroffenen Ministerien (BMWi, BMV, BMLW), der betroffenen Wirtschaftszweige mit ihren Verbänden und hoffentlich auch bald von der Gesellschaft. Unserer Umweltministerin Svenja Schulze ist zu danken, dass Sie – ohne langwierige Ressortabstimmung – das Papier sofort an die Bundeskanzlerin weitergeleitet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht hat.

Auch die Schülerdemonstrationen nach Greta Thunberg's Initiative sind nur zu begrüßen und müssen auch von uns allen unterstützt werden. Der Weg zur Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele soll für Deutschland die jährlichen CO₂-Emissionen bis 2030 auf jährlich 543 Mio. t CO₂/a (KSG) reduzieren. In den letzten zehn Jahren lagen diese bei durchschnittlich 900 Mio. t CO₂/a. Damit wird das von der Bundesregierung angestrebte Ziel einer Reduzierung gegenüber 1990 um ca. 55% sogar geringfügig überboten. Aber – leider – es reicht nicht. Wenn man den umfassenden wissenschaftlichen Erkenntnissen des IPCC traut, muss viel mehr und viel schneller der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Auch die Vorschläge der Kohlekommission reichen leider nicht aus.

Ursache für diese seit 1971 voraussehbare Entwicklung: große Teile der Politik, der Wirtschaft, aber leider auch teilweise der Wissenschaft haben die Klimaschutzproblematik noch immer nicht richtig verstanden.

Es geht nicht vorrangig um das Einhalten prozentualer Minderungsziele bis 2030, 2040 oder dem wichtigsten Datum der angeblichen Klimaneutralität: 2050.

Es geht nicht vorrangig darum, ob wir im Jahre 2050 80 oder 95% CO₂-Minderung gegenüber 1990 erreichen. Und ob wir das auf dem EL-Pfad (Elektrizität mit PV und Wind) oder dem TM-Pfad (Technologiemix – der Markt entscheidet), mit mehr Effizienzsteigerung oder mit mehr Erneuerbaren Energie-Anteil besser erreichen.

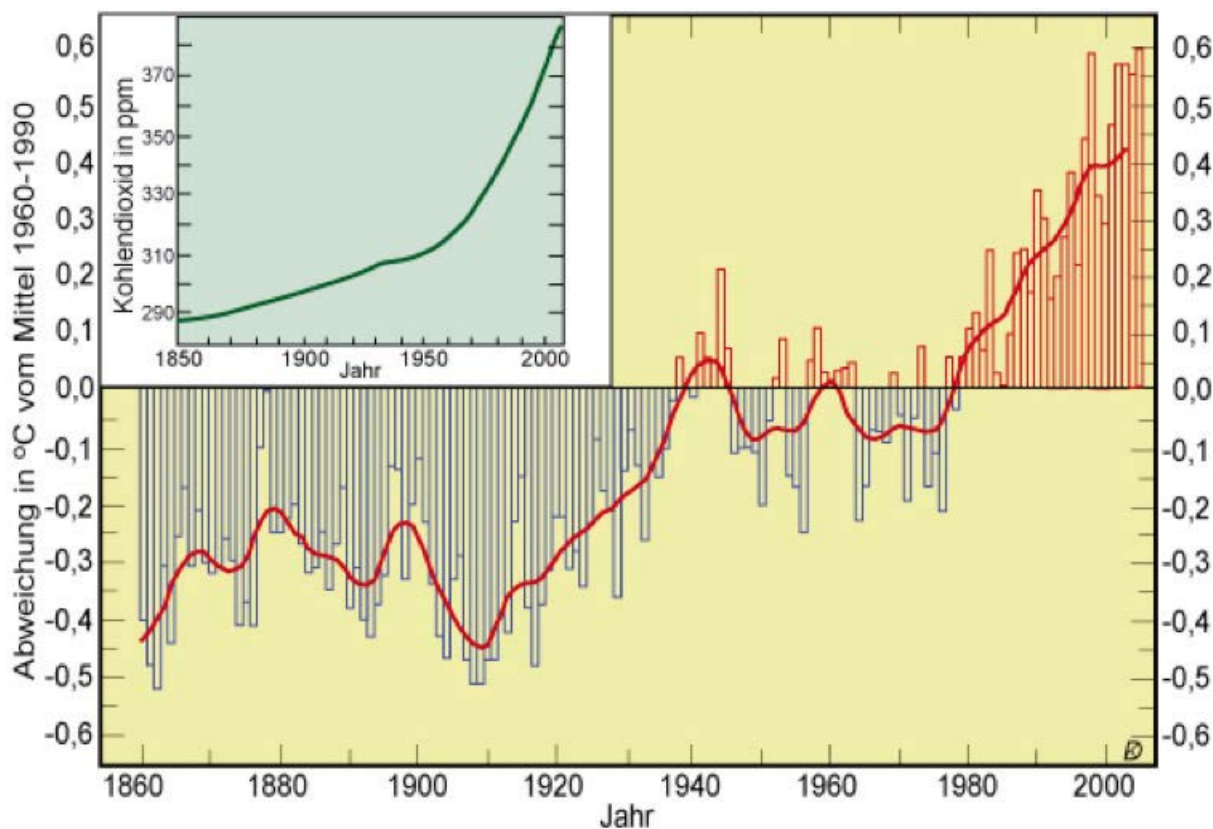
Es geht alleine darum, ob wir das noch verfügbare CO₂-Emissionsbudget zur Einhaltung des 2°C-Ziels oder besser noch des 1,5°C-Ziels überhaupt noch erreichen können. Und da helfen uns die Aussagen einer der wenigen seriösen Studien, die für das Bundesumweltministerium Ende 2018 in Vorbereitung der Diskussionen für die Kohlekommission angefertigt wurde.

Hier die wesentlichen Aussagen dieser Studie (DIW...Kohlereader):

Es besteht ein klarer Zusammenhang zwischen CO₂-Anteil in der Atmosphäre und Anstieg der mittleren globalen Lufttemperatur.

Abb. 2.1.1: Globale Jahresmittelwerte der bodennahen Lufttemperatur 1860 bis 2005.

Quelle: Q



Quelle: DIW – Kohlereader 09/2018 – Auszug:

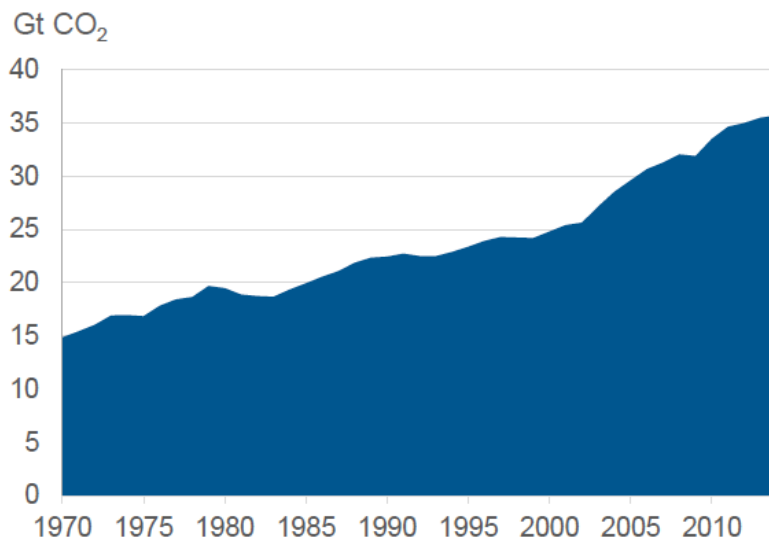
„Emissionsbudgets

Klimaschutzziele werden häufig als Minderungsziel zu einem bestimmten Zeitpunkt (1990) formuliert. So hat sich zum Beispiel Deutschland zum Ziel gesetzt, den THG-Ausstoß bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 um mindestens 55 % zu reduzieren. Aus politischer Sicht handelt es sich um eine nachvollziehbare Art der Zielformulierung, weil „x % Reduktion bis 20xx“ sowohl einfach zu kommunizieren als auch gut zu überprüfen ist. Aus klimaphysikalischer Sicht ist ein solches Ziel aber nicht ausreichend. Denn für das Ausmaß der Erderwärmung sind nicht die Emissionen zu einem bestimmten Zeitpunkt entscheidend, sondern die gesamten Emissionen über einen Zeitraum. Daher sprechen viele Klimaexpert/innen von einem maximal zur Verfügung stehenden Emissionsbudget.

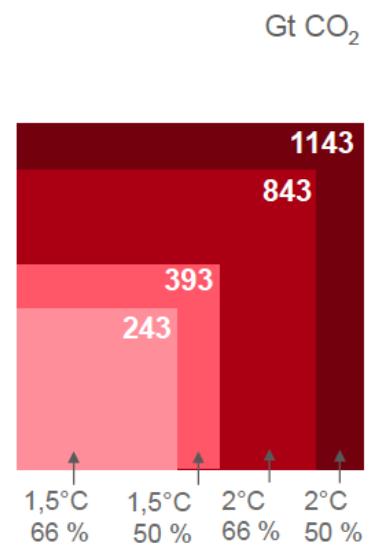
Gemäß IPCC dürfen zwischen den Jahren 1870 und 2100 global maximal ca. 2.900 Gt CO₂ emittiert werden, um die Erderwärmung unter 2 °C zu halten. Bis 2011 sind bereits mehr als 1.900 Gt CO₂ ausgestoßen worden (IPCC 2014) und zwischen 2012 und 2017 weitere 215 Gt (eigene Rechnung basierend auf Global Carbon Project 2017; World Bank 2018). Um das 2 °C Ziel noch einzuhalten, müssen daher die kumulierten Emissionen zwischen den Jahren 2018 und 2100 auf unter 785 Gt CO₂ bleiben. Werden 1,5 °C angestrebt, beträgt das Emissionsbudget lediglich 180 Gt CO₂ (basierend auf Rogelj et al. 2018). Vor dem Hintergrund, dass aktuell die CO₂-Emissionen weltweit ca. 35 Gt pro Jahr betragen, wird deutlich, dass eine unmittelbare Reduktion der Emissionen nötig ist.“ (Ende des Zitats)

Der Zusammenhang wird deutlich in nachfolgender Darstellung, die aber bereits den noch hoffnungsvolleren Zustand vor vier Jahren wiedergibt.

Entwicklung der CO₂-Emissionen seit 1970



Restmenge zur Einhaltung der Klimaschutzziele



Quelle: Wunsch, M.: Zukunft der KWK und Fernwärme – Kassel 06/2016

Übertragen auf die Situation in Deutschland heißt das: mit ca. 1% der Weltbevölkerung dürfen wir in Deutschland zwischen 2019 und 2100 nur noch 7,85 Gt CO₂ insgesamt emittieren, um das 2°C-Ziel einzuhalten. Es dürfen nur noch 1,8 Gt CO₂ sein, um das 1,5°C-Ziel zu erreichen. Bei durchschnittlichen 900 Mio. t CO₂/a bleiben uns also gerade zwei Jahre und wir haben das 1,5°C-Ziel bereits überschritten!

Schlussfolgerung: Kümmern wir uns kurzfristig um die Maßnahmen, die mit dem geringsten Aufwand maximale CO₂-Minderungen erreichen.

- Begrenzung des Inverkehrbringens von Brennstoffen / Kohlenstoff durch Brennstoff-/Kohlenstoffzertifikate gemäß früheren Vorschlägen des Sachverständigenrats für Umweltfragen SRU 2008 / Dr. Eisenbeiß (Flickschusterei, 2007). Dabei besser Versteigerung der Zertifikate als kostenlose Zuteilung. Orientierung der Zertifikate an den Pariser Zielen (2°C, besser 1,5°C). Primär ist die Einhaltung des noch zulässigen Emissionsbudgets. Für D: 7,85 Gt CO₂ (2°C-Ziel) bzw. 1,8 Gt CO₂ (1,5°C-Ziel) bei heutigen Emissionen von 0,9 Gt CO₂/a
- Reaktion des Marktes in allen Sektoren: Maßnahmen mit den geringsten Kosten je jährlich eingesparter t CO₂ werden zuerst ergriffen. Typische Werte heute: 400 – 30 000 €/t CO₂
- Keine prozentual gleiche Sektoren- (Ministeriums-)bezogenen CO₂-Minderungsziele, wie im Entwurf zum Klimaschutzgesetz (KSG) vorgesehen. Kostenwirksamkeit an erster Stelle! Es sollten die Investitionen zur CO₂-Minderung getätigt werden, die mit dem geringsten Kapitaleinsatz die höchsten jährlichen CO₂-Minderungen erzielen.
- Folgen für die Energiewirtschaft: schnellstmöglicher Ausstieg aus Kohlekraftwerken – Ausbau der Erneuerbaren Stromerzeugung. Rückkauf und Vernichtung von ETS-CO₂-Zertifikaten durch die Bundesregierung als kostengünstigste Methode zur kurzfristigen CO₂-Minderung.

- Für den Sektor Verkehr. Abkehr von theoretischen WLTP-Prüfstandsnormwerten – Ersatz durch reale Verbrauchswerte – Abkehr vom Dienstwagenprivileg – Kurzfristige Umstellung von Individual- auf gemeinschaftlichen Nah- und Fernverkehr, wo immer sinnvoll.
- Folgen für den Sektor Gebäude: Monitoring realer Verbräuche - Erhöhung der Modernisierungsrate durch steuerliche Entlastung, Förderung eingesparter CO₂-Emissionen durch Investitionszuschüsse und kontrollierten Erfolgsnachweis aller durchgeführten Maßnahmen mit normierten Werkzeug: „Energieanalyse aus dem Verbrauch EAV“. Umstellung GEG auf Einzelanforderungen an die Effizienz von Gebäudehülle und Anlagentechnik. Erfolgsnachweis auf Basis von Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen (Nachweis mit EAV)

Klimaschutzgesetz

Auf den Prüfstand gehören § 4 des KSG mit Bezug auf die Anlage 2 des Entwurfs des KSG:

Anlage 2 – Jahresemissionsmengen nach § 4

Jahresemissionsmenge in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energiewirtschaft		257								175
Industrie	182	177	172	168	163	158	154	149	145	140
Gebäude	113	108	103	99	94	89	84	80	75	70
Verkehr	145	139	134	128	123	117	112	106	101	95
Landwirtschaft	68	67	66	65	64	63	61	60	59	58
Abfallwirtschaft und Sonstiges	9	8	8	7	7	7	6	6	5	5

Grundsätzlich sind gleich hohe prozentuale Reduzierungen in den einzelnen Sektoren nach Anlage 2 des KSG volks- und betriebswirtschaftlich wahrscheinlich nicht realisierbar. Natürlich muss jeder seinen Anteil erfüllen. Aber dieser sollte nicht getrennt in Kohle-, Verkehr- und Gebäudekommissionen festgelegt werden, sondern in einer gemeinsamen Energiewendekommission. Diese müsste primär mit der Strategie herangehen, welche Maßnahmen mit den geringsten Kosten für Investitionen je jährlich eingesparter t CO₂ die besten Erfolge versprechen.

Gebäudeenergiegesetz und Förderprogramme (kfw, BAFA)

Politik, Wirtschaft und wir als Gesellschaft – also alle – sind gleichermaßen gefordert. Schuldige zu suchen, bringt nichts. Das 1,5°C-Ziel zu erreichen, ist aussichtslos. Schaden zu begrenzen, bringt mehr und sollte sofort angegangen werden. Folgende Überlegungen sind dabei aus Sicht des Autors zielführend:

Es sollten – auch und gerade im Gebäudebereich – die Investitionen vorrangig angegangen werden, mit denen bei geringstem Kapitaleinsatz die meisten jährlichen CO₂-Emissionen vermieden werden können. Drei grenzwertige Beispiele:

- die Solarisierung eines denkmalgeschützten Altbau-Quartiers mit neuem Nahwärmenetz erfordert nach Planrechnungen – bisher noch ohne Erfolgsnachweis – 20.000 €/tCO₂/a (Kosten je jährlich eingesparter Tonne CO₂); dies entspricht bei einem angenommenen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren CO₂-Vermeidungskosten von 666 €/t CO₂.
- die Optimierung von Heizungsanlagen mit hydraulischem Abgleich kostet je jährlich eingesparter kWh ca. 0,025 €/kWh bzw. verursacht CO₂-Vermeidungskosten von nur 118 €/t CO₂.
- die Außerbetriebnahme von 1 GW Kraftwerksleistung eines Braunkohlekraftwerkes mit typisch 7,8 TWhel/a Stromerzeugung und damit verbundenen ca. 7,8 Mio. t CO₂-Emissionen werden im Abschlussbericht der Kohlekommission mit etwa 600 Mio. € bewertet; damit wären nur rund 80 € Entschädigungskosten je jährlich eingesparter Tonne CO₂ erforderlich; natürlich müsste die entfallene durch neue Kraftwerksleistung, am besten sofort mit Null-CO₂-Emissionen, kurzfristig wahrscheinlich durch Gaskraftwerke, als Brückentechnologie ersetzt werden.

Die Wirtschaftlichkeitskennwerte von Investitionen in die CO₂-Reduzierung sind also für die verschiedenen Sektoren höchst unterschiedlich. Der hydraulische Abgleich (geringinvestiv) ist fünfmal günstiger als eine solare Sanierung. Ein sofortiger Ausstieg aus der Braunkohleverstromung ist sehr viel günstiger als die teure solare Quartierssanierung.

Die durchschnittlichen Investitionskosten für Bestandmodernisierungen im Geschosswohnungsbau je jährlich eingesparter Tonne CO₂ liegen bei ca. 4000 €/tCO₂/a . Dies entspricht bei einem Betrachtungszeitraum von 30 Jahren CO₂-Vermeidungskosten von 133 €/tCO₂.

Das Umweltbundesamt UBA bewertet die Schadenskosten mit typisch 180 €/tCO₂, unter Berücksichtigung von Kosten für die nachfolgende Generation sogar mit 640 €/tCO₂. Würden 180 €/tCO₂ in einen Brennstoffpreis für Erdgas eingepreist, würde sich dieser von heute ca. 7 auf 10 €-Cent je kWhs erhöhen. Dies ist eine sowohl betriebs- als volkswirtschaftliche akzeptable Größenordnung. CO₂-Vermeidungskosten sollten zukünftig aus den oben genannten Gründen in jede zukünftige Wirtschaftlichkeitsberechnung einbezogen werden.

Wie zukünftig im Verkehrsbereich und bereits heute im Bereich der Energiewirtschaft (ETS-Zertifikatehandelssystem) sollte auch im Gebäudebereich das bisherige Nachweissystem von Wärmeschutz- und Primärenergienachweis auf rein rechnerischer Basis durch ein verbrauchsorientiertes Nachweissystem (EAV) für ein zukünftiges Gebäudeenergiegesetz und für zukünftige Förderprogramme (KfW, BAFA) ersetzt werden. Zielgrößen sind die eingesetzten Endenergien und die damit verbundenen CO₂-Emissionen. Ein verbrauchsorientierter Nachweis ist bereits heute Standard in Schweden.

Es sind in allen Sektoren die Investitionen und politischen Maßnahmen vorrangig anzugehen, die mit den geringsten Aufwendungen finanzieller Mittel (Brennstoff- / Kohlestofflizenzen an erster Stelle, Investitionszuschüsse, Steuererleichterungen,...) für die nächsten dreißig Jahre die höchsten jährlichen CO₂-Emissionsminderungen erzielen.

Als Steuerungsinstrument für die CO₂-Begrenzung sollte der bereits vor mehr als zehn Jahren von Dr. Eisenbeiß [Flickschusterei] eingebrachte Vorschlag von Brennstoff- / Kohlestofflizenzen mit höchster Priorität wieder aufgenommen werden.