

26  
—  
08

# > Klimaschutzprojekte in der Schweiz

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



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Energie BFE



26  
—  
08

# > Klimaschutzprojekte in der Schweiz

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

*Aktualisierte Ausgabe. Stand: Februar 2012*

#### **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

E-Mail-Kontakt: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto: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 2011: Michelle Hermann, Yvan Keckeis, Simone von Felten (BAFU), Bruno Guggisberg, Thomas Volken, Markus Bareit (BFE)

Überarbeitung 2011

##### **Begleitung Erstfassung**

Andrea Burkhardt, Yvan Keckeis (BAFU)

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 2011; Bundesamt für Umwelt, Bern: 58 S.

##### **Gestaltung**

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

##### **Titelfoto**

© ALSTOM (Schweiz) AG

##### **Download PDF**

[www.umwelt-schweiz.ch/uv-0826-d](http://www.umwelt-schweiz.ch/uv-0826-d)

(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)

Code: UV-0826-D

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache erhältlich (UV-0826-F).

© BAFU. Aktualisierte Ausgabe. Stand: Februar 2012.

Gültig für Projekte eingereicht ab dem 15. Mai 2012.

# > Inhalt

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>		
<hr/>			
<b>1 Ziele und Hintergrund der Vollzugsweisung</b>	<b>7</b>		
<hr/>			
<b>2 Rahmenbedingungen für Kompensationsprojekte</b>	<b>8</b>		
2.1 Allgemeine Voraussetzungen für Projektentwickler	8		
2.2 Projektspezifische Rahmenbedingungen	9		
2.2.1 Projektkategorien und Projekttypen	9		
2.2.2 Projektgrenze	12		
2.2.3 Projektgrösse	12		
2.2.4 Prozess zur Durchführung und Planung von Kompensationsprojekten	12		
2.2.5 Projektlaufzeit und Kreditierungsperiode	16		
2.2.6 Projektträgerschaft	16		
2.2.7 Transaktionskosten	17		
2.2.8 Abgrenzung zu bestehenden Förderprogrammen	17		
2.2.9 Unternehmen mit Befreiung von der CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Brennstoffe	18		
2.2.10 Abgrenzung zwischen Einspeisevergütung für Biomasseenergieanlagen und Emissionsreduktionen für Wärmeproduktion	18		
<hr/>			
<b>3 Bestimmung der Emissionsreduktionen</b>	<b>19</b>		
3.1 Vorgehen zur Ermittlung des Referenz- und Projektszenarios	20		
3.1.1 Das Referenzszenario	20		
3.1.2 Das Projektszenario	22		
3.1.3 Berechnung der erwarteten CO <sub>2</sub> eq-Emissionsreduktionen	22		
3.2 Methoden zur Berechnung der Emissionsreduktionen	23		
3.2.1 Standardmethoden	23		
3.2.2 Energieeffizienz und Erneuerbare Energien	24		
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		
		3.2.7 Eigene Methode	28
		3.3 Leakage	29
		3.4 Bündelung von Kleinprojekten	30
<hr/>			
<b>4 Additionalität</b>	<b>31</b>		
4.1 Wirtschaftlichkeitsberechnung	33		
4.1.1 Analysemethoden	33		
4.1.2 Sensitivitätsanalyse	36		
4.2 Andere Hemmnisse	37		
<hr/>			
<b>5 Monitoring-Methoden</b>	<b>38</b>		
5.1 Generelles Vorgehen	39		
5.2 Andere und eigene Methoden	40		
5.3 Inhaltliche Anforderungen an den Monitoring-Bericht	40		
<hr/>			
<b>6 Validierung und Verifizierung</b>	<b>42</b>		
6.1 Rahmenbedingungen	42		
6.1.1 Folgende Prüfstellen eignen sich als Validierer und/oder Verifizierer:	42		
6.2 Folgende Faktoren werden sowohl bei der Validierung, wie auch der Verifizierung geprüft.	42		
6.3 Validierung	43		
6.3.1 Ziele der Validierung	43		
6.3.2 Vorbereitungsarbeiten	43		
6.3.3 Überprüfung der Dokumentation	43		
6.3.4 Inhaltliche Prüfung	43		
6.3.5 Erstellen des Validierungsberichts	44		
6.4 Verifizierung	44		
6.4.1 Ziele der Verifizierung	44		
6.4.2 Überprüfung der Dokumentation	45		
6.4.3 Beurteilung der Dokumente und Vor-Ort-Besuch	46		
1.1.1 Beurteilung von Abweichungen und entsprechenden Korrekturen	47		
6.4.4 Weitere Überprüfung der Daten	48		
6.4.5 Systeme zur Qualitätssicherung	49		
6.4.6 Zu korrigierende Aspekte bei der Verifizierung	49		
6.4.7 Verifizierungsbericht	50		

---

<b>Anhang</b>	<b>51</b>
A1 Rahmenbedingungen für die Referenzentwicklung (2010)	51
<b>Verzeichnisse</b>	<b>55</b>
<b>Glossar</b>	<b>57</b>

## > Abstracts

Under current law Operators of fossil fuel power plants must compensate part 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 fossil-thermischen Kraftwerken müssen die Emissionen ihrer Anlagen gemäss heute geltendem Recht zum Teil 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 und 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 Validierung des Projektantrages wie auch die Verifizierung des Monitorings muss der Projekteigner externen Prüfstellen übertragen.

Keywords:

compensation measures, fossil fuel power plants, compensation project, reduction certificate, Federal Office for the Environment (FOEN), Swiss Federal Office of Energy (SFOE); additionality

Stichwörter:

CO<sub>2</sub>, Kompensationsmassnahme, fossil-thermisches Kraftwerk, Kompensationsprojekt, Reduktionsbescheinigung, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bundesamt für Energie (BFE), Additionalität

Selon le droit actuellement en vigueur, les exploitants de centrales thermiques à combustibles fossiles doivent compenser une partie de leurs émissions de gaz à effet de serre 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 et 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 proposition de projet, de même que le suivi, doivent être confiés par le porteur du projet à des institutions de contrôle externes.

Secondo il diritto vigente, i gestori delle centrali termiche a combustibili fossili sono tenuti a compensare in parte in Svizzera le emissioni generate dai loro impianti. 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:**

CO<sub>2</sub>, mesures de compensation, centrales thermiques à combustibles fossiles, projet de compensation, attestation de réduction, Office fédéral de l'environnement (OFEV), Office fédéral de l'énergie (OFEN), additionnalité

**Parole chiave:**

CO<sub>2</sub>, misure di compensazione, centrali termiche a combustibili fossili, progetto di compensazione, certificato di riduzione, Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Ufficio federale dell'energia (UFE), addizionalità

# 1 > Ziele und Hintergrund der Vollzugsweisung

---

Nach Artikel 11b des CO<sub>2</sub>-Gesetzes (SR 641.71) dürfen fossil-thermische Kraftwerke nur erstellt und betrieben werden, wenn sich deren Betreiber gegenüber dem Bund verpflichten, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen vollumfänglich zu kompensieren. Dabei müssen 70 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Projekte im Inland kompensiert werden. 30 Prozent der CO<sub>2</sub>-Emissionen dürfen im Ausland kompensiert werden.

Die Vollzugsweisung Klimaschutzprojekte in der Schweiz präzisiert, unter welchen Voraussetzungen der Bund Anbietern von Projekten zur Treibhausgasreduktion bescheinigt, dass die Projekte zur vom Bund anerkannten Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen oder zur vom Bund anerkannten Reduktion von anderen Treibhausgasen mit vergleichbarem Treibhauseffekt (CO<sub>2</sub>eq) führen.

- > Die Vollzugsweisung definiert die Vorgaben für Massnahmen, welche Betreiber von Gaskombikraftwerken gemäss der Verordnung über die Kompensation der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Gaskombikraftwerken (CO<sub>2</sub>-Kompensationsverordnung, SR 641.713) im Inland ergreifen müssen. Für den Kompensationsvertrag wird empfohlen, von dieser Vollzugsweisung abweichende Prozesse im Vertragstext festzuhalten.
- > Bereits am 30.8.2005 haben die Stiftung Klimarappen und das UVEK eine Zielvereinbarung unterzeichnet, in der sich die Stiftung verpflichtet, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Periode 2008–2012 zu reduzieren. Die Vollzugsweisung richtet sich auch an neue Projekte der Stiftung Klimarappen im Inland, die zu Reduktionsbescheinigungen führen sollen.
- > Die Vorgaben sind auch von Anbietern von freiwilligen Kompensationsprojekten in der Schweiz zu beachten, falls diese eine Bescheinigung durch den Bund wünschen.

Die vorliegende Vollzugsweisung gilt bis Ende 2012. Ab 1. Januar 2013 werden die Bestimmungen des revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetzes vom 23. Dezember 2011 zusammen mit den entsprechenden Ausführungsbestimmungen Anwendung finden.

Die Vollzugsweisung geht von Kriterien und Vorgaben zur Projektdurchführung aus, wie sie von der Stiftung Klimarappen (SKR) angewendet werden. Die Kompensationsprojekte und deren Durchführung werden in erster Linie nach Massgabe dieser Vollzugsweisung geprüft. Die Kriterien der UNO-Klimakonvention (UNFCCC) für «Small Scale» CDM-Projekte (Clean Development Mechanism) werden sinngemäss hinzugezogen.

Grundsätzlich gilt, dass ein Emissionsreduktionsprojekt additional (zusätzlich) sein muss, d. h., dass das Projekt ohne die finanzielle Unterstützung der erzeugten Reduktionsbescheinigungen 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. Kapitel 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 CO<sub>2</sub> erfolgt. Im Energiebereich lassen sich nur mit Massnahmen, die zu Einsparungen von fossilen Brenn- und Treibstoffen führen, CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Anrechnungverordnung<sup>1</sup>, die sich an die UNFCCC Referenzkriterien anlehnt.<sup>2</sup>

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

Zugelassen sind Projekte, die vor ihrer Registrierung noch nicht umgesetzt wurden bzw. deren Beginn nicht vor der Registrierung erfolgt ist. Bescheinigt werden CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>-Gesetz im Einklang mit dem internationalen Klimaregime post Kyoto revidiert werden.

#### 4. Die Grundlagen für den Nachweis der Emissionsminderungen (z. B. fossiler Energieverbrauch bzw. CO<sub>2</sub>-Emissionen mit und ohne Projekt) und zur Projektrealisierung sind vorhanden bzw. können nachgewiesen werden. Die Bewilligungsfähigkeit des Projekts wurde abgeklärt.

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

<sup>1</sup> SR 641.711

<sup>2</sup> Vgl. [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)

## 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 CO<sub>2</sub>-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 (Komfortwärme)
- > Energieeffizienz bei vor- und nachgelagerten Prozessen (Produkte-Lebenszyklen)

Die Projektkategorien schliessen auch andere als energetische Projekttypen ein. Neben CO<sub>2</sub>-Reduktionsprojekten werden auch Projekte zugelassen, die Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) und F-Gase reduzieren.

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

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

Folgende Projektkategorien und zugehörige Projekttypen qualifizieren sich als Kompensationsprojekte<sup>4</sup>:

<sup>3</sup> Netzstrom: Da die Stromproduktion in der Schweiz weitgehend ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt und fossil-thermische Kraftwerke ihre Emissionen vollständig kompensieren müssen, wird mit einem Emissionsfaktor von Null gerechnet.

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

Tab. 1 &gt; Projektkategorien und zugehörige Projekttypen

Energieeffizienz (Angebotsseite)	<p><b>Abwärmenutzung und -vermeidung in Energiewirtschaft und Industrie.</b> 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><b>Effizientere Nutzung von Prozesswärme beim Endnutzer, Energieträgerwechsel oder Optimierung der spezifischen Anlagen.</b></p> <p>Projektbeispiele: Effizienz: Energetische Prozessintegration, Absenken des Temperaturniveaus oder präzisere Zuführung der Wärme an die Prozesse, bessere Wärmedämmung von Transportleitungen etc.</p> <p><b>Erhöhte Energieeffizienz in Gebäuden:</b> Senkung des fossilen Energieverbrauchs in Gebäuden durch Energiesparmassnahmen bei Neubauten bzw. energietechnische Sanierung bei Altbauten. Dabei ist die Abgrenzung zu bestehenden Förderinstrumenten zu beachten (Kapitel 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><b>Produktion von Biogas aus Biomasse:</b> 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> <p><b>Wärmeerzeugung durch Verbrennung von Biomasse:</b> 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> <p><b>Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen zur Heizung von Gebäuden.</b></p> <p>Projektbeispiel: Installation einer Erdsonden-Wärmepumpe (anrechenbar ist der Umweltwärme-Anteil).</p>
Erneuerbare Energien	<p><b>Nutzung von Solarenergie mit Sonnenkollektoren:</b> Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung in Haushalten und Industrie über Warmwasserspeicher, womit fossile Energieträger ersetzt werden.</p> <p>Projektbeispiel: Installation von thermischen Solaranlagen (Solarkollektoren).</p>

Brennstoffwechsel	<p><b>Umstellung bestehender Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen von kohlenstoffintensiven auf kohlenstoffarme Brennstoffe.</b> 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 erneuerbare 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><b>Effizienzverbesserung im Personentransport oder Güterverkehr.</b></p> <p>Projektbeispiel: Verkehrsverlagerung/Verkehrsvermeidung.</p>
Methan (CH <sub>4</sub> ) Reduktion	<p><b>Abfackelung bzw. energetische Nutzung von überschüssigem Methangas:</b> 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><b>Vermeidung und Substitution von synthetischen Gasen HFC, PFC oder SF<sub>6</sub>:</b> 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 in Kühlanlagen von Supermärkten oder Eishallen oder Ersatz von HFC durch alternative Kühlmittel.<sup>5</sup></p>
N <sub>2</sub> O-Reduktion	<p><b>Vermeidung und Substitution von N<sub>2</sub>O:</b> Vor allem in der Landwirtschaft.</p> <p>Projektbeispiel: Einsparung und Ersatz von Düngemittel in der Landwirtschaft z. B. durch Umstellung auf extensive Landwirtschaft.</p>

<sup>5</sup> 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: [www.developpement-durable.gouv.fr/Liste-des-methodes-references-et.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Liste-des-methodes-references-et.html)

## 2.2.2 Projektgrenze

Mit der Projektgrenze wird für die spätere Berechnung der Emissionsreduktionen festgelegt, 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 sie zu weit gezogen, werden eventuell Reduktionen mit einbezogen, 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"> <li>• Vermeidung und effizientere Nutzung von Abwärme</li> <li>• Brennstoffwechsel</li> <li>• Effizientere Nutzung von Prozesswärme</li> <li>• Erhöhte Energieeffizienz in Gebäuden</li> <li>• Wärme aus Biomasse</li> <li>• Wärmepumpen</li> <li>• Sonnenkollektoren</li> <li>• Methan- und Lachgasreduktion</li> <li>• F-Gase</li> </ul>	Die physische und geographische Lage der Anlage/Technologie zur Durchführung der Projektmassnahme. Berücksichtigung indirekter Emissionen durch Transport in der Schweiz etc. (Leakage <sup>6</sup> , siehe Kapitel 3.3)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienzverbesserungen im Treibstoffverbrauch</li> </ul>	Die Fahrzeugflotte, die von der Projektmassnahme betroffen und in der Schweiz angesiedelt ist. Projektmassnahme unter Berücksichtigung von Leakage.

## 2.2.3 Projektgrösse

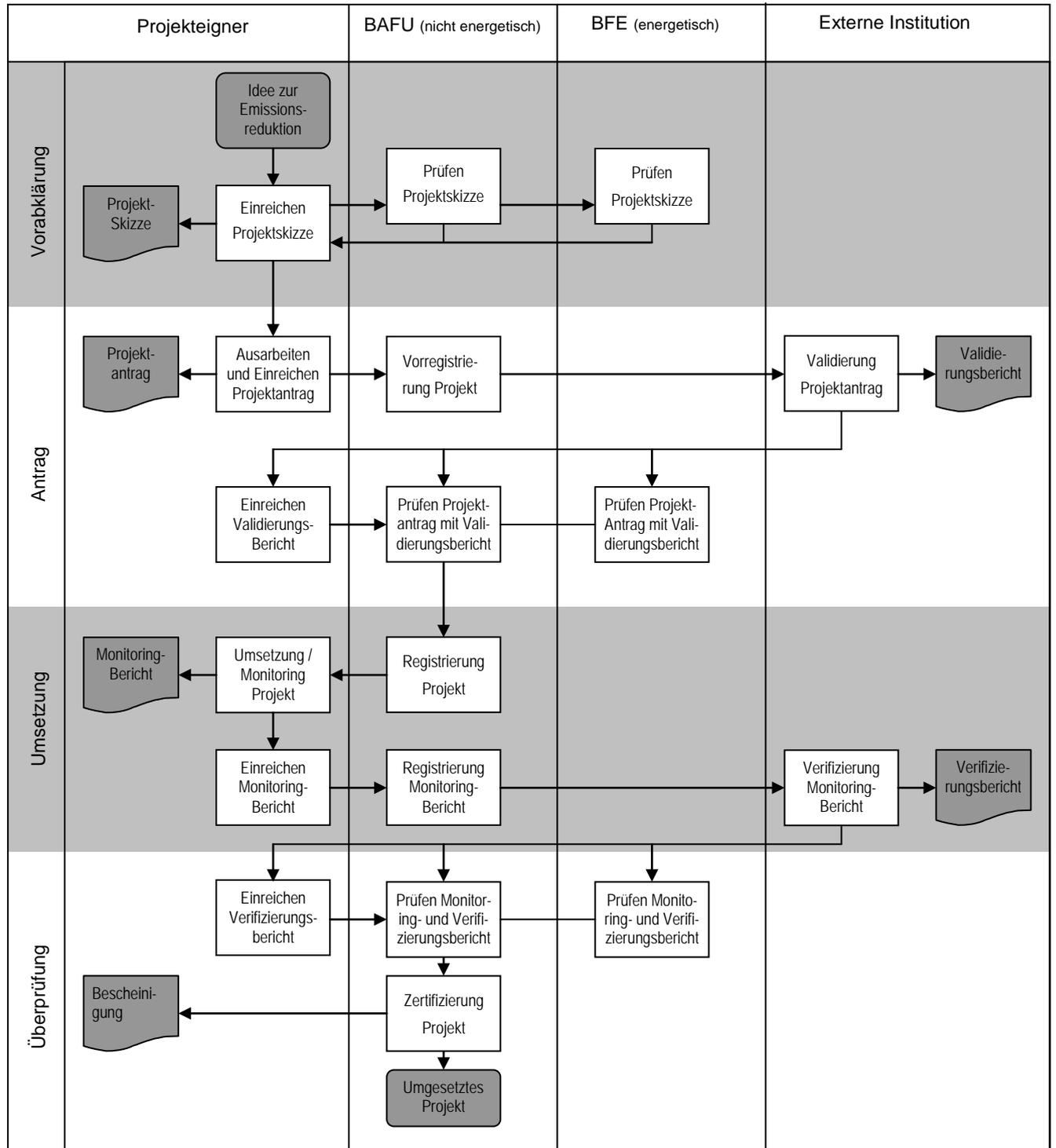
Die Projekte unterliegen keiner Grössenbeschränkung. Sowohl für kleinere als auch grössere Projekte kommen dieselben Methoden zum Einsatz. Kleinprojekte desselben Projekttyps können zu einem Projektbündel zusammengefasst und gemeinsam betrachtet werden.

## 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.

<sup>6</sup> 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 Kapitel 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 von BAFU und BFE (Prüfbehörden) vorprüfen zu lassen (Kontakt: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto:kop-ch@bafu.admin.ch)). Das BFE beurteilt Energieprojekte und das BAFU nicht energetische CO<sub>2</sub>- und andere Treibhausgasprojekte. Die Prüfbehörden nehmen innerhalb eines Monats Stellung zur Projektskizze. Dem Projektentwickler werden die einzelnen Stunden gemäss Aufwand nach Ansätzen der Gebührenverordnung verrechnet. Die Prüfbehörden beurteilen, ob das Projekt grundsätzlich die Bedingungen erfüllen könnte und formulieren Empfehlungen. Die Stellungnahme präjudiziert die Beurteilung des Projektantrags nicht. Die Eingabe einer Projektskizze ist fakultativ und wird dann empfohlen wenn Projektkategorien neu sind oder der Projektentwickler Unsicherheiten klären möchte. Die Dokumentenvorlage für eine Projektskizze ist unter nachstehendem Link verfügbar ([PIN-Template](#)).

## 2. Projektantrag ausarbeiten und zur Validierung einreichen

Der Projektentwickler verwendet für die Erstellung des Projektantrags die Dokumentenvorlage unter dem nachstehenden Link ([PA-Template](#)) und reicht den Projektantrag beim BAFU zur Validierung ein (Kontakt: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto:kop-ch@bafu.admin.ch)).

Das BAFU bezeichnet für die Validierung eine externe Prüfstelle und holt dazu eine Offerte sowie eine Gegenofferte bei zwei externen Prüfstellen (Validierer) ein und übermittelt diese zur Auswahl an den Projektentwickler. Dieser schliesst mit dem ausgewählten Validierer einen Vertrag ab und übermittelt dem Validierer alle für die Validierung notwendigen Unterlagen.

Der Validierer prüft die Einhaltung der an das Projekt gestellten spezifischen Anforderungen und Kriterien gemäss Vollzugsweisung. Den Prüfbehörden können externe Prüfstellen vorgeschlagen werden. Die Anforderungen an die Validierer sind in Kapitel 6 beschrieben.

Die Prüfbehörden prüfen den Projektantrag und den Validierungsbericht, insbesondere die Beurteilung der Additionalität, des Referenzszenarios und des Monitoring-Plans durch den Validierer.

Das BFE prüft energetische Projekte. Bei nicht energetischen CO<sub>2</sub>- und anderen Treibhausgasprojekten ist das BAFU zuständig. Ansprechpartner ist in jedem Fall das BAFU.

Die Prüfbehörden 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 Projekteigners in Auftrag gegeben und verrechnet.

### **3. Bescheid Registrierung**

Erfüllt der Projektantrag aus Sicht der Prüfbehörde die Bedingungen, wird dem Projekteigner schriftlich mitgeteilt, dass das Projekt registriert worden ist.

Auszüge aus dem Projektantrag und dem Validierungsbericht registrierter Projekte werden nach erfolgter Registrierung auf der Webseite des BAFU in Absprache mit dem Antragsteller und unter Berücksichtigung der Datenschutzbestimmungen publiziert.

### **4. Umsetzung**

Nach erfolgreicher Registrierung und Erhalt der Registrierungsbestätigung setzen die Projekteigner ihr Projekt um. Die Prüfbehörden müssen über die Aufnahme des Betriebs einer Anlage oder den Start der Umsetzung einer Massnahme informiert werden.

### **5. Monitoring-Bericht**

Der Projektentwickler verfasst einen jährlichen Monitoring-Bericht über die Höhe der tatsächlichen jährlichen Emissionsreduktionen. Darin werden die gemäss Monitoring-Plan erhobenen Daten, die Messeinrichtungen und Berechnungen zusammengefasst und die tatsächlich erreichten Emissionsreduktionen ex-post festgestellt. Der Monitoring-Bericht wird durch eine durch die Prüfbehörden bezeichnete externe Prüfstelle (Verifizierer) geprüft.

### **6. Monitoring-Bericht zur Verifizierung einreichen**

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

Der Projektentwickler reicht den ersten Monitoring-Bericht in der Regel spätestens 15 Monate ab Umsetzungszeitpunkt (Massnahmen) oder der Betriebsaufnahme (Anlagen) bei den Prüfbehörden zur Verifizierung ein (Kontakt: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto:kop-ch@bafu.admin.ch)). Danach erfolgt die Einreichung des Monitoring-Berichts jährlich.

Das BAFU bezeichnet für die Verifizierung des Monitoring-Berichts eine externe Prüfstelle (Verifizierer) und holt dazu eine Offerte sowie eine Gegenofferte für die Verifizierung bei zwei verschiedenen Verifizierern ein und übermittelt diese zur Auswahl an den Projektentwickler. Dieser schliesst mit dem ausgewählten Verifizierer einen Vertrag ab und übermittelt diesem alle für die Verifizierung notwendigen Unterlagen.

Die Prüfbehörden bearbeiten den Monitoring-Bericht und den Verifizierungsbericht innerhalb von zwei Monaten nach Erhalt sofern keine Zusatzabklärungen nötig sind.

## **7. Reduktionsbescheinigungen**

Nach erfolgter Prüfung von Monitoring- und Verifizierungsbericht stellt das BAFU im Umfang der erzielten und verifizierten CO<sub>2</sub>eq-Emissionsreduktionen Reduktionsbescheinigungen aus.

Stellt der Verifizierer fest, dass das umgesetzte Projekt wesentlich vom im zur Registrierung vorgelegten Projektantrag beschriebenen Projekt abweicht, muss der Monitoring-Bericht entsprechend überarbeitet werden. Nötigenfalls wird die anrechenbare Reduktionsleistung des umgesetzten Projekts angepasst. Über eine allfällige Anpassung entscheiden die Prüfbehörden. Die Additionalität gemäss Kapitel 4 wird nicht nochmals überprüft.

Zentrale Anlaufstelle für Fragen und Projektanträge ist das BAFU.

### **2.2.5 Projektlaufzeit und Kreditierungsperiode**

Die Projektlaufzeit entspricht der im Anhang festgelegten technischen Lebensdauer. Bei Ersatzanlagen können nur die während der verbleibenden technischen Lebensdauer (Restlebensdauer) erzielten Emissionsreduktionen geltend gemacht werden. Die Liste im Anhang A1-2 wird im Verlaufe der Zeit ergänzt.

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

Die Kreditierungsperiode entspricht dem Zeitraum, in welchem das Projekt Reduktionsbescheinigungen generieren kann. Alle sieben Jahre endet die Kreditierungsperiode und kann um weitere sieben Jahre verlängert werden. 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.

Die Kreditierungsperiode endet mit dem Ende der festgelegten Abschreibeperiode.

### **2.2.6 Projektträgerschaft**

Der Projekteigner ist in der Regel Eigentümer der Reduktionsbescheinigungen, die über das Projekt generiert werden. Ist der Eigner des Projekts nicht der Eigentümer der Reduktionsbescheinigungen, sollte dies dem BAFU gemeldet werden. Im Projektantrag sind neben dem Projekteigner und dem Projektplaner alle an Planung und Umsetzung des Projekts beteiligten Partner aufzulisten.

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.<sup>7</sup> 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 Prüfstellen sowie die Vorprüfung, Prüfung, Registrierung und Zertifizierung durch die Prüfbehörden zu tragen.

### 2.2.8 Abgrenzung zu bestehenden 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<sup>bis</sup> CO<sub>2</sub>-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

Förderbeiträge von Kanton  
oder Gemeinde

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

verwendet. Falls mehrere Akteure ein Projekt finanziell unterstützen, wird die Wirkung im Verhältnis der ausbezahlten Förderbeiträge aufgeteilt.

#### 2.2.9 Unternehmen mit Befreiung von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe

Unternehmen, die nach Artikel 9 des CO<sub>2</sub>-Gesetzes von der CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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. Anlagen, die aus Biomasse Wärme und Strom produzieren, können für den Wärmeteil nur dann Reduktionen von CO<sub>2</sub>-Emissionen anrechnen, wenn der Anlagenbetreiber den Nachweis erbringt, dass die Anlage trotz Einspeisevergütung unwirtschaftlich ist. Hierfür muss eine Expertise vorliegen, um Missbrauch und Mitnahmeeffekte zu vermeiden. Die Kosten für die vom BFE in Auftrag gegebene Expertise werden vom Projekteigner getragen.

## 3 > Bestimmung der Emissionsreduktionen

---

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

Die CO<sub>2</sub>eq-Emissionsreduktionen des Projekts ergeben sich aus der Differenz von Projektemissionen und Emissionen in der Referenzentwicklung (Emissions-Baseline oder Referenzszenario).

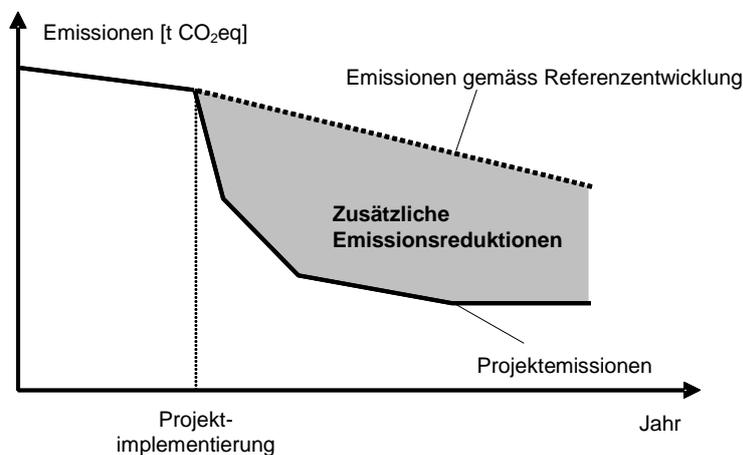
Die Emissionsreduktionen berechnen sich grundlegend wie folgt:

1. Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen ohne die beschriebenen Projektaktivitäten (Referenzszenario)
2. Bestimmung der Entwicklung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen mit den Projektaktivitäten (Projektszenario)
3. Berechnung der erwarteten CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen, die ohne den finanziellen Anreiz durch Verkauf von Reduktionsbescheinigungen eingetreten wäre (Business-as-Usual Szenario oder konventionelles Projekt).

Für die Anrechnung der Emissionsreduktionen gilt die festgelegte Nutzungsdauer der Anlage (siehe Kapitel 2.2.5). Da sich die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen in der Referenzentwicklung von Jahr zu Jahr unterscheiden können, sind, diese für jedes Kalenderjahr zu bestimmen.

Massgebender Zeitpunkt für die Definition der Referenzentwicklung ist die vorgesehene Betriebsaufnahme. Betriebsaufnahme meint hier nicht den unter Kapitel 2.1 definierten Projektbeginn, sondern den Zeitpunkt der eigentlichen Aufnahme des Betriebs und des Monitorings nach Abschluss von Bauphase und Testbetrieb.

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

---

#### Was kennzeichnet ein Referenzszenario bzw. konventionelles Projekt?<sup>8</sup>

- > *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.*
- 

<sup>8</sup> 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 gemäss Experteneinschätzung entspricht, muss als Referenzszenario angenommen werden. Falls die Fortführung des Betriebs der bestehenden Anlage als Referenzszenario gewählt wird, sollte die Emissionssituation fortgeschrieben werden (Z. B. basierend auf dem durchschnittlichen Brennstoffverbrauch einer Anlage über die letzten 5 Jahre). Die verschiedenen Varianten sollten unter Verwendung 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:

Die angemessene und realitätsnahe Beschreibung des Referenzszenarios. Bei Installation einer Neuanlage sind mindestens drei Referenzszenarien zu entwickeln.

Realitätsnähe/Angemessenheit

Um zu hohe Emissionsminderungen zu vermeiden, sollten Emissionsschätzungen möglichst konservativ sein. Unsicherheitsfaktoren sind zu berücksichtigen. 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).

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 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen in Tonnen pro Jahr anzugeben und zu berechnen. Die Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen im Projektszenario erfolgt nach dem gleichen Vorgehen wie bei der Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-Emissionsreduktionen

Im letzten Schritt sind die über die gesamte Projektlaufzeit zu erwartenden CO<sub>2</sub>eq-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 von den Prüfbehörden 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"> <li>• Effizienzverbesserung in der Nutzung von Prozesswärme</li> <li>• Verbesserungen der Energieeffizienz in Gebäuden</li> <li>• (einschliesslich Raumwärme)</li> </ul>	Modifizierung/Aufrüstung/Ersatz einer bestehenden Anlage/Technologie	s. a)
		Neubau einer Anlage/Technologie	s. b)
Erneuerbare Energien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärme aus Biomasse</li> <li>• Wärmepumpen</li> <li>• Sonnenkollektor</li> </ul>	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 von den Prüfbehörden 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 CO<sub>2</sub>eq-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 Nm<sup>3</sup> Erdgas (Nm<sup>3</sup> 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 Kehricht 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 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren, falls in dieser Vollzugsweisung nicht vorgegeben.

**Tab. 4 > Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

*Der Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr errechnen sich über die Multiplikation des Brennstoffstoffverbrauchs mit dem jeweiligen Brennwert und dem CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor des Energieträgers. Die angegebenen Werte sind zu begründen.*

	Menge an substituierten Brennstoffen
Energieverbrauch	$TJ_{HEL} = I_{HEL} \times 36.0 / 10^6$ $TJ_{HS} = kg_{HS} \times 41.2 / 10^6$ $TJ_E = Nm^3_E \times 36.3 / 10^6$ $TJ_{Total} = TJ_{HEL} + TJ_{HS} + TJ_E$
CO <sub>2</sub> -Emissionen	$t\ CO_2 = (TJ_{HEL} \times 73.7) + (TJ_{HS} \times 77.0) + (TJ_E \times 55.0)$
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 <sup>3</sup>

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»<sup>9</sup> hinzu zu ziehen.

<sup>9</sup> [www.qmholzheizwerke.de/](http://www.qmholzheizwerke.de/)

3.2.3 **Brennstoffwechsel**

Gemäss Standardmethode a) sind für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Referenzszenario von Brennstoffwechselprojekten von Heizöl auf Erdgas analog zunächst folgende Werte zu ermitteln:

- > Menge Liter Heizöl schwer (kg<sub>HS</sub>)
- > Anzahl Liter Heizöl extra-leicht (I<sub>HEL</sub>)

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

- > Anzahl Nm<sup>3</sup> Erdgas (Nm<sup>3</sup>)

**Tab. 5 > Berechnung der CO<sub>2e</sub>-Emissionen**

*Der Brennstoffverbrauch und die CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -Emissionen	$t\ CO_2 = (TJ_{HEL} \times 73.7) + (TJ_{HS} \times 77.0)$	$t\ CO_2 = TJ_E \times 55.0$
Wobei: TJ <sub>HEL</sub> = Energieverbrauch Heizöl extra-leicht in TJ (HS = Heizöl schwer; E = Erdgas) I <sub>HEL</sub> = Brennstoffverbrauch Heizöl extra-leicht in Liter kg <sub>HS</sub> = Brennstoffverbrauch Heizöl schwer in kg Nm <sup>3</sup> <sub>E</sub> = Brennstoffverbrauch Erdgas in Nm <sup>3</sup>		

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 CO<sub>2</sub>-Emissionen mit den Standard-Methoden (c) und (d) muss im ersten Schritt (und bei einer Änderung der Aktivitätsdaten in den Folgejahren) die Anzahl der Nm<sup>3</sup> 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen**

*Der Erdgasverbrauch und die CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -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 <sup>3</sup>	

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

### 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Der Treibstoffverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr können anhand folgender Formeln berechnet werden:

	Personenwagen	LKW	Busse
Treibstoffverbrauch	$TJ_B = FZ_B \times I_B / 100 \text{ km} / 100 \times FZ_{km} \times 31.7 / 10^6$ $TJ_D = FZ_D \times I_D / 100 \text{ km} / 100 \times FZ_{km} \times 35.5 / 10^6$ $TJ_{Total} = TJ_B + TJ_D$	$TJ_D = FZ_D \times I_D / 100 \text{ km} / 100 \text{ km} \times 35.5 / 10^6$	$TJ_D = FZ_D \times I_D / 100 \text{ km} / 100 \times FZ_{km} \times 35.5 / 10^6$
CO <sub>2</sub> -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)  
 $I_B / 100 \text{ km}$  = 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 CO<sub>2</sub>-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 Nm<sup>3</sup> Biogas (Nm<sup>3</sup><sub>BG</sub>) zu ermitteln, die ohne die Projektaktivität emittiert würden. Der angegebene Wert sollte begründet werden können.

**Tab. 9 > Berechnung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen**

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

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

Wobei:  $\text{Nm}^3_{BG}$  = Menge an Biogas in Nm<sup>3</sup>  
 $w\text{CH}_4$  = Methangehalt im Biogas (Massenanteil) in %  
 $D\text{CH}_4$  = 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)  
 $\text{AE}$  = Abfackelungseffizienz (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 N<sub>2</sub>O-Projekten keine Methode existiert, besteht die Möglichkeit, eine eigene Methode zu erarbeiten. Neue Methoden müssen von BAFU und BFE gemeinsam bewilligt werden. Bei der Entwicklung einer eigenen Methode ist zu berücksichtigen, dass die in Abschnitt 2.1 genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Vorgehen bei der Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen des Referenzszenarios:

1. Darstellung der erarbeiteten Methode und Begründung für die gewählte Methode
2. Berechnung und Begründung der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen des Referenzszenarios.

Die für die verschiedenen Methoden teilweise zu verwendenden Energiegehalte und CO<sub>2</sub>eq- Emissionsfaktoren sind im Anhang dieser Vollzugsweisung aufgeführt. Beim Strom ist davon auszugehen, dass er CO<sub>2</sub> frei produziert wird.

Die gesamten CO<sub>2</sub>eq-Emissionen des Referenzszenarios sind über die Projektlaufzeit anzugeben und die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen anhand der entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren.

Zur Bestimmung der CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub> 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 Verifizierungsbericht 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 den Prüfbehörden 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 und 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 Monitoring-Plan für das gesamte Projektbündel erstellt werden. Die Projekteigner können im Projektantrag ein vereinfachtes Monitoring-Verfahren vorschlagen. Vereinfachungen im Monitoring-Verfahren sollten durch zusätzliche konservative Annahmen abgedeckt werden.

Der Verifizierer macht Stichprobenkontrollen, um die Reduktionsleistung der gebündelten Projektaktivitäten zu kontrollieren. Die Stichprobe wird durch den 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 in Abzug gebracht.

Reduktionsbescheinigungen

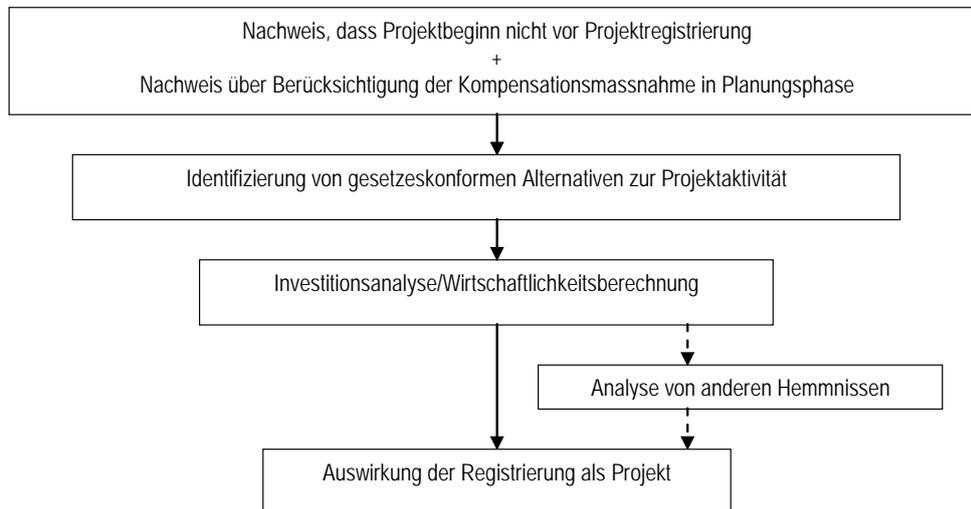
## 4 > Additionalität

Ein Kompensationsprojekt muss nicht nur Emissionsreduktionen erzeugen (Emissionsadditionalität), sondern auch die Voraussetzung erfüllen, dass es ohne den Verkauf der Reduktionsbescheinigungen 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 CO<sub>2</sub>eq-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»<sup>10</sup> Das umfasst Vorgehen zum Nachweis der Additionalität folgende Schritte:

**Abb. 3 > Vorgehen zum Nachweis der Additionalität**



<sup>10</sup> UNFCCC; Tool for the demonstration and assessment of additionality, Zugriff: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-01-v6.0.0.pdf> (EB 65)

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

Der ausstehende Projektbeginn und die Berücksichtigung des finanziellen Werts der Reduktionsbescheinigungen 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 Projekteigner im Hinblick auf die Realisierung oder den Bau des Projektes massgeblich finanziell verpflichtet hat.<sup>11</sup> 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 der 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 Reduktionsbescheinigungen nicht wirtschaftlich wäre.

### **4. Analyse von anderen Hemmnissen**

Die Analyse von anderen Hemmnissen ist nur dann notwendig wenn das Projekt (ohne Berücksichtigung der Erlöse aus den Reduktionsbescheinigungen) wirtschaftlich ist, aber andere Gründe die Projektdurchführung ohne den Verkauf der entstehenden Reduktionsbescheinigungen 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 Reduktionsbescheinigungen zur Wirtschaftlichkeit bzw. Überwindung der Hemmnisse beitragen.

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

<sup>11</sup> UNFCCC; Glossary of CDM terms, Version 06. Starting date of a CDM project activity, Seite 18; Zugriff: [http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos\\_CDM.pdf](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 Reduktionsbescheinigungen finanziell nicht rentabel bzw. weniger attraktiv ist als ein Referenzprojekt. Aus diesem Grund bleiben die Einnahmen vom Verkauf der Reduktionsbescheinigungen in der Rechnung zunächst unberücksichtigt. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung umfasst die Varianten mit und ohne Erlöse aus den Reduktionsbescheinigungen.

### 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 Reduktionsbescheinigungen 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 zusammen<sup>12</sup>:

<sup>12</sup> 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"> <li>• Planungs-, Projektierungs- und Bauüberwachungskosten</li> <li>• Direkte Anlagekosten (Bau, Material, Transport, Montage, Land)</li> <li>• Perimeterbeiträge und Anschlussbeiträge an leitungsgebundene Versorgungseinrichtungen</li> <li>• Finanzierungskosten während der Bauzeit (Bauzinsen)</li> <li>• Allfällige Ersatz- oder Erweiterungsinvestitionen (Barwerte)</li> <li>• Weitere Kosten (z. B. Chemikalien, Wasser etc.)</li> <li>• Rückbaukosten (Barwert) beim Ersatz eines bestehenden Gebäudes oder einer bestehenden Anlage und Kosten für die Sanierung von Alllasten, falls diese Kosten nur bei der Realisierung des Projektes anfallen.</li> <li>• Ein allfälliger Wiederverwendungswert bzw. der Schrottwert (Barwert) einer Anlage muss von den Investitionskosten abgezogen werden.</li> </ul>
Jährliche Betriebskosten (Die während der Nutzungsdauer verursachten jährlichen Kosten des Projekts).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Betriebskosten (inkl. Verwaltungskosten, Versicherungskosten)</li> <li>• Unterhaltskosten (Unterhalts- und Wartungskosten; Erneuerungskosten, sofern sie nicht bei den Ersatzinvestitionen berücksichtigt wurden)</li> <li>• Personalkosten für Betrieb und Überwachung der Anlage</li> <li>• Materialaufwand, inkl. Energiekosten (verbrauchte Energiemenge multipliziert mit dem Energiepreis)</li> <li>• Die Energiepreise der konventionellen Energieträger finden sich im Anhang.</li> </ul>

**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. Tab. 10 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. Kapitel 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 (Kapitel 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:

- > 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.

Berechnung und Vergleich  
der Finanzindikatoren

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. Durch die Prüfbehörden 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 10 Prozent (für Biogasanlagen 25 Prozent) 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 geringe Erfahrungswerte und kleiner Marktanteil der neuen Technologie oder hohes 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 Reduktionsbescheinigungen 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 gemäss dieser Vollzugsweisung generierten Kompensationsleistungen werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch ein in einem jährlichen Bericht erfasstes Monitoring nachzuweisen (Monitoring-Bericht).

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 (Monitoring-Plan). In diesem Plan sollten Informationen zu folgenden Punkten aufgeführt werden:

- > Beschreibung von Prozess und Managementstruktur im Unternehmen zur Erstellung des Monitoring-Berichts
- > Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung und -archivierung
- > Der Monitoring-Plan sollte eine gute Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parameter (erzeugte Wärmemenge, CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-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 Massnahmenwirkungen (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 <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren.
Erneuerbare Energien	Biogas aus Biomasse	CO <sub>2</sub> -Emissionen des Projekts: Menge des abgesetzten Biogases multipliziert mit den CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren, auch der vor- und nachgelagerten Emissionsquellen (graue Energie).
Verkehr	Projekte, die sich auf den Personentransport oder den Güterverkehr beziehen. Effizienzverbesserung, Verkehrsverlagerung/ Verkehrsvermeidung.	CO <sub>2</sub> -Emissionen des Projekts: Multiplikation der vom Projekt betroffenen Anzahl Fahrzeuge mit der jährlichen Fahrleistung, dem spezifischen Treibstoffverbrauch pro Fahrzeug und dem relevanten CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor.
Methanreduktion	Methangasvermeidung und -abfacklung	CO <sub>2</sub> 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. Die Prüfbehörden entscheiden über die Aufnahme von neuen Methoden.

## 5.3 Inhaltliche Anforderungen an den Monitoring-Bericht<sup>13</sup>

### a) Allgemeiner Beschrieb des Projekts

- > Kontaktdaten der Projektteilnehmer und der Person, welche den Monitoring-Bericht geschrieben hat
- > Ort des Projekts inkl. genauer Adresse, Hausnummer, Gebäudeteil etc. und Koordinaten
- > Verwendete Methoden, Datum der Projektregistrierung durch die Prüfbehörden, Berichterstattungszeitraum, Kreditierungsperiode

**Tab. 11 > Minimalangaben zum Projekt**

Angaben	Inhalt
Beschrieb der Anlage und der Anlagenteile	Technische Charakterisierung der Anlagenteile inkl. Technologietyp, Kapazität, installierte Leistung, Wirkungsgrade bei Abnahme, weitere Kennzahlen, etc.
Prozessbeschrieb und Diagramme / Schema	Darstellung der Messstellen im Gesamtprozess
Anlagenhersteller	

Weitere Aspekte können je nach Projekttyp notwendig sein.

<sup>13</sup> Der folgende Vorschlag für die Strukturierung des Monitoring-Berichts richtet sich nach EB54 Annex 34, und wurde modifiziert für CH-Inlandprojekte.

---

**b) Beschrieb der Umsetzung des Projektes**

- > Status der Umsetzung des Projektes innerhalb der betrachteten Kreditierungsperiode:
  - Welche Projektteile wurden wann und wo in Betrieb genommen? Liegen die Abnahmeprotokolle vor?
  - Unterschiede vom umgesetzten Projekt zum im Projektantrag beschriebenen Projekt
    - Detaillierte Darstellung der relevanten Aspekte, in denen das umgesetzte Projekt vom im Projektantrag beschriebenen Projekt abweicht (z. B. Technologie, Verfahren, technische Kennzahlen, Energieträger und Input-Materialien inkl. Kosten, etc.);
    - Analyse, inwiefern diese Abweichungen einen Einfluss auf die Additionalität des Projekts sowie die Baseline-Emissionen und die anrechenbaren Emissionsreduktionen haben.
    - Falls ein solcher Einfluss besteht, Darstellung der gemachten Anpassungen zur konservativen Berechnung der Baseline-Emissionen und Emissionsreduktionen inklusive Begründung des Ansatzes.
- > Spezielle Vorkommnisse, Anlagenstillstand, reduzierter Betrieb, Unterhaltsarbeiten.
- > Darstellung von Ereignissen oder Situationen während der Kreditierungsperiode, die einen Einfluss auf die Anwendbarkeit und Anwendung der Methoden haben könnten:
  - Beschrieb der möglichen Folgen dieser Ereignisse oder Situationen.
  - Beschrieb, ob und wie diese Folgen allenfalls korrigiert wurden um eine konservative Abschätzung der Emissionsreduktionen zu erhalten.

**c) Weitere Angaben**

- > Darstellung einer allfälligen Anpassung des Monitoring-Plans
- > Beschrieb des Monitoring-Systems
- > Liste der Daten und Parameter
- > Berechnung der Emissionsreduktionen

## 6 > Validierung und Verifizierung

---

### 6.1 Rahmenbedingungen

Ein Kompensationsprojekt wird zunächst validiert und registriert und dann durch den Projekteigner umgesetzt (vgl. dazu Kapitel 2.2.4). Während der Betriebsphase des Projekts erstellt der Projekteigner jährlich einen auf dem Monitoring-Plan basierenden Monitoring-Bericht über die erzielten Emissionsminderungen (vgl. dazu Kapitel 5). Dieser wird durch eine externe Prüfstelle überprüft und verifiziert. Die Resultate von Validierung und Verifizierung werden je in einem schriftlichen Bericht festgehalten und der Prüfbehörde zugestellt. Die nachfolgende Beschreibung von Validierung und Verifizierung orientiert sich am von der UNFCCC entwickelten «Validation and Verification Manual» (VVM, EB55).

Validierung und Verifizierung werden jeweils im Auftrag der Prüfbehörden auf Kosten des Projekteigners von zwei unterschiedlichen externen Prüfstellen durchgeführt.

Die Prüfbehörden publizieren eine Liste der registrierten Projekte. Projektanträge, Validierungs-, und Verifizierungs-Berichte können auszugsweise publiziert werden.

#### 6.1.1 Folgende Prüfstellen eignen sich als Validierer und/oder Verifizierer:

- > Prüfstellen, die bereits im Rahmen des CDM- oder des JI-Mechanismus 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 den Prüfbehörden vorgeschlagen werden. Dabei sind Unabhängigkeit, fachliche Kompetenz und Erfahrung sowie die organisatorischen/personellen Ressourcen nachzuweisen.

#### 6.2 Folgende Faktoren werden sowohl bei der Validierung, wie auch der Verifizierung geprüft.

1. Die verwendeten Daten sollen eine möglichst geringe Unsicherheit aufweisen (Richtigkeit), zuverlässig, vollständig und für den Nachweis der Emissionsreduktion notwendig sein.
2. Parameter zur Berechnung von Emissionen und Reduktionsleistungen von Szenarien und Projektaktivität sollen vorsichtig (konservativ) abgeschätzt werden.

Die Überprüfungen und Einschätzungen von Validierer und Verifizierer sollen konsistent und transparent sein. Nachweise für Vorgehen und Resultate der Überprüfung sollen vorhanden sein. Für Projekte gleicher Art und über die gesamte Kreditierungsperiode sollen gleiche Kriterien verwendet werden.

## 6.3 Validierung

### 6.3.1 Ziele der Validierung

Die Validierung prüft ob alle Angaben im Projektantrag vollständig, konsistent und validierbar sind sowie den Vorgaben der vorliegenden Vollzugsweisung entsprechen.

Sie prüft, ob die Wahl von Projekttyp und Methoden dem vorgelegten Projekt gerecht werden. Dabei werden die Methoden zur Abschätzung der Referenzentwicklung, die Berechnung der Emissionsreduktionen, die Additionalität und der Monitoring-Plan beurteilt. Über die Anrechenbarkeit von Reduktionsleistungen entscheiden ausschliesslich die Prüfbehörden auf Grundlage des Projektantrags und des Validierungsberichts.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte der Validierung dargestellt:

### 6.3.2 Vorbereitungsarbeiten

Der Projekteigner stellt dem Validierer alle für die Validierung benötigten Unterlagen zur Verfügung:

- > Unterlagen aus der Projektplanungsphase (Zeitpläne, Dokumentationen der Anlagen, Machbarkeitsstudien);
- > Grundlagen zur verwendeten Methode zur Berechnung der Emissionsreduktion;
- > Dokumentationen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die verschiedenen Szenarien, insbesondere für die ausgewählte Referenzentwicklung und das ausgewählte Projektzenario;
- > Sämtliche Referenzen und Quellen für Annahmen und Schätzungen von Parametern.

### 6.3.3 Überprüfung der Dokumentation

Erster Schritt der Validierung ist die Durchsicht des Projektantrags und die Prüfung der Projektinformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit.

### 6.3.4 Inhaltliche Prüfung

Die anschliessende inhaltliche Prüfung umfasst folgende Schritte:

- > Abgleich der Informationen des Projektantrags mit anderen aus unabhängiger Quelle verfügbaren Daten;
- > Abgleich von Angaben des Projekteigners und des Projektentwicklers oder anderer beteiligter Akteure. Nötigenfalls werden Besichtigungen durchgeführt oder zusätzliche Informationen eingeholt.

Die Beurteilung des Projekts hinsichtlich der Erfordernisse dieser Vollzugsweisung, umfasst insbesondere:

- > die Gültigkeit und Anwendbarkeit der gewählten Methoden zur Berechnung der Referenzentwicklung;
- > die Berechnung der durch das Projekt erzielten Emissionsreduktion, insbesondere der getroffenen Annahmen;
- > die Prüfung der Additionalität;
- > die Prüfung des Monitoring-Plans auf Konsistenz und Zweckmässigkeit.

#### 6.3.5 Erstellen des Validierungsberichts

Der Validierungsbericht beinhaltet:

- > die einzelnen durchgeführten Schritte der Überprüfung;
- > die Methoden, Grundlagen und Referenzen auf denen die Validierung beruht;
- > die Einschätzung des Validierers betreffend die Registrierbarkeit des Projekts.

### 6.4 Verifizierung

Unter Verifizierung versteht man eine in regelmässigen Abständen stattfindende Überprüfung und ex-post Feststellung der laut Monitoring-Bericht erzielten Emissionsreduktionen durch eine externe Prüfstelle. Die Verifizierung beinhaltet die Prüfung der Angaben im Monitoring-Bericht (Prüfung der korrekten Erhebung und Darstellung aller relevanten Daten), der Messeinrichtungen (Protokolle von Kalibrierung und Wartung) und der Berechnungen. Eine Ortsbegehung kann grundsätzlich vorgenommen werden. Die Prüfbehörden orientieren die Projekteigner darüber, welche Prüfstellen für die Verifizierung geeignet sind.

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 den Prüfbehörden durchgeführt.

Die Resultate der Verifizierung werden in einem schriftlichen Bericht festgehalten und den Prüfbehörden zugestellt.

#### 6.4.1 Ziele der Verifizierung

Die Verifizierung stellt sicher, dass das Projekt in allen Belangen gemäss den Angaben im Projektantrag implementiert und betrieben wird. Insbesondere müssen die verwendete Technologie, Anlagen, Ausrüstungen und Geräte für das Monitoring den Anforderungen und Beschreibungen im Projektantrag entsprechen.

Sie stellt sicher, dass der Monitoring-Bericht und andere die Verifizierung unterstützende Dokumente vollständig, konsistent und verifizierbar sind und den Vorgaben der vorliegenden Vollzugsweisung entsprechen.

Sie stellt sicher, dass die tatsächlich umgesetzten Monitoring-Systeme und -Prozeduren mit den im Monitoring-Plan beschriebenen Systemen und Prozeduren übereinstimmen und dem Projekttyp und den verwendeten Methoden gerecht werden.

Sie stellt sicher, dass die relevanten Monitoring-Daten sachgerecht aufgezeichnet, gespeichert und dokumentiert werden.

#### 6.4.2 Überprüfung der Dokumentation

##### a) Überprüfung der Daten und Informationen in den Dokumenten auf ihre Vollständigkeit.

Grundsätzlich muss jeder Parameter durch ein entsprechendes Dokument verifiziert werden können (Monitoring-Protokoll, Data-Log, Fragebogen, Eingangs-Listen, Erhebung Transportdistanzen, etc.).

Alle relevanten Dokumente müssen vorhanden sein, wobei vom Projekttyp abhängt, welche Dokumente von Bedeutung sind. Die darin enthaltenen Angaben müssen vollständig, konsistent und nachvollziehbar sein.

Folgende Dokumente sind in jedem Fall zu überprüfen:

**Tab. 12 > Liste notwendiger Dokumente für die Verifizierung**

Dokument	Abgleich mit folgenden Unterlagen
Projektantrag	Protokolle der Inbetriebsetzung der Anlage Detaillierte Liste mit Beschreibung der dem Projektantrag zu Grunde liegenden Investitionen (Bauten und Anlagen)
Monitoring-Bericht	Vergleich mit Messprotokollen (z. B. Methanschlupf)

Zusätzliche Dokumente können je nach Projekttyp noch notwendig sein.

##### b) Prüfung der Umsetzung des Monitoring-Plans und der Monitoring-Methode (Messsysteme, Prozesse zur Qualitätssicherung)

Die Angaben im Monitoring-Bericht müssen vollständig, konsistent und nachvollziehbar sein und sollen insbesondere die unter 5.3 aufgeführten Informationen beinhalten.

**6.4.3 Beurteilung der Dokumente und Vor-Ort-Besuch**

Die folgenden Beurteilungen und Verifizierungen werden durch ein detailliertes Studium der gelieferten Unterlagen und den Besuch der Projektanlage(n) vor Ort und Interviews mit den Projektträgern und Projektentwicklern vorgenommen. Allenfalls ist es notwendig, zusätzliche Dokumente einzufordern.

1. Beurteilung von Umsetzung und Betrieb des Projekts bezüglich Übereinstimmung mit den Angaben im Projektantrag

Die nachstehenden wichtigen Aspekte des umgesetzten Projekts müssen insbesondere bei der Erstverifizierung auf Übereinstimmung mit den Angaben im ursprünglichen Projektantrag hin überprüft werden. Der Verifizierer listet allfällige Abweichungen detailliert auf.

**Tab. 13 > Abgleich von umgesetztem Projekt mit Projektantrag**

Aspekt des Projektes	Vergleichsgrössen
Technologie der installierten Anlage	Input-Kapazitäten, Output-Leistung, Verfahren, etc.
Betrieb der Anlage	Auslastung der Anlage, Load factor, Zusammensetzung des Gärgutes, Prozessparameter, etc.
Finanzielle Parameter	Wirtschaftlichkeitsrechnung, Investitionskosten, laufende Kosten, Erträge, Zinskosten

2. Überprüfung der Prozesse zur Erzeugung, Aggregation und Erfassung der Monitoring-Parameter

Die nachstehenden Prozesse müssen den Vorgaben im Projektantrag und der Prüfböden folgen. Abweichungen sollten identifiziert und detailliert dargestellt werden.

**Tab. 14 > Überprüfung von Prozessen zur Messung und Erfassung von Daten**

Monitoring-Aspekt	Vergleichsgrössen
Monitoring System und -Plan Datenerfassung Archivierung der Monitoring-Daten Qualitätssicherung	Tatsächliche Prozeduren Verantwortlichkeiten für Monitoring und Datenerfassung Gemessene Parameter

### 3. Überprüfung von Messinstrumenten, Messpraxis und Kalibrierungsvorgaben auf Übereinstimmung mit den Vorgaben des Projektantrags und der Methode

Als Leitlinie sollte gelten, dass je grösser der Einfluss eines Parameters auf die berechnete Emissionsreduktion, umso genauer die Prüfung der Einhaltung der Vorgaben bezüglich Messinstrumente, Messpraxis und Kalibrierung. Im Prinzip kann eine geringere Messgenauigkeit durch konservative Annahmen kompensiert werden, sofern dies die Prüfbehörden genehmigen (vgl. Prinzipien Seite 49).

**Tab. 15 > Vergleich des umgesetzten Monitorings mit Vorgaben in Projektantrag und Vollzugsweisung**

Monitoring-Aspekt	Vergleichsgrössen
Messinstrumente Messpraxis Kalibrierungsvorgaben	Messgeräte Messverfahren Messintervalle; Genauigkeit, Kalibrierung

#### 6.4.4 Beurteilung von Abweichungen und entsprechenden Korrekturen

Ein wichtiger Teil der Verifizierung ist die Beurteilung von vorgängig beschriebenen Abweichungen in der Projektumsetzung bezüglich Projektantrag und Monitoring-Plan.

Zwei Typen von Abweichungen können unterschieden werden:

- a) Abweichungen, welche die bei der Validierung auf Grund der eingereichten Unterlagen festgestellte Additionalität des Projektes in Frage stellen (z. B. bei grossen Abweichungen von Dimensionierung oder Investitionssumme zwischen Projektantrag und umgesetztem Projekt).
- b) Abweichungen, die zu einer Anpassung der anrechenbaren Reduktionsleistung führen (z. B. wenn Messgeräte während gewissen Zeiträumen ausfallen oder fehlerhaft arbeiten, oder bei veränderten technischen Parametern).

Jede Abweichung soll darauf hin geprüft werden, ob sie Folgen für die Additionalität hat, respektive für die Emissionen in der Referenzentwicklung und die anrechenbare Reduktionsleistung. Der Projektträger kann Korrekturen vorschlagen, um diese Folgen auf konservative Weise zu berücksichtigen.

Der Verifizierer gibt eine Empfehlung darüber ab, ob den vorgeschlagenen Anpassungen und Korrekturen zuzustimmen ist und ob die resultierenden Emissionsreduktionen damit richtig abgeschätzt werden.

---

---

### Prinzipien für den Umgang mit Abweichungen Typ a

- > *Es ist die Aufgabe des Projekteigners zu zeigen, dass das implementierte Projekt der Darstellung im Projektantrag und der Wirtschaftlichkeitsrechnung entspricht.*
- > *Die Additionalität eines Projektes wird grundsätzlich bei der Validierung festgestellt.*
- > *Sind die Änderungen in der Implementierung und im Betrieb des Projekts jedoch so gross, dass eine erneute Validierung des geänderten Projekts zeigen würde, dass dieses nicht additional wäre und nicht registriert würde, entspricht das Projekt der Referenzentwicklung und generiert keine Bescheinigungen.*

### Prinzipien für den Umgang mit Abweichungen Typ b

- > *Es ist die Aufgabe des Projekteigners, das Erreichen der Emissionsreduktionen durch entsprechende Messungen zweifelsfrei und eindeutig zu belegen. Kann die Emissionsreduktion (für gewisse Perioden) nicht auf der Basis des vorgegebenen Monitoring-Systems nachgewiesen werden, so können für diesen Zeitraum keine Bescheinigungen ausgegeben werden.*
  - > *Bietet die Methode die Wahl zwischen einfacherem (und ungenauerem) und aufwändigerem (und genauerem) Messen von Schlüsselgrössen (z. B. Messung der Biogasproduktion), wird die ungenauere Methode um einen konservativen Unsicherheitsfaktor diskontiert (z. B. durch eine hohe Anlageneffizienz). Damit erhält der Projekteigner den Anreiz, genau zu messen, kann sich aber auch z. B. aus Kostengründen für ein einfacheres Monitoring entscheiden.*
- 

## 6.4.5 Weitere Überprüfung der Daten

### a) Gegenprüfung

Die Gegenprüfung («Cross-check») der Daten im Monitoring-Bericht mit Daten aus andern Quellen, inklusive Anlagenjournal/Logbuch, Inventare, Strom-/ Wärmehzähler, Kaufbelege oder ähnlichen Quellen, wird in erster Linie für die als grundlegend identifizierten Parameter durchgeführt, wie z.B. Brennstoffverbrauch, gelieferte Wärmemenge, Menge produzierten Biogases, Elektrizitätsproduktion, etc.

### b) Überprüfung der Berechnungen und Annahmen zur Bestimmung der Treibhausgas-Daten und der Emissionsreduktionen

Die Berechnungen müssen durch den Verifizierer vollständig nachvollzogen und kontrolliert werden. Insbesondere sind vergessene Emissionsquellen oder nicht verwendete vorgegebene Werte (z. B. Emissionsfaktoren, Brennstoffpreise, etc.) zu überprüfen. Ebenso ist die Verwendung von ex-ante Annahmen zu überprüfen, speziell dann, wenn gemessene Werte, oder nicht nachvollziehbare Berechnungen vorliegen.

#### 6.4.6 Systeme zur Qualitätssicherung

##### a) Darstellung der Systeme und Prozeduren zur Qualitätssicherung

Die Darstellung von Systemen und Prozeduren zur Qualitätssicherung umfasst alle Schritte zur Verhinderung oder Entdeckung und Korrektur von Fehlern, bzw. von Auslassungen, in den rapportieren Monitoring-Parametern.

Die Systeme zur Qualitätssicherung sollen auf ihre Vollständigkeit gemäss den Vorgaben im Projektantrag und den Prüfbehörden und auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden. Dies umfasst insbesondere die Darstellung der Prozeduren und Verantwortlichkeiten für die Erfassung, Speicherung, Auswertung, Darstellung, Überprüfung (Gegenprobe) und Archivierung von Daten.

##### b) Interne Qualitätssicherung

Letzter Schritt der Verifizierung ist die interne Qualitätskontrolle. Der Verifizierungsbericht muss von einem für die Qualitätssicherung verantwortlichen Experten der Verifizierungsstelle freigegeben werden.

#### 6.4.7 Zu korrigierende Aspekte bei der Verifizierung

Während der Verifizierung identifiziert der Verifizierer alle Aspekte im Monitoring, in der Umsetzung und im Betrieb des Projekts, die dazu führen könnten, dass keine tatsächliche Emissionsreduktion stattfindet oder die Berechnung der Emissionsreduktionen beeinträchtigt wird. Im Verifizierungs-Bericht sollen diese Aspekte einzeln und vollständig dargestellt, diskutiert und nach Rückmeldung durch die Projektträger als «erledigt» oder «nicht erledigt» abgeschlossen werden.

##### a) Corrective Action Request (CAR)

Der Verifizierer identifiziert Korrekturmassnahmen und fordert die Projektträger auf, diese umzusetzen (Corrective Action Request), falls

- > eine Abweichung zwischen dem Monitoring-Plan oder der Methodologie und dem durchgeführten Monitoring und Reporting im Projekt festgestellt wird (oder der Nachweis der Nicht-Abweichung nicht erbracht werden kann);
- > im Monitoring-Bericht bei den getroffenen Annahmen, bei den Daten oder bei der Berechnung der Emissionsreduktionen Fehler begangen wurden;
- > die Projektträger offene Punkte aus der vorhergehenden Validierung oder Verifizierung nicht gelöst haben, die in der anstehenden Verifizierung überprüft werden müssten (vgl. FAR Abschnitt c).

##### b) Clarification Request (CR)

Der Verifizierer identifiziert unklare oder offene Aspekte und fordert die Projektträger dazu auf, diese zu klären (Clarification Request), falls die von den Projektträgern zur

Verfügung gestellte Information ungenügend oder nicht klar genug ist, um festzustellen, ob die Vorgaben dieser Vollzugsweisung vollständig erfüllt sind.

#### c) Forward Action Request (FAR)

Der Verifizierer identifiziert unklare oder offene Aspekte und fordert die Projektträger dazu auf, diese in der nächsten Verifizierung zu klären (Forward Action Request), falls die Überprüfung bestimmter Aspekte von Monitorings und Berichterstattung in der nächsten Verifizierung notwendig wird.

Der Verifizierer muss eine vollständige Liste aller identifizierten CARs, CRs und FARs im Verifizierungs-Bericht aufführen. Der Bericht soll die Aspekte transparent darstellen, die Rückmeldung der Projektträger auf den aufgeworfenen Aspekt dokumentieren, darstellen wie die Rückmeldung verifiziert wurde und beschreiben, ob und wie der Monitoring-Bericht in der Folge allenfalls angepasst wurde.

Die von der verifizierenden Stelle aufgeworfenen aktuellen offenen Aspekte (CAR und CR) müssen allesamt erledigt sein, bevor ein Antrag zur Ausstellung von Bescheinigungen gestellt werden kann.

### 6.4.8 **Verifizierungsbericht**

Der Bericht wird in mindestens zwei Stufen mit Rückmeldung der Projektträger erstellt:

- > Ein Entwurf des Verifizierungs-Berichts, inklusive einer Liste der clarification requests (CR), corrective action requests (CAR) and forward action requests (FAR), wird den Projektträgern zur Konsultation unterbreitet.
- > Der Projektträger gibt Rückmeldung zu diesem Entwurf und geht insbesondere im Detail auf offene Aspekte (CR, CAR) ein.
- > Sind alle offenen Punkte geklärt, wird die endgültige Version des Berichts fertiggestellt.

Der endgültige Verifizierungsbericht wird bei den Prüfbehörden in der Regel einen Monat nach Abschluss der Verifizierung eingereicht und bildet die Grundlage für die Ausstellung von Bescheinigungen für erbrachte Kompensationsleistungen.

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

## > Anhang

### A1 Rahmenbedingungen für die Referenzentwicklung (2010)

#### A1-1 Politische Rahmenbedingungen

Tab. 16 > Politische Rahmenbedingungen

Ebene	Massnahme	Konkretisierung
Bund	Energiegesetz	
	CO <sub>2</sub> -Abgabe auf Brennstoffen <sup>14</sup>	36 CHF/t CO <sub>2</sub> <sup>15</sup> 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	

<sup>14</sup> Die rechtlichen Grundlagen und Informationen zur CO<sub>2</sub>-Abgabe finden sich auf der BAFU Internetseite: [www.umwelt-schweiz.ch/CO2-abgabe](http://www.umwelt-schweiz.ch/CO2-abgabe)

<sup>15</sup> Bei der Verbrennung eines Liters Heizöl entstehen 2,65 kg CO<sub>2</sub>. Beim Abgabesatz von 36 CHF/t CO<sub>2</sub> 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.

Die Prüfbehörden aktualisieren die Liste der Energiepreise jährlich und publizieren sie auf der BAFU-Internetseite<sup>16</sup>. 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.

Energiepreise

Der kalkulatorische Zinssatz für Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist mit 3% anzunehmen.

Zinssatz

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.

Amortisationsfristen

*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<br>(ansonsten gelten die Angaben gemäss SIA 380/1) |
| > Industrielle Prozesse:      | 4 Jahre (mind.)  |
| > Haustechnik-Sparmassnahmen: | 10 Jahre   |
| > Gebäudehülle-Massnahmen:    | 20 Jahre   |
| > Wärmeerzeuger               | 15 Jahre   |

<sup>16</sup> [www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00101/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00101/index.html?lang=de)

---

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.<sup>17</sup>

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.

---

<sup>17</sup> 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).

A1-3 **Energieinhalte und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern****Tab. 17 > Energiegehalte von fossilen Energieträgern**

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 <sup>3</sup>
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. 18 > CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern**

Energieträger	t CO <sub>2</sub> pro TJ	t CO <sub>2</sub> pro t	t CO <sub>2</sub> 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 <sup>3</sup>
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

**Tab. 19 > 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 <sup>3</sup>
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<sup>3</sup>  
M 10<sup>6</sup>  
G 10<sup>9</sup>  
T 10<sup>12</sup>  
P 10<sup>15</sup>

# > Verzeichnisse

## Abkürzungen

---

**ARA**

Abwasserreinigungsanlagen

**BFE**

Bundesamt für Energie

**BAFU**

Bundesamt für Umwelt

**CDM**

Clean Development Mechanism

**CH<sub>4</sub>**

Methan

**CHF**

Schweizer Franken

**CO<sub>2</sub>**

Kohlendioxid

**CO<sub>2</sub>eq**

Kohlendioxid-Äquivalente

**EnAW**

Energie-Agentur der Wirtschaft

**FKW**

Fluorkohlenwasserstoff

**GWP**

Global Warming Potential

**HFC**

Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe

**KVA**

Kehrrichtverbrennungsanlage

**N<sub>2</sub>O**

Lachgas

**NPV**

Net Present Value (Kapitalwert)

**ÖV**

Öffentlicher Verkehr

**PFC**

Perfluorkohlenwasserstoffe

**Rp.**

Rappen

**SF<sub>6</sub>**

Schwefelhexafluorid

**SKR**

Stiftung Klimarappen

**UNFCCC**

United Nation Framework Convention on Climate Change

**USD**

US Dollar

**WKK**

Wärme-Kraft-Kopplung

## 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<sub>2</sub>-Emissionen 25

**Tab. 5**

Berechnung der CO<sub>2e</sub>-Emissionen 26

---

<b>Tab. 6</b>		
Berechnung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	27	
<b>Tab. 7</b>		
Daten zu den Aktivitäten im Referenzszenario	27	
<b>Tab. 8</b>		
Berechnung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	28	
<b>Tab. 9</b>		
Berechnung der CO <sub>2</sub> eq-Emissionen	28	
<b>Tab. 10</b>		
Zusammensetzung der Investitions- und Betriebskosten	34	
<b>Tab. 11</b>		
Minimalangaben zum Projekt	40	
<b>Tab. 12</b>		
Liste notwendiger Dokumente für die Verifizierung	45	
<b>Tab. 13</b>		
Abgleich von umgesetztem Projekt mit Projektantrag	46	
<b>Tab. 14</b>		
Überprüfung von Prozessen zur Messung und Erfassung von Daten	46	
<b>Tab. 15</b>		
Vergleich des umgesetzten Monitorings mit Vorgaben in Projektantrag und Vollzugsweisung	47	
<b>Tab. 16</b>		
Politische Rahmenbedingungen	51	
<b>Tab. 17</b>		
Energiegehalte von fossilen Energieträgern	54	
<b>Tab. 18</b>		
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern	54	
<b>Tab. 19</b>		
Verhältnis t zu Hohlmass	54	

## > Glossar

### **Additionalität**

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

### **CO<sub>2</sub>eq**

CO<sub>2</sub>eq-Emissionen umfassen neben CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> gesetzt.

### **Doppelzählung**

Mehrmalige Anrechnung derselben Emissionsreduktionen an CO<sub>2</sub>eq. Dies tritt häufig auf, wenn verschiedene Wertschöpfungsstufen in einem Produktionsprozess gefördert werden, z. B. Hersteller, Händler und Konsumenten.

### **Emissionsreduktionsbescheinigung**

Für die nachweisliche Reduktion von CO<sub>2</sub>eq-Emissionen durch ein Emissionsreduktionsprojekt werden vom BAFU Emissionsreduktionsbescheinigungen (kurz: Bescheinigungen) ausgestellt. Sie wird gedruckt und dem Projekteigner in einer unterschriebenen Papierform zugestellt. Auf der Bescheinigung werden aufgeführt: Name des Projekts, Kontakt des Projekteigners, Seriennummer, Menge der Emissionsreduktionen, Datum der Ausstellung. Die Bescheinigung kann auf Anfrage in einzelne Stücke, zu mindestens 1000 t CO<sub>2</sub> aufgeteilt werden. So können z. B. 5234 t CO<sub>2</sub>eq-Emissionen in 4x1000 t CO<sub>2</sub> und 1x1234 t CO<sub>2</sub> aufgeteilt werden. Auf Anfrage und unter Gebührenfolge kann die Bescheinigung in Stücke zu 500 t CO<sub>2</sub> aufgeteilt werden.

Bescheinigungen sind übertragbar und können Betreibern von fossil-thermischen Kraftwerken sowie der Stiftung Klimarappen als Kompensationleistung im Rahmen ihrer Emissionsreduktionsverpflichtung gegenüber dem Bund angerechnet werden.

### **Kreditierungsperiode**

Zeitperiode, in welcher das Projekt Bescheinigungen 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.

### **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.

### **Projektbeginn**

Als Projektbeginn ist der Zeitpunkt definiert, zu welchem sich der Projektteilnehmer im Hinblick auf die Realisierung oder den Bau des Projektes finanziell verpflichtet hat.<sup>18</sup>

### **Projektszenario**

Hypothetischer Verlauf des Energieverbrauchs und CO<sub>2</sub>eq-Ausstosses unter der Annahme der Projektdurchführung. Die CO<sub>2</sub>eq-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 CO<sub>2</sub>eq-Emissionen, die durch den Projektbetreiber steuerbar, von Bedeutung und dem Projekt eindeutig zuzuordnen sind.

### **Referenzentwicklung (Referenzszenario)**

Hypothetischer Verlauf des Energieverbrauchs und CO<sub>2</sub>eq-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 Emissionsreduktionsbescheinigungen zu erwarten gewesen wäre.

<sup>18</sup> 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](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf)

---

**Validierung**

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

**Verifizierung**

Regelmässige (jährliche) Überprüfung der laut Monitoring-Bericht festgestellten tatsächlichen Emissionsreduktionen durch eine Prüfinstitution.