

ERMITTLUNG DER POTENZIELLEN THG-EMISSIONSREDUKTION IM RAHMEN DER EINREICHUNG ZUR FÖRDERUNG VON FORSCHUNGSPROJEKTEN BEIM KLIMA- UND ENERGIEFONDS

Thomas Gallauner, Werner Pölz
Friedrich Pötscher, Alexander Storch
Gudrun Stranner, Pia Thielen
Stefan Wampl



1 ALLGEMEINE HINWEISE

Der vorliegende Leitfaden dient als Hilfe bei der ex-ante Abschätzung der möglichen Effekte von eingereichten Forschungsprojekten beim Klima- und Energiefonds.

Obwohl derartige Abschätzungen erheblichen Unsicherheiten unterliegen, sollen sie wichtige Hinweise auf das Emissionsreduktionspotenzial von zur Förderung eingereichten Projekten liefern.

Wichtig ist dabei, dass einheitlichen Richtlinien für derartige Berechnungen angewendet werden, um eine bessere Vergleichbarkeit über verschiedene Projekte zu erreichen. Zudem sollten die notwendigen Berechnungen so einfach wie möglich durchzuführen sein.

Dafür ist es notwendig, einige Festlegungen vorab zu treffen.

- Im Rahmen der Ermittlung der Treibhausgas-Emissionsminderung sind ausschließlich nationale Effekte zu berücksichtigen. Minderungen, die durch einen potentiellen Technologieexport erzielt werden, dürfen nicht einbezogen werden (diese können optional gesondert angegeben werden).
- Des Weiteren sind nur jene Effekte anzugeben, die durch den Einsatz der Technologie unmittelbar erzielt werden; vor- und nachgelagerte Emissionen (z.B. Herstellung, Entsorgung) und sonstige indirekte Effekte sind nicht Teil der Abschätzung, können aber bei Vorliegen entsprechender Daten zusätzlich angegeben werden.
- Um eine bestmögliche Transparenz der Berechnungen zu gewährleisten, ist der gesamte Rechengang anzugeben, und sämtliche Annahmen sind mit Quellen bzw. Literaturdaten zu zitieren.
- Im Allgemeinen sind die im Leitfaden empfohlene Literatur und Emissionsfaktoren für Berechnungen heranzuziehen; bei Verwendung anderer Datengrundlagen ist dies darzustellen und zu begründen.

2 GRUNDLAGEN FÜR DIE BERECHNUNG

2.1 Stand der Technik bzw. Stand des Wissens

Der aktuelle Stand der Forschung und der Entwicklungen auf nationaler sowie internationaler Ebene für den Bereich des eingereichten Projektes ist zu beschreiben. Dabei ist in der Regel auch die aktuelle Patentsituation zu berücksichtigen und darzustellen (hierfür kann ggf. die Projektbeschreibung aus dem Antragsformular Kapitel 2.1.1 übernommen werden).

Die auf Fakten beruhenden Unterschiede und insbesondere die angestrebten Verbesserungen der durch das Projekt beabsichtigten Entwicklung gegenüber dem derzeitigen Forschungs- und Entwicklungsstand sind daraus quantitativ abzuleiten.

2.2 Ökonomisches Potential und Verwertung

Eine realistische Abschätzung des Emissionseffektes sollte auf Basis des zu erwartenden Marktes und dem damit verbundenen wirtschaftlichen Potenzial der zu entwickelnden Technologie erfolgen.

Die zu erwartende Marktentwicklung ist auf Grundlage eigener Erhebungen, Marktanalysen, Extrapolation von Statistiken, Businessplänen oder aktueller Studien und Roadmaps (→ empfohlene Literatur) abzuleiten (ggf. können Ausführungen aus Kapitel 4 des Antragsformulars übernommen werden). Dabei sind die jeweiligen Quellen nachvollziehbar zu zitieren⁽¹⁾ und die herangezogenen Werte explizit anzuführen. Das sich daraus ergebende Marktpotenzial der Technologie ist transparent darzustellen. Zur Gewährleistung der Transparenz sind

- der gesamte Rechengang nachvollziehbar darzustellen,
- alle Eingangswerte zu dokumentieren und Quellen zu zitieren, sowie
- zugrundeliegende Businesspläne, Analysen, Marktstudien, etc. zumindest auszugsweise beizulegen.

Darüber hinaus ist die Konkurrenzfähigkeit des angestrebten Produktes⁽²⁾ darzustellen. Insbesondere ist dabei Folgendes anzuführen:

- Zielgruppe, Marktsegment und Beschreibung der betroffenen Investitionsgüterbranche bzw. der nachgefragten Dienstleistung,
- Auflistung der Technologien, mit denen die neue Technologie am Markt im Wettbewerb stehen wird bzw. die substituiert werden sollen,

¹ siehe Zitiervorschläge

² Begriffe wie Produkte, Technologien, etc sind hier nicht nur auf Güter beschränkt, sondern umfassen auch Informationssysteme und Dienstleistungen

- Angabe der wesentlichen Gründe, Faktoren oder Motive für den Wettbewerbsvorsprung bei Investitionsentscheidungen von Kunden oder der eigentlichen Dienstleistung für Kunden,
- Definition von für den Markterfolg der Technologie wesentlichen Indikatoren und vergleichende Darstellung mit dem technologischen Wettbewerb (insbesondere des Kostenvorteiles am Markt bzw. der Entscheidungskriterien der Zielgruppe),
- Zeitpunkt des geplanten Markteintritts bzw. der Inbetriebnahme.

3 BERECHNUNG DER THG-EMISSIONSREDUKTION

Sämtliche Berechnungen sind als Zeitreihe für den Zeitraum bis 2030 anzugeben (Jahresintervall, 1. Jänner – 31. Dezember). Im Falle der Entwicklung einer eigenständigen Technologie sind die dadurch verminderten Emissionen jenen ohne Effekte der Entwicklung gegenüberzustellen (Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2). Basieren die Minderungseffekte auf Einsparungseffekten, können diese direkt auf Basis bestehender Szenarien abgeschätzt werden (Kapitel 3.3)

3.1 Emissionen der substituierten Technologie (Business-As-Usual)

Die voraussichtlichen Emissionen der Technologie oder Technologien, welche durch die Umsetzung der im Projekt angestrebten Entwicklungen ersetzt werden sollen, sind auf Basis aktueller Studien (→ empfohlene Literatur) zu berechnen. Dabei ist der zu erwartende Energie- und Technologiesplit (z.B. Strommix) für den Bereich zu berücksichtigen, in dem durch die Neuentwicklung Effekte erzielt werden.

Die berechneten Werte sollen ausschließlich jene Emissionen angeben, die ohne Einfluss des Forschungsvorhabens verursacht werden (Business-As-Usual – BAU). Die Abgrenzung ist dabei entsprechend dem im Rahmen der Marktanalyse bestimmten Potenzial zu wählen.

Zur Berechnung der zu erwartenden THG-Emissionen in diesem Sektor oder Bereich sind – auf Basis des bestimmten Energie- und Technologiesplits – die im Leitfaden angeführten Emissionsfaktoren heranzuziehen.

Hierbei sind

- sämtliche Eingangswerte zu dokumentieren und Quellen zu zitieren,
- der gesamte Rechengang leicht nachvollziehbar darzustellen und zu erläutern sowie
- die Verwendung anderer als im Leitfaden angeführter Literatur und Emissionsfaktoren zu begründen und die herangezogenen Quellen leicht nachvollziehbar zu zitieren.

3.2 Emissionen der neuen Technologie

Auf Basis des durch die Marktanalyse bestimmten Potenzials sind die Emissionen, die bei Anwendung der entwickelten Technologie verursacht werden, zu berechnen. Die Abgrenzung muss dabei gleich jener sein, die zur Bestimmung der Emissionen der substituierten Technologie gewählt wurde.

Die zur Berechnung herangezogenen Emissionsfaktoren der neuen Technologie sind dabei nach Möglichkeit aus bestehender Literatur abzuleiten bzw. plausibel zu begründen.

Im Rahmen der Berechnung sind

- sämtliche Eingangswerte zu dokumentieren und Quellen zu zitieren sowie
- der gesamte Rechengang leicht nachvollziehbar darzustellen und zu erläutern.

3.3 Bestimmung des Einsparungspotentiales

Erfolgt die Emissionsminderung ausschließlich auf Basis von Einsparungseffekten (z.B. Effizienzsteigerung) können, anstelle der Gegenüberstellung von aktueller und neuer Technologie, die Minderungspotentiale auch direkt auf Basis der zu erwartenden Entwicklung (BAU-Szenario) abgeschätzt werden. Zur Bestimmung der Entwicklung gemäß BAU-Szenario ist gemäß Kapitel 3.1 vorzugehen.

3.4 Berechnung der THG-Emissionsminderung und Angabe der Ergebnisse

Zur Berechnung der THG-Minderungspotenziale ist die Differenz aus den zu erwartenden Emissionen gemäß BAU-Szenario und jenen bei Einsatz der im Rahmen des Projektes zu entwickelnden Technologie zu bilden. Wurden ausschließlich die Einsparungspotentiale abgeschätzt, sind analog zu Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2 die dadurch vermiedenen THG-Emissionen abzuleiten.

Bei Produkten mit einer Lebensdauer von unter 10 bis 15 Jahren sowie bei stark wachsenden Märkten und sehr innovativen Produkten bzw. Branchen ist nicht von einem uneingeschränkten Potential bis zum Jahr 2030 auszugehen (internationaler Wettbewerb, autonome und anderweitig geförderte Verbesserungen von Technologien, legislative Effekte, Standards und anderer schwer quantifizierbarer Markteffekte sowie allgemeine Technologieentwicklungen), sondern ein proportionales Absinken der Anrechenbarkeit ab 5 Jahren nach der Markteinführung (100 %) bis 30 Jahre nach Markteinführung (0 %) anzunehmen. In Abbildung 1 ist der Verlauf der Anrechenbarkeit über 30 Jahre nach der Markteinführung dargestellt.

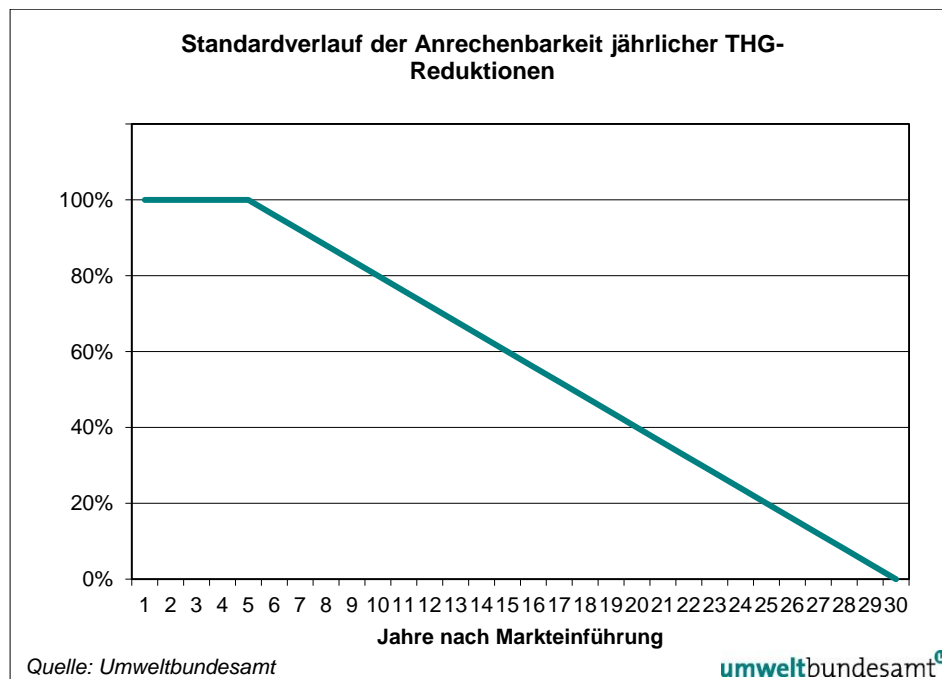


Abbildung 1: Standardverlauf der Anrechenbarkeit der jährlichen THG-Reduktion.

Im Rahmen einer konservativen Abschätzung ist daher der jährliche Minderungseffekt mit der jeweiligen Anrechenbarkeit zu multiplizieren. (Im Detail müssten die jährlich auf den Markt gebrachten gegenüber den im Markt befindlichen Produkten separat berücksichtigt werden. Dies würde allerdings über den Rahmen dieser Abschätzung hinausgehen.) Der zeitliche Verlauf der Anrechenbarkeit ist dabei unabhängig von der Marktentwicklung für die Innovation oder eventuell nachfolgenden Innovationen.

Projektspezifische Anpassungen des Zeitverlaufes der Anrechenbarkeit für konkrete Technologien und Märkte können notwendig oder sinnvoll sein und daher ist der Zeitrahmen gegebenenfalls entsprechend niedriger zu wählen.

Sofern bekannt ist, dass weitere Förderprogramme für die Produktentwicklung oder für die Markteinführung in Anspruch genommen worden sind bzw. dies vorgesehen ist, ist dem Klima- und Energiefonds entsprechend seines Anteils an der Summe aller Förderung eine anteilmäßige Reduktionswirkung am Gesamteffekt zuzuschreiben.

Die Ergebnisse sind als Zeitreihe (Jahreswerte) für den gesamten Projektzeitraum bis einschließlich 2030 als Tabelle anzugeben und graphisch darzustellen (siehe auch Kapitel 4.3). Des Weiteren ist der Gesamteffekt (kumulierte Summe) bis 2030 auszuweisen. Der Rechengang ist leicht nachvollziehbar darzustellen.

4 ANMERKUNGEN

4.1 Zitiervorschläge

Publikation

Krutzler T., Böhmer, S., et al.. (2011) *Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien* (Seite 13). Wien: Umweltbundesamt.

Internetseite

Statistik Austria – Gesamtenergiebilanz. Verfügbar unter:

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/022710.html [Zugriff am 04.07.2012]

Experteneinschätzung

Meyer, H. Energie-Control Austria. Österreich. [Auskunft am: 04.07.2012]

4.2 Effekte, die das Ausmaß der Emissionsminderung dämpfen

Technische und wirtschaftliche Reboundeffekte, technologische oder material-spezifische Alterungseffekte, typische Herstellungs-, Installations- und Planungsmängel sowie nicht optimale Wartung bzw. übliches Nutzverhalten sowie normale betrieblichen Ausfälle und Störungen sollten idealerweise für eine qualitativ hochwertige, realistische Ermittlung des Reduktionspotenziales berücksichtigt werden, sind aber nicht immer einfach verfügbar. Daher ist in der Regel eine praxisnahe Abschätzung durch Experten ausreichend. Jedenfalls sind für die Nachvollziehbarkeit auch diese Faktoren verständlich auszuführen.

4.3 Darstellung der Ergebnisse

Für die tabellarische und grafische Darstellung des Reduktionseffektes über den Betrachtungszeitraum in einer Tabelle und als Säulendiagramm (siehe Tabelle 1 und Abbildung 2) ist folgendes zu beachten:

- In der Diagramm- und Tabellenbeschriftung sollte neben der Bezeichnung der Technologie die Formulierung „Abgeschätztes technisch-wirtschaftliches THG-Minderungspotenzial“ stehen
- Verwendung linearer Achsen in Diagrammen
- Angabe der ersten drei signifikanten Stellen des Zahlenwertes in der Tabelle ist ausreichend
- Beschriftung der Ordinate mit „THG-Minderung [t CO_{2,eq}/Jahr]“
- Der kumulierte Effekt bis 2030 ergibt sich aus der Summe ab dem ersten Jahr der praktischen Anwendung der Technologie bis 2030.

Tabelle 1: *Abgeschätztes technisch-wirtschaftliches THG-Minderungspotenzial durch Umsetzung des Projektes.*

Jahr	jährliche THG-Minderung [t CO _{2,eq}]
2012	0
2013	0
2014	0
2015	0
2016	0
2017	0
2018	0
2019	0
2020	0
2021	24
2022	83
2023	217
2024	523
2025	389
2026	456
2027	563
2028	789
2029	1.270
2030	1.480
Summe	5.790

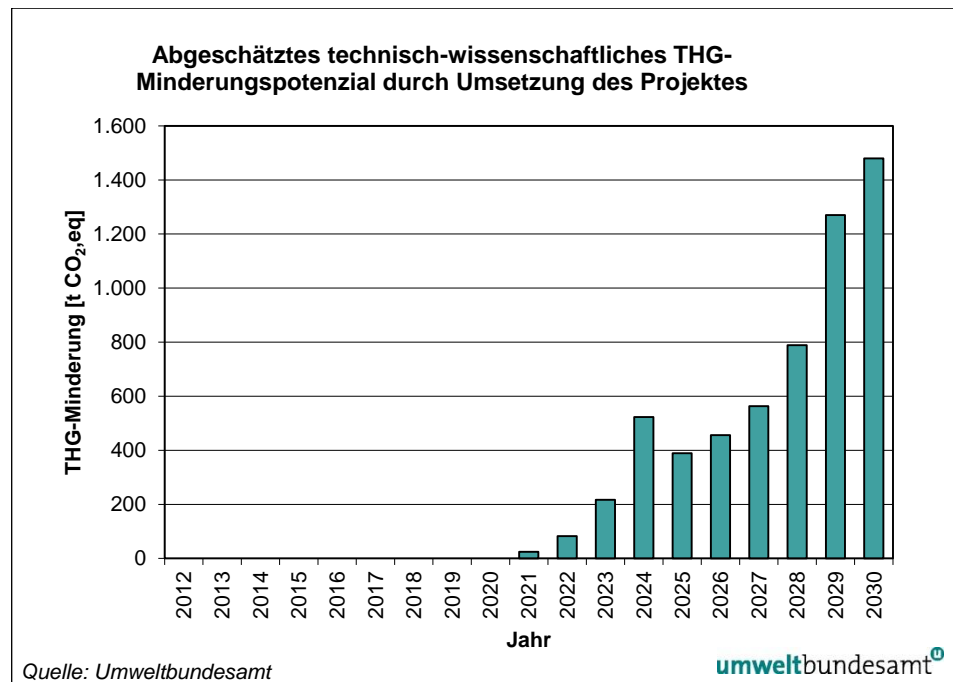


Abbildung 2: *Abgeschätztes technisch-wirtschaftliches THG-Minderungspotenzial durch Umsetzung des Projektes.*

5 EMPFOHLENE LITERATUR UND EMISSIONSFAKTOREN

5.1 Literatur

Krutzler, T.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Lichtblau, G.; Schindler, I., Storch, A.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien. Grundlage für die Klimastrategie 2020 und den Monitoring Mechanism 2011. Reports, Bd. REP-0333. Umweltbundesamt, Wien.

Biermayr, P.; Eberl, M; Ehrig, R.; et al: Innovative Energietechnologien in Österreich, Marktentwicklung 2011, Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen; Berichte aus Energie- und Umweltforschung 12/2012, bmvit, Wien, 2012

Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Friedrich A.: et al Austria's National Inventory Report 2012, Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol, Reports, Band 0381, ISBN: 978-3-99004-184-0 Umweltbundesamt, Wien, 2012

5.2 Emissionsfaktoren für substituierte Energieträger

Sämtliche Emissionsfaktoren beziehen sich auf die eingesetzte Menge des Energieträgers (Datenstand 2010). Sofern nicht anders angegeben, basieren die angeführten Emissionsfaktoren auf der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (UMWELTBUNDESAMT 2011) und der Energiebilanz der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2012).

Tabelle 2: Emissionsfaktoren.

Parameter	Emissionsfaktor
Strom	400 t CO _{2,eq} /GWh ⁽³⁾
Fernwärme (große Netze)	168 t CO _{2,eq} /GWh
Kraftstoffe	
Diesel	249 t CO _{2,eq} /GWh (inkl. Biokraftstoffbeimengung) ⁽⁴⁾
Benzin	263 t CO _{2,eq} /GWh (inkl. Biokraftstoffbeimengung) ⁽⁴⁾
Strom E-Mobilität	179 t CO _{2,eq} /GWh Endenergie

⁽³⁾ Es ist davon auszugehen, dass überwiegend Strom aus fossiler Erzeugung eingespart wird. Der angeführte Emissionsfaktor entspricht der Stromerzeugung mittels eines GuD-Kraftwerks mit 50 % Wirkungsgrad.

⁽⁴⁾ Biokraftstoffbeimengung des Jahres 2010 (UMWELTBUNDESAMT 2011). Es ist davon auszugehen, dass die Beimengung in Zukunft steigen wird; aufgrund der hohen Unsicherheiten wird allerdings ein konstanter Wert angenommen.

Parameter	Emissionsfaktor
spezifische Brennstoffe	
Erdgas	201 t CO _{2,eq} /GWh
Heizöl extra-leicht	271 t CO _{2,eq} /GWh
Heizöl leicht	282 t CO _{2,eq} /GWh
Heizöl schwer	290 t CO _{2,eq} /GWh
Steinkohle	343 t CO _{2,eq} /GWh
Flüssiggas	232 t CO _{2,eq} /GWh
Wird im Rahmen der neuen Technologie vermehrt Strom als Energieträger eingesetzt, ist folgender Emissionsfaktor anzuwenden:	
Strom	179 t CO _{2,eq} /GWh

STATISTIK AUSTRIA (2012): Energiebilanzen 1970–2010. Statistik Austria, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2011): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Friedrich, A.; Göttlicher, S.; Köther, T.; Kriech, M.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M.; Stranner, G.; Schwaiger, E.; Seuss, K.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A.; Zethner, G.: Austria's National Inventory Report 2011. Reports, Bd. REP-0308. Umweltbundesamt, Wien.