

26
—
08

> Klimaschutzprojekte in der Schweiz

*Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen.
Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden*



26
—
08

> Klimaschutzprojekte in der Schweiz

*Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen.
Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden*

Aktualisierte Ausgabe. Stand: F g/ go dgt 2032

Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Diese Publikation ist eine Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden und richtet sich an Gesuchsteller für Verfügungen und Verträge. Sie konkretisiert die Vollzugspraxis dieser Bundesämter und wird jährlich überarbeitet. Wer diese Mitteilung befolgt, kann davon ausgehen, dass sein Gesuch vollständig ist.

Erstkontakt für Projektentwickler/Allgemeine Fragen

Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Abteilung Klima
Papiermühlestrasse 172, Ittigen,
Postadresse: 3003 Bern
kop-ch@bafu.admin.ch

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Bundesamt für Energie (BFE)
BAFU und BFE sind Ämter des Eidg. Departements für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autoren

First Climate (Switzerland) AG; Kristina Möller, Sebastian Mayr
Überarbeitung 2010: Yvan Keckeis, Simone von Felten (BAFU),
Hans-Ulrich Schärer, Bruno Guggisberg (BFE)

Begleitung

Andrea Burkhardt, Yvan Keckeis (BAFU, Abteilung Klima)
Matthias Gysler, Kurt Bisang, Hans Ulrich Schärer (BFE)

Zitiervorschlag

Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2008: Klimaschutzprojekte in der
Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von
Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und
des BFE als Vollzugsbehörden. Umwelt-Vollzug Nr. 0826.
Überarbeitete Version 2010; Bundesamt für Umwelt, Bern: 49 S.

Gestaltung

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

Titelfoto

© ALSTOM (Schweiz) AG

Download PDF

www.umwelt-schweiz.ch/uv-0826-d

(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache verfügbar.

© BAFU. Aktualisierte Ausgabe. Stand: Dezember 2010

> Inhalt

Abstracts	5	3.2.7 Eigene Methode	28
		3.3 Leakage	29
		3.4 Bündelung von Kleinprojekten	30
1 Ziele und Hintergrund der Vollzugsweisung	7		
2 Rahmenbedingungen für Kompensationsprojekte	8	4 Additionalität	31
2.1 Allgemeine Voraussetzungen für Projektentwickler	8	4.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung	33
2.2 Projektspezifische Rahmenbedingungen	9	4.1.1 Analysemethoden	33
2.2.1 Projektkategorien und Projekttypen	9	4.1.2 Sensitivitätsanalyse	36
2.2.2 Projektgrenze	12	4.2 Andere Hemmnisse	37
2.2.3 Projektgrösse	12		
2.2.4 Prozess zur Durchführung und Planung von Kompensationsprojekten	12	5 Monitoring-Methoden	38
2.2.5 Projektlaufzeit	16	5.1 Generelles Vorgehen	39
2.2.6 Projektträgerschaft	16	5.2 Andere und eigene Methoden	40
2.2.7 Transaktionskosten	17		
2.2.8 Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen	17	6 Validierung und Verifizierung	41
2.2.9 Unternehmen mit Befreiung von der CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffe	18	6.1 Ablauf der Validierung und Verifizierung	42
2.2.10 Abgrenzung Einspeisevergütung – Reduktionsprojekte	18		
3 Bestimmung der Emissionsreduktionen	19	Anhang	43
3.1 Vorgehen zur Ermittlung des Referenz- und Projektszenarios	20	A1 Rahmenbedingungen für die Referenzentwicklung (2008)	43
3.1.1 Das Referenzszenario	20		
3.1.2 Das Projektszenario	22	Verzeichnisse	47
3.1.3 Berechnung der erwarteten CO ₂ eq-Emissionsreduktionen	22	Abkürzungen	47
3.2 Methoden zur Berechnung der Emissionsreduktionen	23	Glossar	47
3.2.1 Standardmethoden	23	Abbildungen	48
3.2.2 Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	24	Tabellen	49
3.2.3 Brennstoffwechsel	26		
3.2.4 Biogas	27		
3.2.5 Transport	27		
3.2.6 Vermeidung und Abfackelung von Biogas (Methanreduktion)	28		

> Abstracts

Operators of combined-cycle gas turbine plants must compensate the majority of their emissions inland. The present execution aid puts in concrete terms the requirements applying to this type of compensation project. It defines the conditions for elaborating projects and the types of projects admitted, which are: energy efficiency (concerning both the aspects of offer and demand), renewable energies, fuel substitution and transport. Projects that bring about a reduction of methane, fluorinated gases or nitrous oxides are also possible. Small projects may be combined and considered together.

The emissions reduction that can be offset due to a project is calculated as the difference between a reference scenario and the probable evolution of the emissions under the influence of the project. Several calculation models can be used for this. The projects must not only comply with the additionality of emissions, they must also respect the additionality of investments. Yearly monitoring shall ensure the efficiency of the projects. The project holder must entrust an external institution with checking and validating the project proposal and monitoring the project.

Betreiber von Gaskombikraftwerke müssen die Emissionen ihrer Anlagen mehrheitlich im Inland kompensieren. Diese Vollzugsweisung konkretisiert, welche Anforderungen an solche Kompensationsprojekte gelten. Sie definiert die Voraussetzungen zuhanden der Projektentwickler und listet die zulässigen Projekte in folgenden Kategorien auf: Energieeffizienz (angebots- und nachfrageseitig), erneuerbare Energien, Brennstoffwechsel, Transport. Möglich sind zudem Projekte, die Methan, F-Gas oder Lachgas reduzieren. Kleinprojekte lassen sich bündeln und können gemeinsam betrachtet werden.

Die den Projekten anrechenbare Emissionsreduktion wird als Differenz zwischen einem Referenzszenario und der voraussichtlichen Entwicklung unter Einwirkung des Projektes bestimmt. Dabei kommen verschiedene Berechnungsmethoden zur Anwendung. Projekte müssen nebst der Emissionsadditionalität auch die Investitionsadditionalität erfüllen. Ein jährliches Monitoring sichert die kontinuierliche Wirksamkeit des Projektes. Die Verifizierung und Validierung des Projektantrages wie auch des Monitorings muss der Projekteigner externen Institutionen übertragen.

Keywords:

compensation measures, combined-cycle gas turbine plants, compensation project, reduction record, Federal Office for the Environment (FOEN), Swiss Federal Office of Energy (SFOE); additionality

Stichwörter:

CO₂, Kompensationsmassnahme, Gaskombikraftwerk, Kompensationsprojekt, Reduktionspapier, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Energie (BFE), Additionalität

Les exploitants de centrales à cycles combinés alimentées au gaz doivent compenser leurs émissions de gaz à effet de serre en majorité en Suisse. La présente aide à l'exécution précise les exigences qui s'appliquent à ce type de projets de compensation. Elle définit les conditions pour développer ces projets et classe les projets autorisés dans les catégories suivantes: efficacité énergétique (côté offre et côté demande), énergies renouvelables, changement de combustible, transport. Des projets de réduction du méthane, des gaz fluorés et des protoxydes d'azote sont aussi envisageables. Les petits projets peuvent être regroupés et développés en commun.

La réduction des émissions imputable à un projet se calcule en faisant la différence entre un scénario de référence et le développement probable des émissions sous l'effet du projet. Pour cela, plusieurs méthodes de calcul peuvent être appliquées. Outre le critère de l'additionnalité des émissions, un projet doit également remplir le critère de l'additionnalité des investissements. Un suivi annuel (monitoring) garantit l'efficacité continue du projet. La vérification et la validation de la demande de projet, de même que le suivi, doivent être confiés à des institutions externes par le propriétaire du projet.

I gestori delle centrali a ciclo combinato sono tenuti a compensare le emissioni generate dai loro impianti prevalentemente in Svizzera. Il presente aiuto all'esecuzione specifica i requisiti relativi a tali progetti di compensazione, definisce le condizioni per il loro sviluppo e classifica i progetti autorizzati nelle seguenti categorie: efficienza energetica (offerta e domanda), energie rinnovabili, sostituzione di combustibili e trasporto. Sono ammessi anche progetti per la riduzione del metano, dei gas fluorurati e degli protossido di azoto. I piccoli progetti possono essere raggruppati e trattati congiuntamente.

La riduzione delle emissioni attribuibile a un progetto sarà calcolata sulla base della differenza tra uno scenario di riferimento e l'andamento prevedibile delle emissioni per effetto del progetto. A questo fine, si possono utilizzare diversi metodi di calcolo. I progetti devono soddisfare i requisiti dell'addizionalità delle emissioni e degli investimenti. Un monitoraggio annuale del progetto ne garantisce la continuità dell'efficacia. La verifica e la validazione della domanda di progetto, così come il suo monitoraggio, devono essere affidati a istituzioni esterne dal titolare del progetto.

Mots-clés:

CO₂, mesures de compensation, centrales à cycles combinés alimentées au gaz, projet de compensation, attestation de réduction, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Office fédéral de l'énergie (OFEN), additionnalité

Parole chiave:

CO₂, misure di compensazione, centrale a ciclo combinato, progetto di compensazione, certificato di riduzione, Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Ufficio federale dell'energia (UFE), addizionalità

1 > Ziele und Hintergrund der Vollzugsweisung

Am 23.3.2007 haben die Eidgenössischen Räte entschieden, dass für Gaskombikraftwerke Kompensationsauflagen gelten und die Betreiber 100 % der verursachten Emissionen mehrheitlich im Inland kompensieren.

Die Vollzugsweisung Kompensationsmassnahmen präzisiert die Anforderungen, die es Anbietern von Projekten zur Treibhausgasreduktion erlauben, vom Bund anerkannte handelbare Bescheinigungen von CO₂eq-Emissionsreduktionen (kurz: «Reduktionspapiere») zu erhalten, sowie den Prozess, der zur Anrechnung führt.

- > Die Vollzugsweisung definiert die Vorgaben für Massnahmen, welche Betreiber von Gaskombikraftwerken gemäss der Verordnung über die Kompensation der CO₂-Emissionen von Gaskombikraftwerken (SR 641.721) im Inland ergreifen müssen.
- > Bereits am 30.8.2005 haben die Stiftung Klimarappen und das UVEK eine Zielvereinbarung unterzeichnet, in der sich die Stiftung verpflichtet, die CO₂-Emissionen in der Periode 2008–2012 zu reduzieren. Das Vorgehen ist ebenfalls verbindlich für neue Projekte der Stiftung Klimarappen im Inland, die zu Reduktionspapieren führen sollen.
- > Die Vorgaben können von Anbietern von freiwilligen Kompensationsmassnahmen in der Schweiz übernommen werden, falls diese eine Bescheinigung durch den Bund wünschen.

Eine Bescheinigung von CO₂eq-Emissionsreduktionen ist bisher nur für die Zeitspanne während der Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls 2008–2012 möglich. Wird das Regime nach 2012 (post Kyoto) weitergeführt, so werden die Reduktionen auch nach 2012 angerechnet.

Die Vollzugsweisung geht von Kriterien und Vorgaben zur Projektdurchführung aus, wie sie von der Stiftung Klimarappen (SKR) angewendet werden und orientiert sich an den Kriterien der UNO-Klimakonvention (UNFCCC) für «Small Scale» CDM-Projekte (Clean Development Mechanism). Grundsätzlich gilt, dass ein Emissionsreduktionsprojekt additional (zusätzlich) sein muss, d. h., dass das Projekt ohne die finanzielle Unterstützung der erzeugten Reduktionspapiere nicht stattfinden würde. In der vorliegenden Vollzugsweisung werden die Rahmenbedingungen für die Projektdurchführung, die Standard-Methoden zur Bestimmung von Referenzszenarios (Baseline) und Projektentwicklung sowie die Methoden zur Ermittlung der Additionalität (Zusätzlichkeit) von Kompensationsprojekten erläutert.

2 > Rahmenbedingungen für Kompensationsprojekte

2.1 Allgemeine Voraussetzungen für Projektentwickler

Bevor ein Projekt in Angriff genommen wird, sollte im Vorfeld überprüft werden, ob es sich als Kompensationsprojekt eignet. Die Projektentwickler sollten daher potentielle Projekte auf folgende allgemeinen Anforderungen prüfen:

1. Das Projekt fällt in eine der vorgegebenen Projektkategorien und -typen

(vgl. Ziffer 2.2.1):

Die in dieser Weisung aufgenommenen Projekttypen tragen dem besonderen Umstand Rechnung, dass die gegenwärtige Stromproduktion in der Schweiz nahezu ohne Emission von CO₂ erfolgt. Im Energiebereich lassen sich nur mit Massnahmen, die zu Einsparungen von fossilen Brenn- und Treibstoffen führen, CO₂-Reduktionen generieren.

Projekte, welche den Anforderungen der Vollzugsweisung entsprechen, jedoch den klima- und energiepolitischen Zielen des Bundes entgegen laufen, sind ausgeschlossen. Darunter fallen zum Beispiel elektrische Widerstandsheizungen und Elektro-Boiler, die den Stromverbrauch erhöhen.

2. Die erzielten Emissionsreduktionen erfolgen in der Schweiz:

Für Auslandsprojekte gelten die Bestimmungen der CO₂-Anrechnungverordnung¹, die sich an die UNFCCC Referenzkriterien anlehnt.²

3. Das Projekt ist noch nicht umgesetzt bzw. die Inbetriebnahme erfolgt in der Regel erst nach der Registrierung:

Zugelassen sind Projekte, die vor ihrer Registrierung noch nicht umgesetzt oder in Betrieb genommen wurden. Bescheinigt werden CO₂eq-Emissionsreduktionen für die Zeitspanne der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls, ab 1.1.2008 bis 31.12.2012. Für die Zeit nach 2012 soll das CO₂-Gesetz im Einklang mit dem internationalen Klimaregime post Kyoto revidiert werden.

¹ SR 641.711

² Vgl. www.unfccc.int

4. **Die Grundlagen für den Nachweis der Emissionsminderungen** (z. B. fossiler Energieverbrauch bzw. CO₂-Emissionen mit und ohne Projekt) und zur Projektrealisierung (z. B. erforderliche Bewilligungen und rechtliche Fragen) sind grundsätzlich vorhanden bzw. können nachgewiesen werden.

5. Das Projekt hat **keine signifikanten negativen ökologischen, sozialen oder wirtschaftlichen Nebeneffekte** zur Folge.

2.2 **Projektspezifische Rahmenbedingungen**

2.2.1 **Projektkategorien und Projekttypen**

Es werden ausschliesslich Kompensationsprojekte zugelassen, die einer der aufgeführten Projektkategorien zuzuordnen sind. Projektentwickler können einen neuen Projekttyp vorschlagen, solange er unter eine der Projektkategorien fällt.

Nicht zulässig sind folgende Projekttypen:

- > Kernenergieprojekte (in Übereinstimmung mit internationalen Regeln)
- > Biologische und geologische CO₂-Sequestrierung (Aufforstung, Wiederaufforstung, Forst- und Landwirtschaft, Carbon Capture and Storage)
- > Klimaforschung und Entwicklung, Information und Beratung (indirekte Massnahmen)
- > Biotreibstoffe flüssig
- > Brennstoffwechsel / Fuel-Switch von Benzin- oder Dieselfahrzeugen zu Erdgasfahrzeugen, mit Ausnahme von Fahrzeug-Flotten
- > Brennstoffwechsel / Fuel-Switch von Erdölheizungen zu Erdgasheizungen bei Gebäuden
- > Energieeffizienz bei vor- und nachgelagerten Prozessen (Produkte-Lebenszyklen)

Die Projektkategorien schliessen auch andere als energetische Projekttypen ein. Neben CO₂-Reduktionsprojekten werden auch Projekte zugelassen, die Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und F-Gase reduzieren.

Für alle Projektkategorien und -typen gilt, dass Biomasse und Netzstrom in der Schweiz per Definition einen Emissionsfaktor von Null haben.³ Daraus folgt, dass alle energetischen Projektaktivitäten fossile Energieträger direkt ersetzen müssen.

Eine Bündelung von mehreren Projekten eines Projekttyps zu einem einzigen Projektbündel ist möglich.

³ Netzstrom: Da die Stromproduktion in der Schweiz weitgehend ohne CO₂-Emissionen erfolgt und GuD ihre Emissionen vollständig kompensieren müssen, wird mit einem Emissionsfaktor von Null gerechnet.

Folgende Projektkategorien und zugehörige Projekttypen qualifizieren sich als Kompensationsprojekte⁴:

Tab. 1 > Projektkategorien und zugehörige Projekttypen

Energieeffizienz (Angebotsseite)	<p>Abwärmenutzung und -vermeidung in Energiewirtschaft und Industrie. Dieser Projekttyp bezieht sich auf die Energierückgewinnung desjenigen Teils der Gesamtwärme eines Prozesses, der nicht verbraucht wird und normalerweise energetisch ungenutzt verloren geht. Die energetisch effizienteste Form der Abwärmenutzung ist es, Abwärme zu vermeiden. Kompensationsprojekte können daher entweder aus einer effizienteren Abwärmenutzung oder der Vermeidung von Abwärme bestehen.</p> <p>Projektbeispiele: Abwärmevermeidung: Bessere Wärmedämmung in den Energie erzeugenden Prozessen, Abwärmenutzung: Nutzung von Abwärme aus Kehrriechverbrennungsanlagen (KVA) oder Abwasserreinigungsanlagen (ARA), Dampfnutzung in der chemischen Industrie.</p>
Energieeffizienz (Nachfrageseite)	<p>Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer, Energieträgerwechsel oder Optimierung der spezifischen Anlagen.</p> <p>Projektbeispiele: Effizienz: Energetische Prozessintegration, Absenken des Temperaturniveaus oder präzisere Zuführung der Wärme an die Prozesse, bessere Wärmedämmung von Transportleitungen etc.</p> <hr/> <p>Erhöhte Energieeffizienz in Gebäuden: Senkung des fossilen Energieverbrauchs in Gebäuden durch Energiesparmassnahmen bei Neubauten bzw. energietechnische Sanierung bei Altbauten. Dabei ist die Abgrenzung zu anderen Förderinstrumenten zu beachten (Ziffer 2.2.8).</p> <p>Projektbeispiele: Altbauten über Zielwerte gemäss Norm SIA 380/1, Neubauten über Minergie-Standard, Dämmung von Gebäudehüllen bei bestehenden Gebäuden, Einbau von Energiesparfenstern oder effizienteren Heizungsanlagen etc.</p>
Erneuerbare Energien	<p>Produktion von Biogas aus Biomasse: Gasgewinnung aus Biomasse durch Vergärungsprozesse mit dem Ziel der Strom- oder Wärmeproduktion (gasförmig). Emissionsreduktionen, die sich aus der Steigerung des Wirkungsgrades infolge des Ersatzes oder der Sanierung von bestehenden Biogas-Anlagen ergeben, sind ausgeschlossen, solange die Massnahme nicht zu Ersatz/Einsparung von fossilen Energieträgern führt.</p> <p>Projektbeispiel: Installation einer landwirtschaftlichen Biogasproduktion in einer Wärme-Kraft-Kopplungsanlage (WKK), die zu Einsparung von fossilen Energieträgern führt.</p> <hr/> <p>Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse: Neubau von Biomasse(heiz)kraftwerken oder Um-/ Aufrüstung/Ersatz bestehender Anlagen, die fossile Brennstoffe verwenden.</p> <p>Projektbeispiel: Installation einer Holzschnitzelanlage, Installation einer neuen oder Effizienzsteigerung einer bestehenden Hackschnitzelanlage.</p> <hr/> <p>Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen zur Heizung von Gebäuden.</p> <p>Projektbeispiel: Installation einer Erdsonden-Wärmepumpe (anrechenbar ist der Umweltwärme-Anteil).</p>

⁴ Die Liste ist nicht abschliessend und kann auf Anträge von Projektentwicklern durch BAFU/BFE um weitere Projekttypen ergänzt werden.

Erneuerbare Energien	<p>Nutzung von Solarenergie mit Sonnenkollektoren: Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung in Haushalten und Industrie über Warmwasserspeicher, womit fossile Energieträger ersetzt werden. Nutzung von Solarenergie als Ersatz von fossiler Stromerzeugung.</p> <p>Projektbeispiel: Installation von thermischen Solaranlagen (Solarkollektoren).</p>
Brennstoffwechsel	<p>Umstellung bestehender Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen von kohlenstoffintensiven auf kohlenstoffarme Brennstoffe. Nur die Wärmeerzeugungsanlagen, die Fernwärme aus kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen produzieren, sind zur Eingabe von Projekten berechtigt, nicht jedoch die einzelnen Fernwärmebezüger. Wird gänzlich auf fossile Energieträger verzichtet und werden stattdessen regenerative Energieträger genutzt, so handelt es sich um ein Projekt unter der Projektkategorie «Erneuerbare Energien» (z. B. Umstellung des Energieträgers von Erdgas auf Biomasse). Bei Gebäudeheizungen, die ausschliesslich Komfortwärme produzieren, können Brennstoffwechsel auf kohlenstoffärmere fossile Energieträger nicht als Projekt geltend gemacht werden.</p> <p>Projektbeispiel: Brennstoffwechsel in fossilen Anlagen in der Industrie bspw. von Heizöl auf Erdgas.</p>
Transport	<p>Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr.</p> <p>Projektbeispiel: Verkehrsverlagerung/Verkehrsvermeidung.</p>
Methan (CH ₄) Reduktion	<p>Abfackelung bzw. energetische Nutzung von überschüssigem Methangas: z. B. auf Deponien, in landwirtschaftlichen Betrieben.</p> <p>Projektbeispiel: Einfangen und energetische Nutzung oder Abfackelung von Methangas auf Deponien oder Kläranlagen.</p>
F-Gas-Reduktion	<p>Vermeidung und Substitution von synthetischen Gasen HFC, PFC oder SF₆: Aktivitäten in der industriellen und kommerziellen Klima- und Kühltechnik, in der Automobil- und Arzneimittelindustrie, Halbleiterherstellung, Aluminiumproduktion, im Fensterbau oder in der Schaumstoffherstellung.</p> <p>Projektbeispiel: Verminderung von Lecks Kühlanlagen von Supermärkten oder Eishallen oder Ersatz von HFC durch alternative Kühlmittel.⁵</p>
N ₂ O-Reduktion	<p>Vermeidung und Substitution von N₂O: Vor allem in der Landwirtschaft.</p> <p>Projektbeispiel: Einsparung und Ersatz von Düngemittel in der Landwirtschaft z. B. durch Umstellung auf extensive Landwirtschaft.</p>

2.2.2 Projektgrenze

Die Festlegung der Projektgrenze ist für die spätere Berechnung der Emissionsreduktionen wichtig, da hierdurch festgelegt wird, welche Emissionsquellen in die Berechnung einfließen und welche nicht. Werden die Grenzen zu eng gezogen, fällt ein Teil der Emissionen infolge der Projektaktivität ausserhalb der Projektgrenzen an. Werden

⁵ Die Entwicklung von Methoden für HFC-Projekte in Annex I Länder unter dem Kyoto Protokoll ist auf internationaler Ebene noch nicht sehr fortgeschritten und beschränkt sich bisher weitgehend auf die Vermeidung von Leakage in der HFC Herstellung. Methoden für die HFC Projekte finden sich teilweise auf der Internetseite der französischen Regierung für nationale Klimaschutzprojekte: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Liste-des-methodes-references-et.html>

sie zu weit gezogen, werden eventuell Reduktionen miteinbezogen, die nicht auf das Projekt zurückzuführen sind.

Die Projektgrenze für die einzelnen Projekte wird vom Projektentwickler im Projektantrag beschrieben und muss alle Emissionsquellen enthalten, deren Emissionen direkt oder indirekt auf die Projektaktivität zurückgeführt werden können und vom Projektteilnehmer steuerbar sind. Die nachfolgende Tabelle zeigt Beispiele von Projekttypen und deren Projektgrenzen.

Tab. 2 > Projekttypen und deren Projektgrenzen

Projekttyp	Projektgrenze
<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung und effizientere Nutzung von Abwärme • Brennstoffwechsel • Effizientere Nutzung von Prozesswärme • Erhöhte Energieeffizienz in Gebäuden • Wärme aus Biomasse • Wärmepumpen • Sonnenkollektoren • Methan- und Lachgasreduktion • F-Gase 	Die physische und geographische Lage der Anlage/ Technologie zur Durchführung der Projektmassnahme. Berücksichtigung indirekter Emissionen durch Transport in der Schweiz etc. (Leakage ⁶ , siehe Abschnitt 3.3)
<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzverbesserungen im Treibstoffverbrauch 	Die Fahrzeugflotte, die von der Projektmassnahme betroffen und in der Schweiz angesiedelt ist. Projektmassnahme unter Berücksichtigung von Leakage.

2.2.3 Projektgrösse

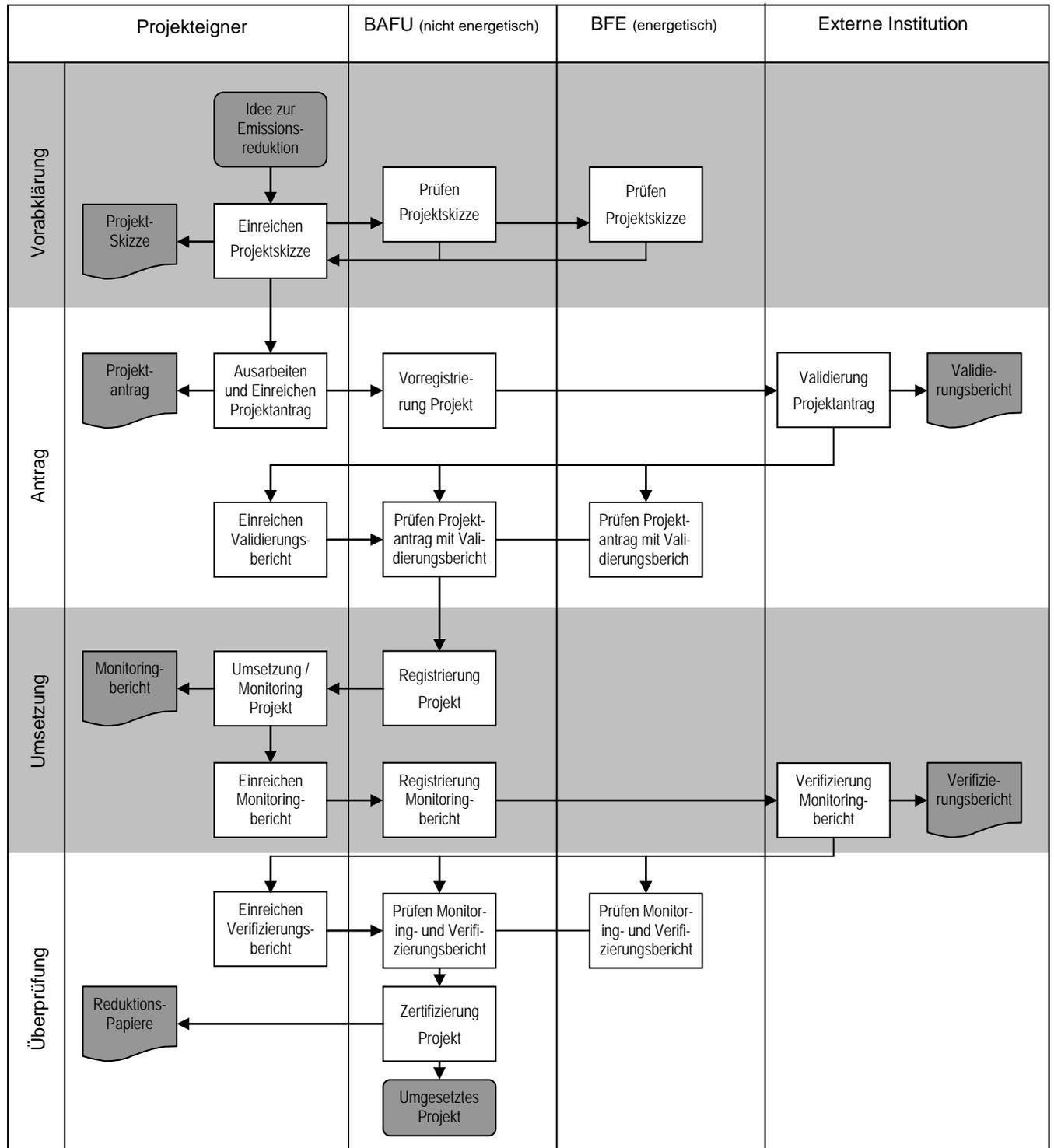
Die Projekte unterliegen keiner Grössenbeschränkung. Sowohl für kleinere als auch grössere Projekte kommen dieselben Methoden zum Einsatz. Kleinprojekte desselben Projekttyps können zu einem Projektbündel zusammengefasst und gemeinsam betrachtet werden.

2.2.4 Prozess zur Durchführung und Planung von Kompensationsprojekten

Die Projektzeitplanung muss sich an den verschiedenen Phasen des Prozesses orientieren, wie er in der Grafik unten dargestellt ist. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte von der Projektidee bis zur erfolgreichen Registrierung und Zertifizierung kurz beschrieben.

⁶ Definition: Leakage bzw. vor- und nachgelagerte Emissionen sind indirekte Emissionen, die zwar nicht unmittelbar der Projektaktivität zuzuordnen sind, aber in Folge des Projekts entstehen und daher mit zu berücksichtigen und zu beschreiben sind.

Abb. 1 > Ablaufschema für Projekte in der Schweiz



1. Projektidee

Der Projektentwickler entwirft eine Idee für ein potenzielles Emissionsreduktionsprojekt, das die allgemeinen Anforderungen und Bedingungen (siehe Punkt 2.1) erfüllt. In der strategischen Planungsphase werden Bedürfnisse und Ziele, die mit dem Projekt erreicht werden sollen, definiert und Lösungsstrategien entworfen. Gegebenenfalls sind Vorstudien finanziert durch den Projektentwickler über die Einschätzung der Machbarkeit bzw. eine Machbarkeitsanalyse durchzuführen, nachdem der Projektentwickler das Projekt in Grundzügen abgesteckt hat.

Der Projektentwickler hat die Möglichkeit, das Projekt bei Bedarf vom Bund vorprüfen zu lassen (kop-ch@bafu.admin.ch). Das BFE beurteilt Energieprojekte und das BAFU nicht energetische CO₂- und andere Treibhausgasprojekte. BAFU/BFE nehmen innerhalb eines Monats Stellung zur Projektskizze. Dem Projektentwickler werden die einzelnen Stunden gemäss Aufwand nach Ansätzen der Gebührenverordnung verrechnet. BAFU/BFE prüfen, ob das Projekt grundsätzlich die Bedingungen erfüllen könnte und formulieren Empfehlungen. Die Stellungnahme präjudiziert die Beurteilung des Projektantrags nicht. Die Eingabe eines PIN ist fakultativ und wird dann empfohlen, wenn Projektkategorien neu sind oder Projektentwickler Unsicherheiten klären möchten.

2. Projektantrag ausarbeiten und einreichen

Der Projektentwickler erstellt einen Projektantrag. Für Projektanträge ist das PA-Template zu verwenden.

Der Projektentwickler reicht den Projektantrag ein (kop-ch@bafu.admin.ch). Die Prüfbehörde bezeichnet für diesen eine Validierungsstelle. Der Projektentwickler stellt den Antrag der von der Prüfbehörde zugewiesenen externen Prüfstelle zu (Validierer). Diese prüft die Einhaltung der an das Projekt gestellten spezifischen Anforderungen und Kriterien gemäss Vollzugsweisung. Die Anforderungen an die Validierer sind in Ziffer 6 beschrieben.

Projektentwickler können wählen, ob sie direkt den Projektantrag zur Validierung einreichen oder ob sie vorgängig anhand einer Projektskizze eine Vorprüfung durch BAFU/BFE einholen wollen.

BAFU/BFE prüfen die Anträge, insbesondere die Beurteilung der Additionalität und des Referenzszenarios.

Das BFE prüft den Projektantrag, sofern es sich um energetische Projekte handelt. Bei nicht energetischen CO₂- und anderen Treibhausgasen ist das BAFU zuständig. Die Registrierung erfolgt in jedem Fall beim BAFU.

BAFU/BFE bearbeiten den Projektantrag innerhalb von zwei Monaten nach Erhalt des Validierungsberichts, sofern keine Zusatzabklärungen nötig sind. Der Aufwand für die Prüfung wird den Antragstellern in Rechnung gestellt. Für die Prüfung notwendige

Zusatzabklärungen durch externe Expertisen werden nur mit Einwilligung des Projekt-eigners in Auftrag gegeben und verrechnet.

Bei einem abschlägigen Bescheid durch das Amt besteht die Möglichkeit, ein Wieder-erwägungsgesuch an das BAFU zu richten (Adresse vorne im Dokument).

3. Bescheid Registrierung

Erfüllt der Projektantrag aus Sicht der Prüfbehörde die Bedingungen, erhält der Pro-jekteigner den Bescheid, dass das Projekt registriert ist.

Auszüge aus dem Projektantrag und dem Validierungsbericht sowie der Entscheid aus der Prüfung werden auf der Webseite des BAFU nach erfolgter Registrierung publi-ziert.

4. Umsetzung

Nach erfolgreicher Registrierung und Erhalt der Registrierungsbestätigung setzen die Projekteigner ihr Projekt um.

5. Monitoringbericht

Die Projektentwickler verfassen einen jährlichen Monitoringbericht über die Höhe der tatsächlichen jährlichen Emissionsreduktionen. Der Monitoringbericht wird durch eine akkreditierte und unabhängige Prüfeinrichtung überprüft. Dabei werden die im Monito-ringbericht benutzten Daten, die Messeinrichtungen und Berechnungen geprüft und die tatsächlich erreichten Emissionsreduktionen ex-post festgestellt.

6. Monitoring- und Verifizierungsbericht einreichen

Im Normalfall erfolgt die Eingabe des Monitoring- und Verifizierungsberichts einmal jährlich. In begründeten Fällen ist die Eingabe des Monitoring- und Verifizierungsbe-richts auch für mehrere Jahre (max.3 Jahre) möglich.

Der Projektentwickler reicht den ersten Monitoringbericht in der Regel spätestens 15 Monate ab Umsetzungszeitpunkt bei der zuständigen Behörde mit Bitte zur Prüfung ein (kop-ch@bafu.admin.ch). Danach erfolgt die Einreichung des Monitoringberichts jährlich. Die Prüfbehörde bezeichnet für diesen eine Verifizierungsstelle. Der Projekt-entwickler stellt den Monitoringbericht der von der Prüfbehörde zugewiesenen exter-nen Prüfstelle zu (Verifizierer).

BAFU/BFE prüfen den Monitoring- und Verifizierungsbericht innerhalb von zwei Monaten nach Erhalt sofern keine Zusatzabklärungen nötig sind.

7. Reduktionspapiere

Nach erfolgreicher Prüfung der Monitoring- und Verifizierungsberichte erfolgt die Bescheinigung der CO₂eq-Emissionsreduktionen durch das BAFU.

Wird im Rahmen der Verifizierung festgestellt, dass das umgesetzte Projekt wesentlich vom im Projektantrag zur Registrierung beschriebenen Projekt abweicht, muss der Monitoringbericht entsprechend überarbeitet werden. Nötigenfalls wird die Menge der für die ausgewiesenen Reduktionen ausgestellten Bescheinigungen angepasst. Die Additionalität wird nicht nochmals überprüft.

Zentrale Anlaufstelle für Fragen und Projektanträge ist das BAFU. Falls der Projektentwickler gegen eine Entscheidung des BFE/BAFU Rekurs einlegen möchten, ist ein Wiedererwägungsgesuch an das BAFU zu richten. Die Adresse befindet sich am Anfang des vorliegenden Dokuments.

2.2.5 Projektlaufzeit und Kreditierungsperiode

Die Projektlaufzeit entspricht der im Anhang festgelegten Nutzungsdauer bzw. technischen Lebensdauer. Bei Ersatzanlagen können nur die während der Restlebensdauer erzielten Emissionsreduktionen geltend gemacht werden. Die Liste im Anhang A 1-2 wird im Verlaufe der Zeit ergänzt. Die Kreditierungsperiode endet mit dem Ende der festgelegten Abschreibeperiode.

Bei nicht-investiven Massnahmen entspricht die Projektlaufzeit der *Wirkungsdauer* (z.B. der Dauer der ausgelösten Verhaltensänderungen).

Bedingung für eine Verlängerung der siebenjährigen Kreditierungsperiode ist die Überprüfung des im Projektantrag festgelegten Referenzszenarios auf Gültigkeit unter den aktuellen Rahmenbedingungen (z.B. neue oder angepasste Rechtsgrundlagen). Die Additionalität wird nicht nochmals überprüft.

2.2.6 Projektträgerschaft

Als Projekteigner wird der rechtlich verbindliche Eigentümer des Projektes bezeichnet. Dieser ist auch Eigentümer der Reduktionspapiere, die über das Projekt generiert werden. Der Projekteigentümer ist in der Regel der Projektentwickler, welcher den Projektantrag ausarbeitet und einreicht. Ist dies nicht der Fall, muss dies klar deklariert werden.

Projekteigner können Unternehmen, Privatpersonen oder auch die öffentliche Hand sein. Handelt es sich beim Projekteigner um ein Unternehmen, muss die Rechtsform der Organisation bzw. des Unternehmens gemäss schweizerischem Gesellschaftsrecht

in den Projektunterlagen aufgeführt werden.⁷ Die Gesellschafter sind im Projektantrag als Projektpartner aufzuführen. Als Projektpartner werden alle Unternehmen bezeichnet, die rechtlich verbindlich in das Projekt als Gesellschafter (z. B. bei Kollektivgesellschaft) eingebunden sind, in wesentlicher Funktion (z. B. Berater) beauftragt sind oder die Umsetzung des Vorhabens unterstützen (z. B. Verbände). Handelt es sich beim Eigentümer um eine Arbeitsgemeinschaft, beispielsweise eine einfache Gesellschaft oder eine Kollektivgesellschaft, ist unter Projekteigner die Arbeitsgemeinschaft zu bezeichnen.

2.2.7 Transaktionskosten

Der Projekteigner hat die Transaktionskosten für die Ausarbeitung des Projektantrags, für die Vorprüfung, die Validierung und Verifizierung durch die externen Prüfinstitutionen sowie die Vorprüfung, Prüfung, Registrierung und Zertifizierung durch BFE/BAFU zu tragen.

2.2.8 Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen

Förderprogramme existieren sowohl auf föderaler, kantonaler, lokaler als auch privatwirtschaftlicher Ebene. Falls das Projekt von Förderprogrammen profitiert, so müssen die Zuschüsse in die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit einfließen. Projekteigner, die im Rahmen des Gebäudeprogramms (Art. 10 Abs. 1^{bis} CO₂-Gesetz) Beiträge erhalten, können für diese Objekte im Gebäudebereich keine Kompensationsprojekte eingeben.

Vom Projekteigner ist aufzuzeigen, ob das beantragte Projekt von Vorleistungen des Bundes profitiert, Beiträge des Bundes erhält oder diese beantragt hat. Diese Angaben werden für die Bestimmung der Investitionsadditionalität des Projektes verwendet. Die Emissionswirkungen des Projektes werden in einem solchen Fall gemäss den jeweiligen Vorleistungen/Beiträge dem Bund zugeteilt. Dadurch vermindern sich die dem Projekteigentümer anrechenbaren Emissionsreduktionen.

Bund

Überschneidungen zwischen Förderinstrumenten EnergieSchweiz, Gebäudeprogramm, Programmen von Kantonen und Gemeinden sind nicht zulässig. Die Projekte sollen Einsparungen an Treibhausgasen generieren, welche zusätzlich zu den bisherigen Förderprogrammen der öffentlichen Hand erfolgen. Das Projekt darf bestehende Förderprogramme der öffentlichen Hand nicht unterlaufen. Im Projektantrag ist zu deklarieren, bei wem ein Gesuch um Beiträge eingereicht und welcher Beitrag beantragt wurde bzw. weshalb kein Gesuch um Beiträge erfolgte. Falls der Kanton oder die Gemeinde das Projekt finanziell unterstützt, ist die Höhe des Betrags zu deklarieren. Diese Angaben werden für die Bestimmung der Investitionsadditionalität des Projekts verwendet. Falls mehrere Akteure ein Projekt finanziell unterstützen, wird die Wirkung im Verhältnis der ausbezahlten Förderbeiträge aufgeteilt.

Förderbeiträge von Kanton oder Gemeinde

⁷ Beispielsweise einfache Gesellschaft, Kollektivgesellschaft, Kommanditgesellschaft, stille Gesellschaft, Aktiengesellschaft, Kommanditaktiengesellschaft, GmbH, Genossenschaft, Verein sowie privatrechtliche Körperschaften des kantonalen Rechts.

2.2.9 Unternehmen mit Befreiung von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffe

Unternehmen, die nach Artikel 9 des CO₂-Gesetzes von der CO₂-Abgabe auf Brennstoffen befreit sind, können im Brennstoffbereich keine Projekte eingeben, auch dürfen bei diesen Unternehmen keine Projekte durchgeführt werden. Zusätzliche Massnahmen resultieren in der Regel in überschüssigen Emissionsrechten, die veräussert werden können.

Unternehmen, die sich im Rahmen einer freiwilligen Zielvereinbarung bei der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) engagieren, können - sofern sie von Geldern der Stiftung Klimarappen profitieren - keine Projekte eingeben. Auch dürfen bei solchen Unternehmen keine Projekte durchgeführt werden.

Projekteigner, die Wärme an Unternehmen liefern, die sich in Hinblick auf eine Befreiung von der CO₂-Abgabe auf Einsparungen verpflichtet haben, zeigen auf, dass keine Doppelzählungen der Emissionsreduktionen durch Anrechnung bei der Produktion und Verbrauch bei den Unternehmen entstehen.

2.2.10 Abgrenzung zwischen Einspeisevergütung für Biomasseenergieanlagen und Emissionsreduktionen für Wärmeproduktion

Gemäss revidiertem Energiegesetz (SR 731.0) wird die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien im Rahmen der kostendeckenden Einspeisevergütung gefördert. Die Grundsätze sind in der Energieverordnung (SR 731.01) konkretisiert. Dabei wurden pro Technologie kostendeckende Vergütungen definiert. Biomasseenergie-Anlagen, die Wärme und Strom produzieren, können für den Wärmeteil nur dann Reduktionen von CO₂-Emissionen anrechnen, wenn der Anlagenbetreiber den Nachweis erbringt, dass die Anlage trotz Einspeisevergütung unwirtschaftlich ist. Hierfür muss eine Expertise vorliegen, um Missbrauch und nicht additionalen Projekte zu verhindern. Die Kosten für die vom BFE in Auftrag gegebene Expertise werden vom Projekteigner getragen.

3 > Bestimmung der Emissionsreduktionen

Die Durchführung von Emissionsreduktionsprojekten erfordert den Nachweis, dass das Projekt tatsächlich zu Emissionsreduktionen führt (Ziffer 3) und dass diese zusätzlich bzw. additional sind (Ziffer 4).

Die CO₂eq-Emissionsreduktionen des Projekts ergeben sich aus der Differenz von Projektemissionen und Emissionen in der Referenzentwicklung (Emissions-Baseline oder Referenzszenario).

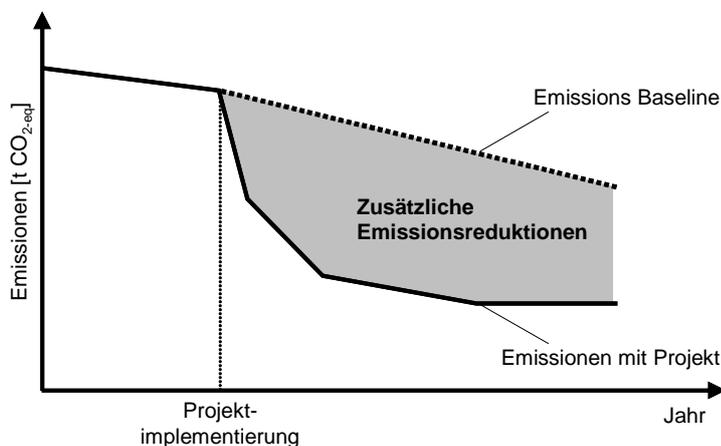
Die Emissionsreduktionen berechnen sich grundlegend wie folgt:

1. Bestimmung der CO₂eq-Emissionen ohne die beschriebenen Projektaktivitäten (Referenzszenario)
2. Bestimmung der Entwicklung der CO₂eq-Emissionen mit den Projektaktivitäten (Projektszenario)
3. Berechnung der erwarteten CO₂eq-Emissionsreduktion als Differenz aus 1 und 2

Die Bestimmung der Emissionsreduktion erfolgt in drei Schritten, auf die im Folgenden näher eingegangen wird:

- > Ermittlung des Referenz-/Projektszenarios
- > Bestimmung der Emissionsquellen
- > Berechnung der Treibhausgas-Emissionen im Referenz-/Projektszenario

Abb. 2 > Bestimmung der Emissionsreduktion



3.1 Vorgehen zur Ermittlung des Referenz- und Projektszenarios

3.1.1 Das Referenzszenario

Das Referenzszenario oder die Referenzentwicklung ist die hypothetische Entwicklung der CO₂eq-Emissionen, die ohne den finanziellen Anreiz durch Verkauf von Reduktionsspapieren eingetreten wäre (Business-as-Usual Szenario oder konventionelles Projekt).

Für die Anrechnung der Emissionsreduktionen gilt die festgelegte Nutzungsdauer der Anlage (siehe 2.2.5). Da sich die CO₂eq-Emissionen in der Referenzentwicklung von Jahr zu Jahr unterscheiden können, ist empfehlenswert, diese für jedes Kalenderjahr zu bestimmen. Oftmals ist jedoch bereits das Jahr der Betriebsaufnahme für die Bestimmung der Emissionen ausschlaggebend.

Massgebender Zeitpunkt für die Definition der Referenzentwicklung ist die vorgesehene Betriebsaufnahme. Emissionsreduktionen aus Projekten, deren Betriebsaufnahme vor dem Zeitpunkt der Projekteingaben liegen, können in der Regel nicht geltend gemacht werden.

Um die Investitionsadditionalität bezüglich der Referenzentwicklung zu testen, sind die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen heranzuziehen (siehe Ziffer 4). Brennwertfaktoren, Emissionsfaktoren für die wichtigsten Brennstoffe sowie politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen werden im Anhang 2 definiert.

Was kennzeichnet ein Referenzszenario bzw. konventionelles Projekt?⁸

- > *Anwendung von Technologien, die zur Einhaltung der Umweltvorschriften für Schadstoffemissionen, Wirkungsgrad etc. dienen.*
- > *Das Projekt entspricht den politischen Leitlinien über den Einsatz bestimmter Technologien, Brennstoffe usw.*
- > *Die Technologie entspricht dem Stand der Technik.*
- > *Das Projekt ist rentabel bzw. der Bauherr hat mit dem konventionellen Projekt einen finanziellen Vorteil gegenüber anderen Varianten.*

⁸ Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.), 2005: Flexible Instrumente im Klimaschutz, 348

Ausgangssituation

Für die Bestimmung der Referenzentwicklung müssen zwei Ausgangssituationen unterschieden werden:

- > Modernisierung bestehender Anlagen
- > Wachstumsbedingte(r) Neuinvestition/Zubau

Für beide Ausgangssituationen sind die plausiblen Alternativen zum Projekt zu identifizieren. Die jeweils wirtschaftlich attraktivste Alternative, die dem Stand der Technik entspricht, muss als Referenzszenario angenommen werden. Falls die Fortführung der bestehenden Anlage als Referenzszenario gilt, sollte die Emissionssituation fortgeschrieben werden (z. B. der Durchschnitt der letzten 5 Jahre). Die verschiedenen Varianten sollten in Abhängigkeit der im Anhang aufgeführten Kostenparameter (z. B. Energiepreise) erstellt werden.

Kriterien für die Referenzentwicklung

Folgende Kriterien sind bei der Beschreibung der Referenzentwicklung unbedingt zu berücksichtigen:

Angemessene und realitätsnahe Beschreibung des Referenzszenarios. Bei Installation einer Neuanlage sind mehrere Referenzszenarien zu entwickeln (drei Referenzszenarien). Das wahrscheinlichste Szenario ist auszuwählen.

Realitätsnähe/Angemessenheit

Um zu hohe Emissionsminderungen zu vermeiden, sollten Emissionsschätzungen möglichst konservativ sein. Unsicherheitsfaktoren sind zu berücksichtigen und bei mehreren Möglichkeiten der Referenzentwicklung sollte daher diejenige mit dem konservativsten Ergebnis, d. h. dem niedrigsten Emissionsniveau, gewählt werden.

Konservativer Ansatz

Die Berechnung des Referenzszenarios muss die gesetzlichen Vorgaben und die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie die absehbare wirtschaftliche Entwicklung berücksichtigen (siehe Anhang 2).

Berücksichtigung von politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen

Die Annahmen und Berechnungen zur Referenzentwicklung sollten transparent und nachvollziehbar sein. Sämtliche für die Berechnung herangezogenen Herstellerangaben, Ergebnisse von Messungen, Studien, Evaluationen und Marktinformationen oder unabhängige Expertisen sollten deshalb nicht nur erwähnt, sondern auch als Kopie beigelegt und archiviert werden.

Transparenz und Nachvollziehbarkeit

3.1.2 Das Projektszenario

Im Projektszenario sind die durchschnittlichen, zu erwartenden CO₂eq-Emissionen in Tonnen pro Jahr anzugeben und zu berechnen. Die Bestimmung der CO₂eq-Emissionen im Projektszenario erfolgt nach dem gleichen Vorgehen wie bei der Bestimmung der CO₂eq-Emissionen in der Referenzentwicklung. Insbesondere die Realitätsnähe/Angemessenheit und die Transparenz/Nachvollziehbarkeit sind von Relevanz. Müssen Annahmen getroffen werden, sind von mehreren realistischen Möglichkeiten diejenigen zu wählen, die das höchste Emissionsniveau ergeben («konservativer Ansatz»), um Unsicherheiten angemessen Rechnung zu tragen und eine Überschätzung der Emissionsreduktion möglichst zu vermeiden.

3.1.3 Berechnung der erwarteten CO₂eq-Emissionsreduktionen

Im letzten Schritt sind die über die gesamte Projektlaufzeit zu erwartenden CO₂eq-Emissionsreduktionen anzugeben, welche sich aus der Differenz der Jahresemissionen in dem Projektszenario und dem Referenzszenario ergeben.

Falls die Projektlaufzeit vor 2012 endet, werden die Wirkungen bis zum Ende der Projektlaufzeit bzw. der erwarteten Nutzungsdauer angerechnet.

3.2 **Methoden zur Berechnung der Emissionsreduktionen**

3.2.1 **Standardmethoden**

Die Berechnung der Referenzentwicklung unterscheidet sich methodisch von Projekttyp zu Projekttyp. Manche Methoden sind jedoch auf dieselben Projekttypen in einer Projektkategorie anwendbar.

Zur Vereinfachung der Genehmigungspraxis von Projekten werden Standard-Methoden zur Bestimmung von Referenzentwicklungen als Basis herangezogen. Die folgende Tabelle illustriert die vom Bund genehmigten Standard-Methoden für die jeweiligen Projektkategorien und Projekttypen.

Tab. 3 > Standard-Methoden für die jeweiligen Projektkategorien und Projekttypen

Projektkategorie	Projekttyp	Optionen	Standard-Methoden
Energieeffizienz (Angebotsseite)	Vermeidung und effizientere Nutzung von Abwärme	Modifizierung/Aufrüstung/Ersatz einer bestehenden Anlage/Technologie	a) Energieverbrauch der bestehenden Anlage/Technologie unter Berücksichtigung des Erneuerungszyklus) multipliziert mit dem Emissionsfaktor des substituierten/eingesparten Energieträgers.
		Neubau einer Anlage/Technologie	b) Energieverbrauch der Anlage/Technologie, die normalerweise zum Einsatz gelangen würde, multipliziert mit dem Emissionsfaktor des substituierten/eingesparten Energieträgers.
Brennstoffwechsel (Angebotsseite)	Brennstoffwechsel	In bestehender Anlage/Technologie	s. a)
Energieeffizienz (Nachfrageseite)	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzverbesserung in der Nutzung von Prozesswärme • Verbesserungen der Energieeffizienz in Gebäuden • (einschliesslich Raumwärme) 	Modifizierung/Aufrüstung/Ersatz einer bestehenden Anlage/Technologie	s. a)
		Neubau einer Anlage/Technologie	s. b)
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> • Wärme aus Biomasse • Wärmepumpen • Sonnenkollektor 	Modifizierung/Aufrüstung/Ersatz einer bestehenden Anlage/Technologie	s. a)
		Neubau einer Anlage/Technologie	s. b)
Verkehr	Projekte, die sich auf den Personentransport oder den Güterverkehr beziehen: Effizienzverbesserung, Verkehrsverlagerung/Verkehrsvermeidung		e) Anzahl betroffene Fahrzeuge ohne Projekt multipliziert mit dem spezifischen Energieverbrauch der Fahrzeuge ohne Projekt, der durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung ohne Projekt und dem Emissionsfaktor des Treibstoffes. Dabei wird davon ausgegangen, dass Benzin und Diesel zu 95 % fossilen Ursprungs sind bzw. der Restanteil bereits erneuerbaren Ursprungs).
Methanreduktion	Vermeidung, energetische Nutzung oder Abfackeln von Methangas	Neubau einer Anlage/Technologie	f) Menge an Methan, die ohne das Projekt emittiert worden wäre, multipliziert mit dem globalen Erwärmungspotenzial von Methan GWP=21).

Falls sich keine der Standard-Methoden zur Bestimmung der Referenzentwicklung eignet, besteht die Möglichkeit, eine eigene Methode zu entwerfen. Die Methode ist jedoch vorab vom Bund (BAFU/BFE) zu genehmigen. Vor Erarbeitung einer neuen Methode ist das BAFU zu kontaktieren.

Wie in der obigen tabellarischen Darstellung bereits angedeutet, gestaltet sich die Bestimmung der CO₂eq-Emissionen in der Referenzentwicklung je nach Projektkategorie/-typ leicht unterschiedlich. Weiter muss zwischen Modifizierung/Aufrüstung/Ersatz und dem Neubau einer Anlage oder Technologie unterschieden werden.

Nachfolgend wird das Vorgehen anhand der Standardmethoden für die Bestimmung der Referenzentwicklungen für die oben aufgeführten Projekttypen dargestellt.

3.2.2 Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

Die Standardmethoden a) und b) und das unten dargestellte Vorgehen sind für folgende Projekttypen anzuwenden:

- > Abwärmenutzung
- > Effizienzverbesserung bei der Nutzung von Prozesswärme
- > Verbesserungen Energieeffizienz in Gebäuden (einschliesslich Raumwärme)
- > Wärme aus Biomasse
- > Wärmepumpen
- > Sonnenkollektoren

In einem ersten Schritt ist der Energieverbrauch der bestehenden (bzw. der neuen) Anlage zu ermitteln. Die Angaben müssen den gesamten durch das Projekt substituierten oder eingesparten Energiebedarf bzw. fossilen Brennstoff für Ausgangs- und Folgejahre umfassen (Brennstoffverbrauch vor Projektumsetzung, Brennstoffverbrauch nach Projektumsetzung):

- > Anzahl Liter Heizöl Extraleicht (l HEL)
- > Anzahl Kilogramm Heizöl Schwer (kg HS)
- > Anzahl Nm³ Erdgas (Nm³ E)

Falls im Referenzszenario die Verwendung von Fernwärme zugrunde gelegt wird, muss die Menge der bezogenen Fernwärme in kWh ermittelt werden. Der mittlere Emissionsfaktor der produzierten Wärme ist anzugeben. Fernwärme, die aus Kehrriecht produziert wird, ist nur zur Hälfte als erneuerbare Energie anrechenbar, weil das Brennmaterial zur Hälfte fossilen Ursprungs ist.

Bei Ersatz der bestehenden Anlage durch eine neue sollte berücksichtigt werden, dass die neue Anlage mit grosser Wahrscheinlichkeit einen besseren Wirkungsgrad als die alte Anlage hat und somit der Verbrauch an fossilen Energieträgern im Fall eines Ersatzes abnimmt.

Falls zweckmässig, sollten insbesondere folgende Angaben ermittelt werden:

- > Bezugsgrösse bzw. Produktionseinheit
(z. B. Liter produziertes Bier, produzierte Schuhe)
- > Aktivitätsrate
(z. B. Anzahl Liter produziertes Bier pro Jahr, Anzahl produzierte Schuhe pro Jahr)
- > Verbrauch an fossiler Endenergie (in MWh)
- > Eingesetzte Energieträger und prozentuale Aufteilung
- > Verwendete Brennwertfaktoren und CO₂-Emissionsfaktoren, falls in dieser Vollzugsweisung nicht vorgegeben.

Tab. 4 > Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen pro Jahr errechnen sich über die Multiplikation des Brennstoffstoffverbrauchs mit dem jeweiligen Brennwert und dem CO₂-Emissionsfaktor des Energieträgers. Die angegebenen Werte sind zu begründen.

	Menge an substituierten Brennstoffen
Energieverbrauch	$T_{J_{HEL}} = I_{HEL} \times 36.0 / 10^6$ $T_{J_{HS}} = kg_{HS} \times 41.2 / 10^6$ $T_{J_E} = Nm^3_E \times 36.3 / 10^6$ $T_{J_{Total}} = T_{J_{HEL}} + T_{J_{HS}} + T_{J_E}$
CO ₂ -Emissionen	t CO ₂ = (T _{J_{HEL}} x 73.7) + (T _{J_{HS}} x 77.0) + (T _{J_E} x 55.0)
Wobei:	T _{J_{HEL}} = Energieverbrauch Heizöl extra-leicht in TJ (HS = Heizöl schwer; E = Erdgas) I _{HEL} = Brennstoffverbrauch Heizöl extra-leicht in Liter kg _{HS} = Brennstoffverbrauch Heizöl schwer in kg Nm ³ _E = Brennstoffverbrauch Erdgas in Nm ³

Um sicherzustellen, dass Anlagen gebaut werden, die bei niedrigen Investitionskosten eine hohe Auslastung erreichen und erfolgreich betrieben werden können, gelten für Holzschnitzelprojekte besondere Bedingungen. Für deren Registrierung ist die Etablierung eines Qualitätsmanagementsystems notwendig. Der Projektentwickler verpflichtet sich, neben dem Hauptplaner, welcher die planerische Verantwortung für die Gesamtanlage trägt, auch noch einen Qualitätsmanagementbeauftragten aus dem Register von «QM Holzheizwerke»⁹ hinzu zu ziehen.

⁹ <http://www.qmholzheizwerke.de/>

3.2.3 Brennstoffwechsel

Gemäss Standardmethode a) sind für die Berechnung der CO₂-Emissionen im Referenzszenario von Brennstoffwechselprojekten von Heizöl auf Erdgas analog zunächst folgende Werte zu ermitteln:

- > Menge Liter Heizöl schwer (kg_{HS})
- > Anzahl Liter Heizöl extra-leicht (I_{HEL})

In einem zweiten Schritt ist folgender Wert aus der Projektaktivität zu ermitteln:

- > Anzahl Nm³ Erdgas (Nm³)

Tab. 5 > Berechnung der CO_{2e}-Emissionen

Der Brennstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen pro Jahr werden analog zu obigem Abschnitt anhand folgender Formel berechnet. Die angegebenen Werte sind zu begründen.

	Menge an substituierten Brennstoffen (Referenz)	Menge an eingesetztem Brennstoff (Projekt)
Energieverbrauch	$TJ_{HEL} = I_{HEL} \times 36.0 / 10^6$ $TJ_{HS} = kg_{HS} \times 41.2 / 10^6$ $TJ_{Total} = TJ_{HEL} + TJ_{HS}$	$TJ_E = Nm^3_E \times 36.3 / 10^6$
CO ₂ -Emissionen	$t CO_2 = (TJ_{HEL} \times 73.7) + (TJ_{HS} \times 77.0)$	$t CO_2 = TJ_E \times 55.0$
Wobei:	TJ _{HEL} = Energieverbrauch Heizöl extra-leicht in TJ (HS = Heizöl schwer; E = Erdgas) I _{HEL} = Brennstoffverbrauch Heizöl extra-leicht in Liter kg _{HS} = Brennstoffverbrauch Heizöl schwer in kg Nm ³ _E = Brennstoffverbrauch Erdgas in Nm ³	

Die Emissionsreduktionen ergeben sich aus der Differenz der Emissionen aus der Verbrennung des Erdgases und aus der Verbrennung des Heizöls.

3.2.4 Biogas

Zur Bestimmung der CO₂-Emissionen mit den Standard-Methoden (c) und (d) muss im ersten Schritt (und bei einer Änderung der Aktivitätsdaten in den Folgejahren) die Anzahl der Nm³ Erdgas (E), die durch das produzierte Biogas substituiert werden, ermittelt werden. Der angegebene Wert sollte begründet werden können.

Die Projektaktivität schliesst biogene Treibstoffe aus.

Tab. 6 > Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Erdgasverbrauch und die CO₂-Emissionen pro Jahr werden analog zu oben anhand folgender Formeln berechnet:

	Menge an substituiertem Erdgas
Erdgasverbrauch	$TJ_E = Nm^3_E \times 36.0 / 10^6$
CO ₂ -Emissionen	$t\ CO_2 = TJ_E \times 0.9 \times 55.0$
Wobei:	TJ_E = Brennstoffverbrauch Erdgas in TJ Nm^3_E = Erdgasverbrauch in Nm ³

Falls bei der Beschaffung der Biomasse Leakage Effekte auftreten, müssen diese Emissionen in Berechnungen einfließen (siehe Ziffer 3.3 Leakage).

3.2.5 Transport

Tab. 7 > Daten zu den Aktivitäten im Referenzszenario

Folgende Daten sind im ersten Schritt (und bei einer Änderung der Aktivitätsdaten in den Folgejahren) zu den Aktivitäten im Referenzszenario gemäss Standardmethode (e) zu ermitteln:

	Personenwagen	LKW	Busse
Anzahl Fahrzeuge	Unterschieden nach: • Benzin • Diesel	Diesel	Diesel
Durchschnittlicher spezifischer Treibstoffverbrauch	Unterschieden nach: • Liter Benzin pro 100 km • Liter Diesel pro 100 km	Liter Diesel pro tkm	Liter Diesel pro 100 km
Durchschnittliche Fahrleistung	Fzkm	tkm	Fzkm
Wobei:	$Fzkm$ = km pro Fahrzeug tkm = Tonnenkilometer		

Die Fahrzeugtypen (PW, LKW, Busse), die nicht Teil des Referenzszenarios sind, bleiben unberücksichtigt.

Tab. 8 > Berechnung der CO₂-Emissionen

Der Treibstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen pro Jahr können anhand folgender Formeln berechnet werden:

	Personenwagen	LKW	Busse
Treibstoffverbrauch	$TJ_B = Fz_B \times l_b / 100 \text{ km} / 100 \times Fz_{km} \times 31.7 / 10^6$ $TJ_D = Fz_D \times l_b / 100 \text{ km} / 100 \times Fz_{km} \times 35.5 / 10^6$ $TJ_{Total} = TJ_B + TJ_D$	$TJ_D = Fz_D \times l_b / 100 \text{ km} / 100 \text{ km} \times 35.5 / 10^6$	$TJ_D = Fz_D \times l_b / 100 \text{ km} / 100 \times Fz_{km} \times 35.5 / 10^6$
CO ₂ -Emissionen	$t \text{ CO}_2 = (TJ_B \times 73.9 \times 0.95) + (TJ_D \times 73.6 \times 0.95)$	$t \text{ CO}_2 = TJ_D \times 73.6 \times 0.95$	$t \text{ CO}_2 = TJ_D \times 73.6 \times 0.95$

Wobei: TJ_B = Treibstoffverbrauch Benzin (B = Benzin; D = Diesel)
 Fz_B = Anzahl Benzin betriebene Fahrzeuge (B = Benzin; D = Diesel)
 $l_b / 100 \text{ km}$ = spezifischer Treibstoffverbrauch (Benzin) in Liter pro 100 km (B = Benzin; D = Diesel)

Dass die Anteile von Benzin und Diesel aus fossiler Produktion in der Referenzentwicklung jeweils 95 % betragen, wird bei der Berechnung der CO₂-Emissionen durch die Integration des Faktors 0,95 berücksichtigt.

3.2.6 Vermeidung und Abfackelung von Biogas (Methanreduktion)

Gemäss Standard-Methode (f) sind im ersten Schritt (und bei einer Änderung der Aktivitätsdaten in den Folgejahren) die Anzahl Nm³ Biogas (Nm³_{BG}) zu ermitteln, die ohne die Projektaktivität emittiert würden. Der angegebene Wert sollte begründet werden können.

Tab. 9 > Berechnung der CO₂eq-Emissionen

Die vermiedenen oder abgefackelten Methanemissionen werden pro Jahr anhand folgender Formeln berechnet:

	Menge an CO ₂ eq-Emissionen
CO ₂ eq-Emissionen	$t \text{ CO}_2\text{eq} = \text{Nm}^3_{BG} \times w\text{CH}_4 \times \text{DCH}_4 \times \text{AE} \times 21$

Wobei: Nm^3_{BG} = Menge an Biogas in Nm³
 $w\text{CH}_4$ = Methangehalt im Biogas (Massenanteil) in %
 DCH_4 = Dichte von Methan bei Referenztemperatur und Referenzdruck von Biogas: 1,01325 bar (absolut), einer Luftfeuchtigkeit von 0 % (trockenes Gas) und einer Temperatur von 0 °C (DIN 1343) beziehungsweise 15 °C (ISO 2533)
 AE = Abfacklungseffizienz (Anteil) in %

3.2.7 Eigene Methode

Falls die Bestimmung der Referenzentwicklung mit keiner der vorgeschlagenen Standard-Methoden möglich ist oder wie im Fall von F-Gas- und N₂O-Projekten keine Methode existiert, besteht die Möglichkeit, eine eigene Methode zu erarbeiten. Neue Methoden müssen von BAFU und BFE gemeinsam bewilligt werden. Bei der Entwick-

lung einer eigenen Methode ist zu berücksichtigen, dass die in Abschnitt 2.1 genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Vorgehen bei der Bestimmung der CO₂eq-Emissionen des Referenzszenarios:

1. Darstellung der erarbeiteten Methode und Begründung für die gewählte Methode
2. Berechnung und Begründung der CO₂eq-Emissionen des Referenzszenarios.

Die für die verschiedenen Methoden teilweise zu verwendenden Energiegehalte und CO₂eq- Emissionsfaktoren sind im Anhang dieser Vollzugsweisung aufgeführt. Beim Strom ist davon auszugehen, dass er CO₂ frei produziert wird.

Die gesamten CO₂eq-Emissionen des Referenzszenarios sind über die Projektlaufzeit anzugeben und die durchschnittlichen CO₂eq-Emissionen pro Jahr sind zu berechnen (in t).

3.3

Leakage

Mit Leakage wird die Veränderung der Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen bezeichnet, die auf die Projektaktivität zurückzuführen ist. Diese indirekten Leakage-Effekte sind bei der Berechnung der Projektemissionen zu berücksichtigen.

Die CO₂eq-Emissionen der vor- und nachgelagerten Emissionsquellen werden nach folgenden Schritten berechnet:

1. Bestimmung der vor- und nachgelagerten Emissionsquellen in der Schweiz, die einen direkten Zusammenhang zur Projektaktivität haben.
2. Ermittlung des Energieverbrauchs der vor und nachgelagerten Emissionsquellen («graue Energie»).
3. Bestimmung der CO₂eq-Emissionen anhand der entsprechenden CO₂-Emissionsfaktoren.

Zur Bestimmung der CO₂eq-Emissionen aus Leakage können folgende Tools und Leitfäden des UNFCCC (<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif>) beigezogen werden:

- > «General Guidance on Leakage in biomass project activities»
(Attachment C to Appendix B)
- > «Tool to calculate project or Leakage CO₂ emissions from fossil fuel combustion»
- > ACM0003: «Emissions reduction through partial substitution of fossil fuels with alternative fuels or less carbon intensive fuels in cement manufacture --- Version 7»
(Abschnitt Berechnung von Leakage)

3.4

Bündelung von Kleinprojekten

Unter Bündelung versteht man das Zusammenführen gleichartiger Projektaktivitäten des gleichen Projekttyps von ähnlichem Umfang. Gebündelte Projekte benötigen nur einen Projektantrag und können in einem Validierungs- und Zertifizierungsbericht zusammengefasst werden, womit sich die Transaktionskosten verringern. Die einzelnen Projekte eines Bündels können verschiedene Standorte haben. Die in einem Projekt gebündelten Aktivitäten müssen einem einzigen Projekteigner zugeordnet werden können; der Projekteigner figuriert gegenüber dem BAFU/BFE als einziger Ansprechpartner und muss im Projektantrag aufzeigen, mit welchen weiteren Beteiligten die einzelnen Projektaktivitäten realisiert werden.

Für gebündelte Projekte gelten dieselben Voraussetzungen, Regeln und Verfahren dieser Vollzugsweisung. Insbesondere muss die Projektaktivität klar definiert, für alle im Bündel zusammengefassten Projekte gleichartig und additional sein. Abweichende Regelungen für gebündelte Projektaktivitäten sind im Folgenden aufgeführt.

Der Projektantrag wird für das Projektbündel eingereicht, jedoch müssen alle Projektaktivitäten, die Teil des Projektbündels sind, einzeln im Projektantrag aufgeführt werden.

Projektantrag

Einzelne Projektaktivitäten können nach der Registrierung nicht zurückgezogen oder hinzugefügt werden, das heisst ein Projektbündel kann in der Regel nicht wieder «entbündelt» werden.

In der Regel müssen alle einzelnen Projektaktivitäten des Bündels durch das Monitoring abgedeckt werden.

Monitoring/Verifizierung

Wenn aufgrund des Umfangs des Projektbündels ein Monitoring der einzelnen Projektaktivitäten nicht zweckmässig ist, kann ein Monitoringplan für das gesamte Projektbündel erstellt werden. Die Projekteigner können im Projektantrag ein vereinfachtes Monitoringverfahren vorschlagen. Vereinfachungen im Monitoringverfahren sollten durch zusätzliche konservative Annahmen abgedeckt werden.

Die Verifizierungsstelle macht Stichprobenkontrollen, um die Reduktionsleistung der gebündelten Projektaktivitäten zu kontrollieren. Die Stichprobe wird durch die Verifizierer vorgenommen. Die Anzahl Kontrollen richtet sich nach der Anzahl gebündelter Projektaktivitäten und der benötigten Stichprobengrösse.

Bescheinigungen für die erfolgte Emissionsreduktion werden jeweils für das ganze Projektbündel ausgestellt. Ergeben Stichprobenkontrollen bei einer Projektaktivität, dass zu viele Reduktionen geltend gemacht wurden, werden diese Emissionen auf das ganze Projektbündel hochgerechnet und rückwirkend in Abzug gebracht.

Reduktionspapiere

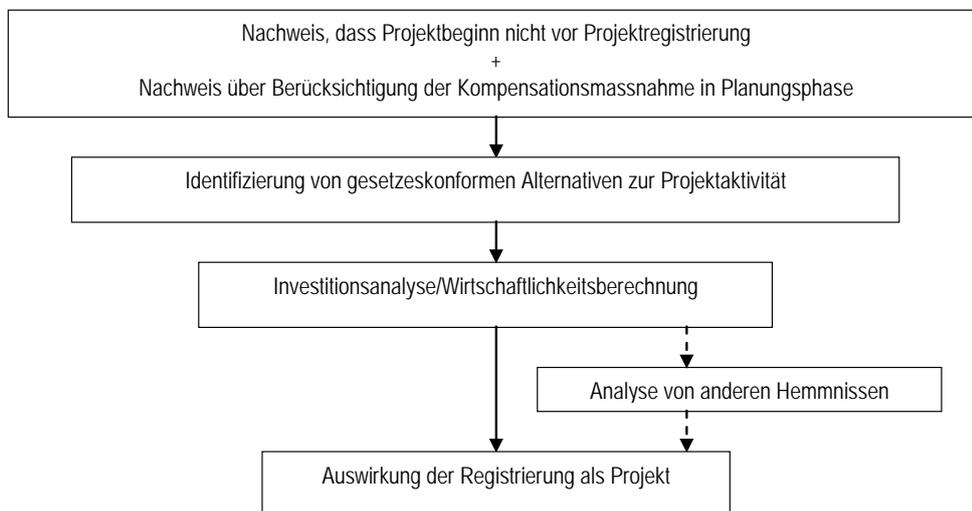
4 > Additionalität

Ein Kompensationsprojekt muss nicht nur Emissionsreduktionen erzeugen (Emissionsadditionalität), sondern auch die Voraussetzung erfüllen, dass es ohne den Verkauf der Reduktionspapiere nicht wirtschaftlich wäre (Investitionsadditionalität). Auch wenn die Wirtschaftlichkeitsprüfung in jedem Fall durchzuführen ist, können auch nicht-monetäre Hemmnisse der Projektdurchführung geltend gemacht werden (Kapitel 4.2).

Der Nachweis der Additionalität (Zusätzlichkeit) ist eine zentrale Voraussetzung für die Registrierung der CO₂eq-reduzierenden Projektaktivität. Vergleichsbasis für den Additionalitätsnachweis ist das Referenzszenario. Der Additionalitätsnachweis muss transparent und nachvollziehbar sein.

In Anlehnung an das von der UNFCCC entworfene «Additionalitätsinstrument»¹⁰ umfasst das Vorgehen zum Nachweis der Additionalität folgende Schritte:

Abb. 3 > Vorgehen zum Nachweis der Additionalität



¹⁰ vgl. <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf>

1. Nachweis, dass der Projektbeginn noch aussteht und der Anreiz aus den Reduktionspapieren für die Durchführung des Projektes ernsthaft berücksichtigt wurde

Der ausstehende Projektbeginn und die Berücksichtigung des finanziellen Werts der Reduktionspapiere in der Planungsphase sind wichtige Voraussetzungen, um die Vermeidung von Mitnahmeeffekten sicherzustellen und die Additionalität von Projekten zu gewährleisten. Als Projektbeginn ist der Zeitpunkt definiert, zu welchem sich der Projektteilnehmer im Hinblick auf die Realisierung oder den Bau des Projektes finanziell verpflichtet hat.¹¹ Dokumente und Verträge, welche die Investitionsadditionalität belegen, sind mit dem Projektantrag einzureichen.

2. Identifizierung von gesetzeskonformen Alternativen zur Projektaktivität

Dieser Schritt umfasst die Aufstellung aller realistischen und glaubhaften Projektalternativen, die ohne das Kompensationsprojekt durchgeführt worden wären und ähnliche Outputs mit denselben Charakteristika geliefert hätten. Bei der Aufstellung dieser Alternativen muss die Gesetzeskonformität beachtet werden.

3. Investitionsanalyse/Wirtschaftlichkeitsberechnung

Der Nachweis einer finanziellen Additionalität des Projektes ist essentiell für die Anerkennung der Emissionsreduktionen und den Klimaschutzbeitrag, der daraus hervorgeht. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist deshalb obligatorisch und in jedem Fall durchzuführen. Es ist nachzuweisen, dass das Projekt ohne den Verkauf der Reduktionspapiere nicht wirtschaftlich wäre.

4. Analyse von anderen Hemmnissen

Die Analyse von anderen Hemmnissen ist nicht obligatorisch und wird dann notwendig, wenn das Projekt (ohne Berücksichtigung der Erlöse aus den Reduktionspapieren) das wirtschaftlichste aus allen möglichen Alternativen ist, aber andere Gründe die Projektdurchführung ohne den Verkauf der entstehenden Reduktionspapiere unmöglich machen würden.

5. Auswirkung der Registrierung als Projekt

Schliesslich ist darzulegen, inwiefern die Registrierung als Projekt und die damit verbundenen Erlöse aus dem Verkauf der Reduktionspapiere zur Wirtschaftlichkeit bzw. Überwindung der Hemmnisse beitragen.

Im Folgenden wird das Vorgehen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit detailliert dargelegt.

¹¹ UNFCCC; Glossary of CDM terms, Version 05, Starting date of a CDM project activity, Seite 28; Zugriff: http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf

4.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung orientiert sich am international verwendeten «Tool for the demonstration and assessment of additionality» der UNFCCC.

Der Projektentwickler zeigt in der Wirtschaftlichkeitsberechnung, dass das Projekt ohne Reduktionspapiere finanziell nicht rentabel bzw. weniger attraktiv ist als ein Referenzprojekt. Aus diesem Grund bleiben die Einnahmen vom Verkauf der Reduktionspapiere in der Rechnung zunächst unberücksichtigt. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung umfasst die Varianten mit und ohne Erlöse aus den Reduktionspapieren.

4.1.1 Analysemethoden

Der Projektentwickler muss zunächst entscheiden, ob er eine einfache Kostenanalyse, eine Investitionsanalyse oder eine Benchmarkanalyse durchführen möchte.

Bringt die Projektaktivität bis auf die Reduktionspapiere keinen finanziellen oder ökonomischen Nutzen (z. B. Deponiegas-Projekte), kann der Projektentwickler eine einfache Kostenanalyse (Option 1) durchführen. Falls diese Option nicht zweckmässig ist, sind die Investitionsvergleichsanalyse (Option 2) oder die Benchmarkanalyse (Option 3) angezeigt.

Option 1: Kostenanalyse

Die Kostenanalyse umfasst die Investitionskosten und die durchschnittlichen jährlichen Betriebskosten. In einem ersten Schritt werden die Kosten, die mit der Projektaktivität verbunden sind, dokumentiert. Für Option 1 ist zu zeigen, dass ausser den Reduktionspapieren keine Gewinne entstehen und keine sonstigen Einnahmequellen aus dem Projekt resultieren. Zudem ist zu zeigen, dass die Projektaktivität kostspieliger ist als mindestens eine der Investitionsalternativen.

Die Investitions- und Betriebskosten setzen sich wie folgt zusammen¹²:

¹² übernommen aus: Stiftung Klimarappen. 2006. Ausschreibung Emissionsreduktionsprojekte. Wegleitung zum Antragsformular

Tab. 10 > Zusammensetzung der Investitions- und Betriebskosten

Kostenart	Differenzierung
Investitionskosten (Alle einmaligen Kosten, die bei der Erstellung des Projekts anfallen).	<ul style="list-style-type: none"> • Planungs-, Projektierungs- und Bauüberwachungskosten • Direkte Anlagekosten (Bau, Material, Transport, Montage, Land) • Perimeterbeiträge und Anschlussbeiträge an leitungsgebundene Versorgungseinrichtungen • Finanzierungskosten während der Bauzeit (Bauzinsen) • Allfällige Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen (Barwerte) • Weitere Kosten (z. B. Chemikalien, Wasser etc.) • Rückbaukosten (Barwert) beim Ersatz eines bestehenden Gebäudes oder einer bestehenden Anlage und Kosten für die Sanierung von Altlasten, falls diese Kosten nur bei der Realisierung des Projektes anfallen. • Ein allfälliger Wiederverwendungswert bzw. der Schrottwert (Barwert) einer Anlage muss von den Investitionskosten abgezogen werden.
Jährliche Betriebskosten (Die während der Nutzungsdauer verursachen jährlichen Kosten des Projekts).	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Betriebskosten (inkl. Verwaltungskosten, Versicherungskosten) • Unterhaltskosten (Unterhalts- und Wartungskosten; Erneuerungskosten, sofern sie nicht bei den Ersatzinvestitionen berücksichtigt wurden) • Personalkosten für Betrieb und Überwachung der Anlage • Materialaufwand, inkl. Energiekosten (verbrauchte Energiemenge multipliziert mit dem Energiepreis) • Die Energiepreise der konventionellen Energieträger finden sich im Anhang.

Option 2: Vergleich von Investitionsalternativen

Der Projektentwickler sollte ein geeignetes Finanzinstrument identifizieren, das einen Vergleich der Projektaktivität zu Investitionsalternativen erlaubt. Investitionsalternativen beziehen sich auf die Menge an produzierten Gütern oder Dienstleistungen derselben Qualität, Eigenschaft und Anwendungsbereiche wie die Projektaktivität. Alternative Technologien und Praktiken müssen dem aktuellen Stand der Technik bei Neuinvestitionen entsprechen.

Der Vergleich erfolgt mittels Finanzindikatoren wie Kapitalwert oder Rendite. Diese berücksichtigen zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallende Kosten auf adäquate Weise.

Die Kapitalwertmethode (Ermittlung des «Netto-Barwerts» oder NBW) erfasst Erlöse und Investitions- und Betriebskosten zu beliebigen Zeitpunkten und macht diese durch Abzinsung auf den Beginn der Investition vergleichbar.

In der Kapitalwertrechnung werden dem Kapitaleinsatz die auf den vorgesehenen Zeitpunkt der Betriebsaufnahme abdiskontierten Cashflows gegenübergestellt. Die Berechnung des Kapitalwerts erfolgt nach folgender Formel:

Kapitalwertmethode

$$-I_0 + \frac{W_n}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n} + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t}$$

Wobei:

C_t : Cashflow im Jahr t. Der Cashflow ergibt sich aus dem jährlichen Erlös und den jährlichen Betriebskosten:

Erlös: Netto-Umsatzerlös – erhaltene Rückzahlungen aus Darlehen – erhaltene Zinszahlungen und Dividendenzahlungen

Betriebskosten: vgl. Tabelle in 4.1.1 zu Kosten-Analyse

I_0 : Summe der Investitionskosten. Allfällige Erneuerungsinvestitionen sind entsprechend zu diskontieren.

p: Kalkulatorischer Zinssatz.

t: Index für die einzelnen Jahre von 1 bis n.

n: Nutzungsdauer (vgl. 2.2.5).

W_n : Restwert/Wiederverwendungswert der Anlage/des Projekts am Ende der Nutzungsdauer. Der Restwert ist über die Nutzungsdauer zu diskontieren.

Nach Ermittlung der Indikatorenwerte wird eine der Projektalternativen die wirtschaftlichste sein und damit den höchsten Kapitalwert aufweisen. Falls dies die Projektaktivität ist, ist das Projekt nicht additional, wenn keine anderen Hemmnisse (Ziffer 4.2) vorliegen.

Option 3: Benchmarkanalyse

In dieser Option wird der berechnete Finanzindikator des Projektes (Rendite etc.) mit einem Benchmark verglichen. Als Benchmarks kommen in Frage:

- > Zinssätze aus Staatsanleihen; gegebenenfalls unter Miteinrechnung eines geeigneten Risikozuschlags, um die Privatinvestition oder den Projekttyp entsprechend widerzuspiegeln.
- > Schätzungen der Finanzkosten und der notwendigen Kapitalrendite seitens eines Private Equity Fonds oder durch Finanzexperten auf Basis vergleichbarer Projekte.
- > Firmeninterner Benchmark: Der Projektentwickler muss aufzeigen, dass der firmeninterne Benchmark für Investitionen in der Vergangenheit durchgehend Anwendung fand.

Es ist zu zeigen, dass die Projektaktivität ohne Emissionsgutschriften einen weniger günstigen Finanzindikatorwert aufweist als der Benchmark.

Die Wirtschaftlichkeit von Projekten, die einen **Treibstoff- und Brennstoffwechsel** vorsehen, muss per Benchmarkanalyse erfolgen. Da das Alternativszenario bei diesen Projekten in der Regel nicht aus alternativen Investitionsprojekten bestehen kann, sondern den Einsatz von importierten fossilen Brenn- und Treibstoffen beinhaltet, kann kein Vergleich zu einer Referenzentwicklung gezogen werden.

Für die Berechnung und den Vergleich der Finanzindikatoren ist auf folgende Punkte zu achten:

Berechnung und Vergleich der Finanzindikatoren

- > Als Referenzszenario ist die Investitionsalternative mit dem höchsten Finanzindikatorwert (Kapitalwert, Rendite etc.) und ähnlichem Investitionsrisiko auszuwählen, da diese den oben aufgeführten Kriterien (Angemessenheit, Konservativität etc.) am meisten entspricht.
- > In die Berechnung sollten alle relevanten Kosten und Einkünfte eingeschlossen werden. Eine getrennte Berechnung unter Berücksichtigung der Emissionsgutschriftenerlöse sollte durchgeführt werden. Die Kosten beziehen sich auf das Projekt innerhalb der festgelegten Projektgrenzen.
- > Im Referenzszenario sind allfällige Ersatzinvestitionen und der Investitionszyklus zu berücksichtigen. Befinden sich die bestehenden Anlagen am Ende der Nutzungsdauer, sind die zusätzlichen Investitionen in die neue Technologie wesentlich geringer und müssen entsprechend abdiskontiert werden.
- > Projekt- und Referenzszenario sind über den gleichen Zeitraum hinweg zu betrachten.

Die Investitionsanalyse sollte transparent sein und alle relevanten Annahmen einschliessen, so dass die Berechnung nachvollzogen werden kann. Die Annahmen sollten zweckmässig und realistisch sein (z. B. Zahlungsbereitschaft von Kunden, Referenzpreis von Treib- und Brennstoffen). Alle wichtigen technisch-ökonomischen Parameter und Annahmen sollten so aufgelistet werden, dass sie von der externen Prüfstelle validiert werden können. Von BFE und BAFU teilweise vorgegebene Kostenparameter befinden sich im Anhang. Projektrisiken können in die Cash-Flow Rechnung aufgenommen werden (z. B. können Versicherungsaufschläge für die finanzielle Bewertung spezifischer Projektrisiken verwendet werden).

4.1.2 Sensitivitätsanalyse

Der Projektentwickler sollte zusätzlich zur Wirtschaftlichkeitsberechnung auch eine Sensitivitätsanalyse durchführen. Diese zeigt auf, ob die Ergebnisse hinsichtlich der finanziellen Anreize des Projektes robust sind, wenn die Annahmen variiert werden. Dabei sollten jeweils ein Maximal- und ein Minimalszenario entwickelt werden, welche um mindestens 5 % von den angenommenen Rahmenbedingungen abweichen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung bietet nur eine gültige Grundlage zum Nachweis der Additionalität, wenn die Sensitivitätsanalyse das Ergebnis unterstützt, wonach die Projektaktivität nur mit Hilfe der Emissionsgutschriften wirtschaftlich ist.

Falls die Investitionsadditionalität und deren Robustheit nachgewiesen werden können, ist die Wirtschaftlichkeitsberechnung abgeschlossen. Falls diese nicht dargelegt werden kann, müssen andere Hindernisse identifiziert und aufgezeigt werden, die eine Durchführung des Projekts ohne den Nutzen der Emissionsgutschriften unmöglich machen würden.

4.2 **Andere Hemmnisse**

Sollte ein Projekt wirtschaftlich sein, können andere Hemmnisse geltend gemacht werden. Dies sind beispielsweise technische Hemmnisse, wie geringere Erfahrungswerte und kleinerer Marktanteil der neuen Technologie oder höheres Risiko aufgrund von fehlendem Know-how des ausführenden Gewerbes. Diese nicht-monetären Hemmnisse müssen erheblich sein. Projektentwickler müssen glaubhaft und nachvollziehbar darlegen, weshalb die geltend gemachten Hemmnisse das Projekt verhindert hätten und welchen Beitrag die Reduktionspapiere an die Beseitigung der Hemmnisse leisten. Entsprechend sind diese Hemmnisse zu begründen und in ihrer Auswirkung zu bewerten. Auch wenn Hemmnisse vorliegen, ist eine Investitionsanalyse gemäss der vorangehend beschriebenen Methode durchzuführen.

5 > Monitoring-Methoden

Bei der Zertifizierung der Kompensationsmassnahmen mit Reduktionspapieren werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch jährliches Monitoring in einem Monitoringbericht nachzuweisen.

Dem Projektentwickler stehen für die einzelnen Projekttypen Methoden zur Verfügung, mit denen die erfassten Daten zur Überprüfung der Projektemissionen berechnet werden können. Die Projekteigentümer müssen als Teil des Projektantrages darlegen, wie sie die Emissionsreduktionen nach Umsetzung der Projektaktivitäten messen (Monitoringplan). In diesem Plan sollten Informationen zu folgenden Punkten aufgeführt werden:

- > Beschreibung von Prozess und Managementstruktur im Unternehmen zur Erstellung des Monitoringberichts
- > Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung und -archivierung
- > Der Monitoringplan sollte eine gute Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parameter (erzeugte Wärmemenge, CO₂eq-Ausstoss etc.) erkennen lassen.
- > Identifizierung der zu überwachenden Daten und Parameter, mit folgenden Informationen:
 - Datenquelle: z. B. Zählerdaten, Absatzzahlen
 - Erhebungsinstrumente: digitale, mechanische oder manuelle Erhebung
 - Erhebungs- und Auswertungsinstrumente
 - Beschreibung des Messablaufs
 - Kalibrierungsablauf
 - Genauigkeit der Messmethode
 - Verantwortliche Person/Unternehmenseinheit für die Messung
 - Messintervall

Im Folgenden werden für die einzelnen Projektkategorien die Standard-Monitoring Methoden erläutert:

5.1

Generelles Vorgehen

Während die Emissionsentwicklung im Referenzszenario rein hypothetisch ist, bezieht sich das Monitoring ausschliesslich auf die realen Emissionen im Projektszenario:

- > In einem ersten Schritt sind die mit den Projektaktivitäten verbundenen Emissionen zu erfassen.
- > Im zweiten Schritt ist die ex-ante definierte Referenzentwicklung analog zu den gemessenen und berechneten CO₂eq-Projektmissionen zu überprüfen. Annahmen über variable Parameter sind bei Bedarf anzupassen (v. a. Mengenparameter wie Umsatz und Abwärmeproduktion etc). Die vorgegebenen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bleiben unverändert.
- > Im dritten Schritt sind aus der Differenz zwischen den Emissionen gemäss Referenzszenario und den Projektaktivitäten die erzielten Emissionsminderungen zu berechnen.

Bei einer Kombination von unterschiedlichen Massnahmewirkungen (wie Reduktion Energiebedarf und Deckung des Bedarfs mit erneuerbarer Energien) werden zuerst die Effizienz-Massnahmen, dann die Substitution mit erneuerbaren Energien betrachtet. Ein anderes Vorgehen ist zu begründen.

Projektkategorie		Standard Monitoring-Methode
Energieeffizienz Erneuerbare Energien		CO ₂ -Emissionen des Projekts: → Erfassung der mit der neuen/modifizierten Anlage genutzten Nutzenergie (Energieoutput). → Division der Nutzenergie durch den Wirkungsgrad der Anlage im Projektszenario. → Multiplikation der errechneten Menge an Endenergie (Input) mit den entsprechenden CO ₂ -Emissionsfaktoren.
Erneuerbare Energien	Biogas aus Biomasse	CO ₂ -Emissionen des Projekts: Menge des abgesetzten Biogases multipliziert mit den CO ₂ -Emissionsfaktoren, auch der vor- und nachgelagerten Emissionsquellen (graue Energie).
Verkehr	Projekte, die sich auf den Personentransport oder den Güterverkehr beziehen. Effizienzverbesserung, Verkehrsverlagerung/ Verkehrsvermeidung.	CO ₂ -Emissionen des Projekts: Multiplikation der vom Projekt betroffenen Anzahl Fahrzeuge mit der jährlichen Fahrleistung, dem spezifischen Treibstoffverbrauch pro Fahrzeug und dem relevanten CO ₂ -Emissionsfaktor.
Methanreduktion	Methangasvermeidung und -abfacklung	CO ₂ eq-Emission des Projekts: Multiplikation des vermiedenen/abgefackelten Biogases, das ohne das Projekt frei emittiert worden wäre, mit der Methankonzentration, der Abfacklungseffizienz und dem globalen Erwärmungspotenzial von Methan (GWP=21).

5.2

Andere und eigene Methoden

Für Projekte, für welche sich keine der angegebenen Standard-Methoden eignen oder keine Standard-Methoden angegeben sind, können eigene Methoden entwickelt werden. Voraussetzung dafür ist, dass keine der angegebenen Monitoring-Methoden anwendbar ist.

Die Methode muss sich auf das Projekt und die Referenzentwicklung beziehen und beinhaltet folgende Schritte:

1. Erfassung der mit den Projektaktivitäten verbundenen CO₂eq-Emissionen.
2. Überprüfung der vorgängig definierten Referenzentwicklung. Bei Bedarf sind die Mengenparameter (wie z. B. Produktionseinheiten) des Referenzszenarios nachträglich anzupassen.
3. Die Monitoring-Methode muss zweckmässig sein und einen transparenten Nachweis der effektiv erzielten Emissionsreduktion ermöglichen.

Das BAFU und das BFE entscheiden über die Aufnahme von neuen Methoden.

6 > Validierung und Verifizierung

Bei der Validierung wird das Projekt bzw. der Projektantrag auf die Erfüllung der Projektkriterien geprüft. Dabei werden die Methodologien der Referenzbestimmung, die Berechnung der Emissionsreduktionen, die Additionalität und der Monitoringplan beurteilt. Die Validierung erfolgt durch eine externe Prüfinstitution («Validierer») im Auftrag der Prüfbehörde auf Kosten des Projekteigners.

Über die Anrechenbarkeit entscheiden ausschliesslich die Prüfbehörden auf Grundlage des Projektantrags und des Validierungsberichts.

Unter Verifizierung versteht man eine in regelmässigen Abständen stattfindende Überprüfung und Ex-post Feststellung der laut Monitoring-Bericht erreichten Emissionsreduktionen durch eine unabhängige Prüfinstitution. Die Verifizierung beinhaltet die Prüfung der Angaben im Monitoring-Bericht (Prüfung der korrekten Erhebung und Darstellung), der Messeinrichtungen (Protokolle der Kalibrierung und Wartung) und der Berechnungen. Eine Ortsbegehung kann grundsätzlich vorgenommen werden.

Wenn eine eigene Methode entwickelt wurde oder eine andere Methode als die in der Vollzugsweisung vorgestellten Standardmethoden benutzt wurde, wird die Verifizierung in Absprache mit dem Bund (BAFU/BFE) durchgeführt.

Die Resultate der Verifizierung werden in einem schriftlichen Bericht festgehalten und der Prüfstelle zugestellt. BAFU und BFE orientieren die Projekteigner, welche Prüfinstitutionen für die Verifizierung geeignet sind.

Folgende Institutionen eignen sich als «Validierer» und «Verifizierer»:

- > Prüfstellen, die bereits im Rahmen des CDM oder dem JI unter dem UNFCCC für die entsprechenden Sektoren/Tätigkeiten akkreditiert sind und Erfahrung in der Klima- und/oder Energiepolitik in der Schweiz aufweisen können;
- > Andere Prüfstellen können dem BAFU/BFE vorgeschlagen werden. Dabei sind Unabhängigkeit, fachliche Kompetenz und Erfahrung sowie die organisatorischen/personellen Ressourcen nachzuweisen.

Der Bund publiziert eine Liste der registrierten Projekte inklusive der Beurteilung. Projektanträge und Validierungsberichte können auszugsweise publiziert werden.

Validierung und Verifizierung müssen von zwei unterschiedlichen Prüfinstitutionen durchgeführt werden.

6.1

Ablauf der Validierung und Verifizierung

Die **Validierung** beinhaltet:

- > Überprüfung der Dokumentation
 - Durchsicht des Projektantrags und des Projektinformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit.
- > Beurteilung
 - Beurteilung des Projektes hinsichtlich der Erfordernisse gemäss dem vorliegenden Dokument, insbesondere Diskussion des Referenzszenarios, der Additionalität und des Monitoringplans.
 - Gegebenenfalls werden Besichtigungen durchgeführt oder zusätzliche Informationen eingeholt.
 - Erstellen eines Validierungsberichtes, der aufzeigt, auf welchen Grundlagen und in welcher Weise die Validierung durchgeführt wurde und welches Ergebnis daraus resultiert.

Die **Verifizierung** beinhaltet:

- > Überprüfung der Umsetzung des Monitoringplans und der Methodologie
- > Falls notwendig eine Projektbesichtigung vor Ort.
- > Plausibilitätsprüfung der Daten.
- > Prüfung von Nachweisen und Belegen.
- > Testen der Genauigkeit der Messeinrichtung.
- > Berechnung der Emissionsreduktionen aufgrund der verifizierten Quellen und Vergleich mit dem Monitoringplan.
- > Erstellen eines Verifikationsberichtes, der das Vorgehen und die Ergebnisse der Verifikation wiedergibt.

Im Normalfall erfolgt die Eingabe des Monitoring- und Verifizierungsberichts einmal jährlich. In begründeten Fällen ist die Eingabe des Monitoring- und Verifizierungsberichts auch für mehrere Jahre (max. 3 Jahre) möglich.

Der Projekteigner reicht den Verifizierungsbericht in der Regel 1 Monat nach Abschluss der Verifizierung bei der zuständigen Behörde mit Bitte zur Prüfung ein.

> Anhang

A1 Rahmenbedingungen für die Referenzentwicklung (2010)

A1-1 Politische Rahmenbedingungen

Tab. 11 > Politische Rahmenbedingungen

Ebene	Massnahme	Konkretisierung
Bund	Energiegesetz	
	CO ₂ -Abgabe auf Brennstoffen ¹³	36 CHF/t CO ₂ ¹⁴ seit 1.1.2010
	Änderung des Mineralölsteuergesetzes zur Förderung von Erdgas- und Biotreibstoffen	Annahme zur Bestimmung der Referenzentwicklung: Beimischung von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen zu Erdgas von 10 %.
	Aktionspläne zur Förderung der Energieeffizienz und der Erneuerbaren Energien	18 Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und 8 Massnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien Umsetzung der meisten Massnahmen im Jahr 2008
	Freiwillige Aktivitäten im Rahmen des Programms EnergieSchweiz	Annahme zur Bestimmung der Referenzentwicklung: Die heute geltenden Massnahmen und Aktivitäten werden bis 2012 auf gleichem bzw. gesteigertem Niveau weiter geführt.
	Kantonale Vorschriften im Energiebereich (inkl. Grossverbraucherartikel)	Mustervorschrift MuKE n
Kantone, Städte, Gemeinden	Gebäudeprogramm, Förderprogramme der Kantone, Städte und Gemeinden	

¹³ Die rechtlichen Grundlagen und Informationen zur CO₂-Abgabe finden sich auf der BAFU Internetseite: www.umwelt-schweiz.ch/CO2-abgabe

¹⁴ Bei der Verbrennung eines Liters Heizöl entstehen 2.65 kg CO₂. Beim Abgabesatz von 36 CHF/t CO₂ führt dies zu einer Abgabe von rund 9 Rp./l Heizöl.

A1-2 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die folgenden Angaben sind als Rahmendaten zu verwenden. Wahlweise können auch Werte verwendet werden, die zu einer konservativeren Schätzung der Additionalität oder Referenzentwicklung führen.

Energiepreise

BAFU und BFE aktualisieren die Liste der Energiepreise jährlich und publizieren sie auf der BAFU-Internetseite (www.umwelt-schweiz.ch/kompensationsprojekte-schweiz). Die Ende Januar publizierten Energiepreise sind für Projekteingaben ab 1. April des jeweiligen Jahres zu verwenden. Das Publikationsdatum und die Version der verwendeten Unterlagen sind im Projektantrag aufzuführen.

Zinssatz

- > Der kalkulatorische Zinssatz für Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist mit 3 % anzunehmen.

Amortisationsfristen

Die Projektlaufzeit entspricht der untenstehend festgelegten technischen Lebensdauer. Bei Ersatzanlagen kann nur für die verbleibende technische Lebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht werden.

Beispiel: Bei Ersatz einer Ölheizung fünf Jahre vor Ablauf der technischen Lebensdauer durch eine Holzheizung kann nur während fünf Jahren die Reduktion zu 100 Prozent angerechnet werden. Danach kann nur noch 60% der Reduktionsleistung berücksichtigt werden, da im Sanierungsfall ein Teil der fossilen Heizungen nicht mehr durch neue fossile ersetzt werden.

- | | |
|-------------------------------|--|
| > Personenwagen: | 11 Jahre |
| > Elektro-2-Räder: | 5 Jahre |
| > LKW 16 t, 28 t, 40 t: | Lebensfahrleistung 540'000 km |
| > LKW 3,5 t: | Lebensfahrleistung 235'000 km |
| > Car und Busse: | 12,5 Jahre |
| > Trolley: | 17 Jahre |
| > Abwärme: | Fernwärmenetze 40 Jahre
(ansonsten gelten die Angaben gemäss SIA 380/1) |
| > Industrielle Prozesse: | 4 Jahre (mind.) |
| > Haustechnik-Sparmassnahmen: | 10 Jahre |
| > Gebäudehülle-Massnahmen: | 20 Jahre |

Additionalität von Energieeffizienzmassnahmen und Förderung erneuerbarer Energien in Wohn-, Dienstleistungs- und Industriegebäuden:

Bei bestehenden Gebäuden (Sanierungen) ist davon auszugehen, dass ein Teil der zu sanierenden Heizungen nicht mehr neu wieder durch Öl- und Gasheizungen ersetzt

wird, sondern durchschnittlich zu 40% durch nicht fossile Energien (Holz, Wärmepumpen, Sonne). Bei Neubauten ist davon auszugehen, dass diese in der Referenz mit 100% erneuerbaren Energien ausgerüstet werden.¹⁵

Abweichungen von diesen Vorgaben sind durch die Projekteigner detailliert zu begründen und zu belegen.

Bei einem Ersatz fossiler Heizungen ist die Altersstruktur zu berücksichtigen: Als Kompensation anrechenbar ist die Rest-Lebensdauer der bestehenden fossilen Anlagen und nicht die Lebensdauer der neuen Anlage.

A1-3 Energieinhalte und CO₂-Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern

Tab. 12 > Energiegehalte von fossilen Energieträgern¹⁶

Energieträger	GJ/t	GJ/Hohlmass
Kohle		28,1
Erdöl HEL	42.6	36,0 pro 1000 l
Erdöl HS	41.2	39,1 pro 1000 l
Erdgas	46.5	36,3 pro 1000 Nm ³
Benzin	42.5	31,7 pro 1000 l
Diesel	42.8	35,5 pro 1000 l
Kerosen	43.0	34,4 pro 1000 l

Tab. 13 > CO₂-Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern

Energieträger	t CO ₂ pro TJ	t CO ₂ pro t	t CO ₂ pro Hohlmass
Kohle	94.0	2.64	
Erdöl HEL	73.7	3.14	2,65 pro 1000 l
Erdöl HS	77.0	3.17	3,01 pro 1000 l
Erdgas	55.0	2.56	2,00 pro 1000 Nm ³
Benzin	73.9	3.14	2,34 pro 1000 l
Diesel	73.6	3.15	2,61 pro 1000 l
Kerosen	73.2	3.15	2,52 pro 1000 l

¹⁵ Auswertung PROGNOSE aus Rohdaten der Wohngebäude-Sanierungsraten und der Zunahme erneuerbare Energien in diesem Bereich im Zeitraum 2011 bis 2015 aus "Die Energieperspektiven 2035, Band 2, BFE 2007 (s.a. deren Synthesen: Seiten 534 ff; Szenario III BIP hoch)

¹⁶ <http://www.bafu.admin.ch/klima/06538/06541/index.html?lang=de>

Tab. 14 > Verhältnis t zu Hohlmass

Fossiler Energieträger	t pro Hohlmass
Kohle	
Erdöl HEL	0,845 t / 1000 l
Erdöl HS	0,950 t / 1000 l
Erdgas	0,780 t / 1000 Nm ³
Benzin	0,745 t / 1000 l
Diesel	0,830 t / 1000 l
Kerosen	0,800 t / 1000 l
Umrechnung Watt/Joule:	3,6 MJ = 1 kWh 0,278 kWh = 1 MJ
Abkürzungen:	k 10 ³ M 10 ⁶ G 10 ⁹ T 10 ¹² P 10 ¹⁵

> Verzeichnisse

Abkürzungen

ARA

Abwasserreinigungsanlagen

BFE

Bundesamt für Energie

BAFU

Bundesamt für Umwelt

CDM

Clean Development Mechanism

CH₄

Methan

CHF

Schweizer Franken

CO₂

Kohlendioxid

CO₂eq

Kohlendioxid-Äquivalente

EnAW

Energie-Agentur der Wirtschaft

FKW

Fluorkohlenwasserstoff

GuD

Gas- und Dampfturbinen

GWP

Global Warming Potential

HFC

Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe

KVA

Kehrrichtverbrennungsanlage

N₂O

Lachgas

NPV

Net Present Value (Kapitalwert)

ÖV

Öffentlicher Verkehr

PFC

Perfluorkohlenwasserstoffe

Rp.

Rappen

SF₆

Schwefelhexafluorid

SKR

Stiftung Klimarappen

UNFCCC

United Nation Framework Convention on Climate Change

USD

US Dollar

WKK

Wärme-Kraft-Kopplung

Glossar

Additionalität

Der Grundsatz der Additionalität ist die zentrale Anforderung für alle Emissionsreduktionsprojekte. Diese sind additional, wenn sie ohne den Anreiz der Reduktionspapiere nicht realisiert worden wären. Nur für zusätzliche Emissionsminderungen, die ohne die Erträge aus den Reduktionspapieren nicht stattgefunden hätten, werden Reduktionspapiere vergeben.

CO₂eq

CO₂eq-Emissionen umfassen neben CO₂ alle anderen im Kyoto-Protokoll erfassten Gase wie Methan, Lachgas und F-Gase. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, wird das globale Erwärmungspotenzial (GWP) dieser Gase in Relation zu CO₂ gesetzt.

Doppelzählung

Mehrfache Anrechnung derselben Emissionsreduktionen an CO₂eq. Dies tritt häufig auf, wenn verschiedene Wertschöpfungsstufen in einem Produktionsprozess gefördert werden, z. B. Hersteller, Händler und Konsumenten.

Emissionsreduktionspapiere

Für die nachweisliche Reduktion von CO₂eq-Emissionen durch ein Emissionsreduktionsprojekt werden vom BAFU Emissionsreduktionspapiere (kurz: Reduktionspapiere) ausgestellt. Sie werden ähnlich einer Urkunde gedruckt und dem Projekteigner in einer unterschriebenen Papierform zugestellt. Auf dem Reduktionspapier werden aufgeführt: Name des Projekts, Kontakt des Projekteigners, Seriennummer, Menge der Emissionsreduktionen, Datum der Ausstellung. Das Reduktionspapier kann auf Anfrage in einzelne Stücke, zu mindestens 1000 t CO₂ aufgeteilt werden. So können z.B. 5'234 t CO₂eq-Emissionen in 4x1'000 t CO₂ und 1x1'234 t CO₂ aufgeteilt werden. Auf Anfrage und unter Gebührenfolge kann das Reduktionspapier in Stücke zu 500 t CO₂ aufgeteilt werden.

Die Emissionsreduktionspapiere sind nur eingeschränkt innerhalb der Schweiz handelbar und können von Betreibern der GuD Kraftwerke sowie von der Stiftung Klimarappen für die Kompensation ihrer Emissionsreduktionsverpflichtung gegenüber dem Bund angerechnet werden.

Kreditierungsperiode

Zeitperiode, in welcher das Projekt Emissionsreduktionspapiere generieren kann. Alle sieben Jahre endet die Kreditierungsperiode und kann durch eine Überprüfung des Referenzszenarios für weitere sieben Jahre erneuert werden. Die Additionalität wird dabei nicht nochmals überprüft. Die Kreditierungsperiode kann maximal bis zum Ende der festgelegten Abschreibeperioden verlängert werden. Die gesetzliche Grundlage für die Anrechnung der Emissionsreduktionspapiere besteht jedoch vorerst nur bis 2012.

Leakage

Veränderung der Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen, die auf das Projekt zurückzuführen ist. Sie sind in die Gesamtbeurteilung des Projekts einzubeziehen.

Monitoring

Regelmässige Überprüfung der Projektdurchführung bezogen auf die ursprünglich geplante Emissionsreduktion. Das Monitoring beinhaltet die Erfassung und Ermittlung von Projektdaten bzgl. der Emissionsminderung und auch anderer durch das Projekt hervorgerufener Auswirkungen. Daneben beinhaltet das Monitoring den Vergleich der im hypothetischen Referenzszenario angenommenen mit den tatsächlichen Projektdaten bzw. Emissionsreduktion nach Implementierung des Projektes.

Projektszenario

Hypothetischer Verlauf des Energieverbrauchs und CO₂eq-Ausstosses unter der Annahme der Projektdurchführung. Die CO₂eq-Emissionen (in t) des Projekts über die Projektlaufzeit sowie die durchschnittlichen Emissionsreduktionen pro Jahr sind für das Projektszenario zu berechnen.

Projektlaufzeit

Zeitraum, in dem die Projektaktivität wirksam ist. Dies bestimmt sich anhand der festgelegten Abschreibungsperiode. Der Kreditierungszeitraum endet dabei automatisch mit Ende der Projektlaufzeit.

Projektgrenze

Die Projektgrenze umfasst jene Emissionsquellen, die direkt vom Projekt kontrolliert und auf die Projektaktivität zurückgeführt werden können. Die Festlegung der Projektgrenzen kann durch geografische, technische und auch investitionsbezogene Eingrenzung vorgenommen werden. Die Projektgrenzen beinhalten alle Quellen von CO₂eq-Emissionen, die durch den Projektbetreiber steuerbar, von Bedeutung und dem Projekt eindeutig zuzuordnen sind.

Referenzentwicklung (Referenzszenario)

Hypothetischer Verlauf des Energieverbrauchs und CO₂eq-Ausstosses ohne Projektdurchführung, welcher zur Bestimmung der Emissionsreduktionen verwendet wird. Grundlage ist hierbei die Überlegung, welche Entwicklung ohne den ökonomischen Anreiz durch die Vergabe der Emissionsreduktionspapiere zu erwarten gewesen wäre.

Validierung

Die Prüfinstitution überprüft bei der Validierung die Erfüllung der vorgegebenen Kriterien anhand des Projektantrags.

Verifizierung

Regelmässige (jährliche) Überprüfung der laut Monitoringbericht festgestellten tatsächlichen Emissionsreduktionen durch eine Prüfinstitution.

Abbildungen

Abb. 1	Ablaufschema für Projekte in der Schweiz	13
Abb. 2	Bestimmung der Emissionsreduktion	19
Abb. 3	Vorgehen zum Nachweis der Additionalität	31

Tabellen

Tab. 1 Projektkategorien und zugehörige Projekttypen	10
Tab. 2 Projekttypen und deren Projektgrenzen	12
Tab. 3 Standard-Methoden für die jeweiligen Projektkategorien und Projekttypen	23
Tab. 4 Berechnung der CO ₂ -Emissionen	25
Tab. 5 Berechnung der CO _{2e} -Emissionen	26
Tab. 6 Berechnung der CO ₂ -Emissionen	27
Tab. 7 Daten zu den Aktivitäten im Referenzszenario	27
Tab. 8 Berechnung der CO ₂ -Emissionen	28
Tab. 9 Berechnung der CO _{2eq} -Emissionen	28
Tab. 10 Zusammensetzung der Investitions- und Betriebskosten	34
Tab. 11 Politische Rahmenbedingungen	43
Tab. 12 Energiegehalte von fossilen Energieträgern	45
Tab. 13 CO ₂ -Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern	45
Tab. 14 Verhältnis t zu Hohlmass	46