

South Pole Suisse AG

---

## Projekte zur Emissionsverminderung im Inland

Validierungsbericht:  
Programm zur Behandlung von  
methanhaltigen Abluftströmen auf  
kommunalen Kläranlagen

---

10. Juni 2014

---

**Erarbeitet durch**

econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich  
www.econcept.ch / + 41 44 286 75 75

**Autorinnen**

Stephanie Bade, lic. oec. publ., Ökonomin  
Michèle Bättig, Dr. sc. ETH, Umweltnaturwissenschaftlerin

**Qualitätskontrolle**

Reto Dettli, dipl. Ing. ETH, Betriebswissenschaftler ETH/NDS

Dateiname: 1532\_validierung\_southpolemethanara\_20140610.docx Speicherdatum: 10. Juni 2014

# Inhalt

<b>Zusammenfassung der Beurteilung</b>	<b>2</b>
<b>1 Angaben zur Validierung</b>	<b>3</b>
1.1 Validierungsstelle und Projektprüfung	3
1.2 Verwendete Unterlagen	3
1.3 Vorgehen bei der Validierung	5
1.4 Unabhängigkeitserklärung	6
1.5 Haftungsausschluss	7
<b>2 Allgemeine Angaben zum Programm</b>	<b>8</b>
2.1 Programmorganisation	8
2.2 Programminformation	8
2.3 Betrachtete Vorhaben und Musterprojekte	9
2.4 Beurteilung Gesuchsunterlagen	9
<b>3 Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Programms</b>	<b>10</b>
3.1 Rahmenbedingungen	10
3.2 Kriterien für die Aufnahme von Vorhaben in das Programm	10
3.3 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen	11
3.3.1 Systemgrenzen, Emissionsquellen und Leakage	11
3.3.2 Erwartete Projektmissionen	12
3.3.3 Fazit zur Berechnung der Emissionsverminderungen	13
3.4 Nachweis der Zusätzlichkeit	14
3.4.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse	14
3.4.2 Hemmnisanalyse	17
3.4.3 Praxisanalyse	17
3.4.4 Fazit hinsichtlich der Zusätzlichkeit	17
3.5 Monitoringkonzept	18
<b>4 Fazit</b>	<b>20</b>
<b>Anhang</b>	<b>21</b>
A-1 Literatur	21
A-2 Checkliste der Validierung	22

## Zusammenfassung der Beurteilung

Mit dem Programm «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf Kläranlagen» werden die Methanemissionen der teilnehmenden ARA reduziert, indem Methan auf Prozessstufen (Eindickung, Lagerung) gefasst wird, auf denen zwar klimarelevante, aber vergleichsweise geringe Mengen Methan entstehen, weswegen das Fassen dieser Methanemissionen bisher nicht der gängigen Praxis entspricht. Das Projekt entspricht damit einem zulässigen Projekttyp. Es kann der Kategorie «Methan (CH<sub>4</sub>) - Vermeidung» zugeordnet werden.

Das validierte Programm legt objektive Aufnahmekriterien fest, welche sicherstellen, dass die aufgenommenen Vorhaben die Voraussetzungen für den Erhalt von Bescheinigungen erfüllen. Die erwarteten Emissionsverminderungen und die Zusätzlichkeit werden auf der Vorhabensebene nachgewiesen. Im Monitoring werden deswegen nicht nur die realisierten Emissionsverminderungen erfasst, sondern auch die Aufnahmekriterien (inklusive Nachweise und Belege) vollständig dokumentiert.

Das Programm erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Programm zur Emissionsverminderung gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung. Die econcept AG empfiehlt den Vollzugsbehörden, basierend auf der im folgenden Bericht dokumentierten Beurteilung, dem Programmantrag zuzustimmen.

## 1 Angaben zur Validierung

Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe sowie Betreiber fossil-thermischer Kraftwerke sind gemäss CO<sub>2</sub>-Gesetz dazu verpflichtet, einen Teil der verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen ganz, respektive teilweise, durch Massnahmen im Inland zu kompensieren.

Die Anforderungen an Kompensationsprojekte gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung werden in der Vollzugsmitteilung «Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung» des BAFU und BFE erläutert.

Für die im Rahmen von Kompensationsprojekten erzielten Emissionsverminderungen werden Bescheinigungen ausgestellt, sofern sie die Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllen. Diese Bescheinigungen können zur Erfüllung der Kompensationspflicht abgegeben werden.

Die Validierung des Programms «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen» wurde gemäss den Vorgaben der aktuellen Vollzugsmitteilung bzw. der CO<sub>2</sub>-Verordnung durchgeführt. Für das Verfassen des vorliegenden Berichts wurden die Inhaltsvorgaben und Checklisten des BAFU verwendet.

### 1.1 Validierungsstelle und Projektprüfung

Die Validierung wurde von der econcept AG durchgeführt; die Kontaktangaben der zuständigen Mitarbeiter/innen werden nachfolgend aufgeführt:

Validierungsstelle (Firma)	econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
Validierer/innen	Dr. Michèle Bättig, +41 44 286 75 75, michele.baettig@econcept.ch Stephanie Bade, +41 44 286 75 75, stephanie.bade@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Reto Dettli, +41 44 286 75 75, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	März - Juni 2014

Tabelle 1: Validierungsstelle und Projektprüfung

### 1.2 Verwendete Unterlagen

Im Rahmen der Validierung wurden die folgenden Unterlagen verwendet, welche durch die Antragstellerin, die South Pole Suisse AG, zur Verfügung gestellt wurden:

Von den Programmverantwortlichen zur Verfügung gestellte Dokumente	Datum
<b>Programmantrag und Musterprojekte</b>	
Programmantrag «Programm von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen», Dokumentversion 1.0	1. April 2014
Projektantrag «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Emmen», Dokumentversion 1.0	1. April 2014
Programmantrag «Programm von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen», Dokumentversion 2.0	12. Mai 2014
Projektantrag «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Emmen», Dokumentversion 2.0	12. Mai 2014
<b>Programmantrag</b> «Programm von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen», Dokumentversion 2.2	22. Mai 2014
<b>Projektantrag (mit Massnahme A)</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Emmen», Dokumentversion 2.2	22. Mai 2014
Beschrieb <b>Musterprojekt Massnahme B</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Musterhausen», Dokumentversion 2.2	22. Mai 2014
Beschrieb <b>Musterprojekt Massnahme C</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Musterhausen», Dokumentversion 2.2	22. Mai 2014
<b>Programmantrag</b> «Programm von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen», Dokumentversion 2.3	6. Juni 2014
<b>Projektantrag (mit Massnahme A)</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Emmen», Dokumentversion 2.3	6. Juni 2014
Beschrieb <b>Musterprojekt Massnahme B</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Musterhausen», Dokumentversion 2.3	6. Juni 2014
Beschrieb <b>Musterprojekt Massnahme C</b> «Vorhaben zur Behandlung der methanhaltigen Abluftströme auf der ARA Musterhausen», Dokumentversion 2.3	6. Juni 2014
<b>Anhang A1: Belege für den Umsetzungsbeginn</b>	
Abschlüsse von Verträge mit Kläranalagen sind erst nach Validierung des Programms möglich	
<b>Anhang A2: Unterlagen zu beantragten und erhaltenen Finanzhilfen</b>	
nicht relevant	
<b>Anhang A3 und A4: Emissionsverminderung und Wirtschaftlichkeitsanalyse ARA Emmen (Massnahme A)</b>	
Anhang 4_Gasfluss und Methanmessung_Beispiel.pdf	1. April 2014
Bilddatei «Anhang 3_Prinzip-Schema.png»	1. April 2014
Neue Version «Anhang2_Verfahrensschema Schlammbehandlung.pdf»	2. April 2014
Excel-File «Anhang 1_Berechnung der Projektemissionen.xlsx» (ARA Emmen)	1. April 2014
Excel-Tool «Anhang 1_Benchmark Analyse.xlsx»	1. April 2014
Excel-Tool «Anhang 1_XLS-Tool_rev_FH.xlsx»	12. Mai 2014
Excel-File «Anhang 1_XLS-Tool_Emmen_rev_FH.xlsx»	22. Mai 2014
Excel-File «Anhang 1_XLS-Tool_Emmen_rev.xlsx»	22. Mai 2014
Excel-Tool «Anhang 1_XLS-Tool.xlsx»	6. Juni 2014
«Anhang 5_Verfahrensschema Schlammbehandlung.pdf»	6. Juni 2014
«Anhang 3_Technischer Beschrieb.docx»	6. Juni 2014
«Anhang 4_Investitionskosten.pdf»	6. Juni 2014
Excel-File «Anhang 2_XLS-Tool_Emmen.xlsx»	6. Juni 2014
Vertragsentwurf «Anhang 1a_ERPA_ARA_Template_v1.0.docx» und «Anhang 1b_ERPA_ARA_AVB_Jun14.docx»	6. Juni 2006
<b>Anhang A3 und A4: Emissionsverminderung und Wirtschaftlichkeitsanalyse Mustervorhaben Massnahme B</b>	
Excel-File «Anhang 1_XLS-Tool_Mustervorhaben B.xlsx»	22. Mai 2014
Anhang2_VerfahrensschemaModellanlage.jpg	22. Mai 2014

Anhang3_Prinzipschema_B.jpg	22. Mai 2014
<b>Anhang A3 und A4: Emissionsverminderung und Wirtschaftlichkeitsanalyse Mustervorhaben Massnahme C</b>	
Excel-File «Anhang 1_XLS-Tool_Mustervorhaben C.xlsx»	22. Mai 2014
Anhang2_VerfahrensschemaModellanlage.jpg	22. Mai 2014
Anhang3_Prinzipschema_C.jpg	22. Mai 2014
<b>Anhang A5: Unterlagen zum Monitoring</b>	
«Anhang 4_Gasfluss und Methanmessung_Beispiel.pdf»	1. April 2014
«Anhang 7a_Gerätehandbuch Ultramat 25.pdf»	6. Juni 2014
«Anhang 7b_Quantometer-QA-QAe.pdf»	6. Juni 2014
<b>Weitere Dokumente</b>	
Schriftliche Beantwortung der gestellten CRs und CARs	22. Mai 2014
Schriftliche Beantwortung der gestellten CRs und CARs	6. Juni 2014

Tabelle 2: Verwendete Unterlagen

### 1.3 Vorgehen bei der Validierung

#### **Ziel der Validierung**

Hauptziel der Validierung eines Programms zur Emissionsverminderung ist es, sicherzustellen, dass das Programm die Anforderungen gemäss Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllt. Der Projektantrag des Antragsstellers wird anhand der aktuellen Vollzugsmitteilung beurteilt.

Die Validierung beinhaltet die Prüfung, ob die im Projektantrag beschriebenen Angaben vollständig und konsistent sind und ob die Methode zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderungen zweckmässig und korrekt ist. Des Weiteren wird beurteilt, ob die Wahl der Referenzentwicklung plausibel ist und ob der Nachweis der Zusätzlichkeit erbracht wird. Zudem wird geprüft, ob das Monitoring-Konzept die Anforderungen gemäss Vollzugsmitteilung erfüllt und für den Nachweis der erzielten Emissionsverminderungen geeignet ist.

#### **Beschreibung der gewählten Methoden**

Die Validierung wurde anhand der von der Antragstellerin (South Pole Suisse AG) zur Verfügung gestellten Unterlagen überprüft. Die Unterlagen beinhalten den Projektantrag (inkl. ergänzende Dokumente als Anhang) sowie die Excel-Dateien mit den Berechnungen der Emissionsverminderungen, der Wirtschaftlichkeitsanalyse, sowie der Sensitivitätsanalyse.

Die Plausibilisierung der Angaben wurde anhand der Dokumentenanalyse, einer mündlichen Besprechung sowie dem schriftlichen Austausch von Fragen durchgeführt. Es wurden sämtliche Berechnungen auf ihre Korrektheit und Nachvollziehbarkeit überprüft. Die Beschreibung der Methodik und der Szenarien im Projektantrag wurde mit den ausgeführten Berechnungsschritten abgeglichen und die Übereinstimmung der Resultate wurde sichergestellt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Werte und Parameter wurden anhand der Referenzen gemäss Programmantrag überprüft, bzw. wurde im Falle von Annahmen deren Plausibilität beurteilt.

### **Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte**

Die Validierung des vorliegenden Programms durch econcept umfasste folgende Schritte:

#### **1. Überprüfung der Dokumentation**

Im ersten Schritt wurden der Programmantrag und die Programminformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit überprüft. Die entsprechenden Unterlagen wurden von der Antragstellerin zur Verfügung gestellt.

#### **2. Überprüfung der Rahmenbedingungen und inhaltliche Beurteilung**

Im zweiten Schritt wurde das Programm hinsichtlich der Erfordernisse gemäss der Vollzugsmittelteilung im Detail beurteilt. Dazu gehören neben der Überprüfung der formalen Rahmenbedingungen die Diskussion der Bestimmung der Emissionsreduktionen, der Zusätzlichkeit und des Monitoringkonzepts.

#### **3. Dokumentation der zu klärenden Fragen**

Alle Fragen, welche econcept der South Pole Suisse AG im Laufe der Validierung zur Klärung stellte, sind im Validierungsbericht dokumentiert (vgl. Anhang A-2).

#### **4. Dokumentation der Validierung**

Die Ergebnisse der Validierung (inkl. Grundlagen und Vorgehen) wurden im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Der zeitliche Ablauf der Validierung gestaltete sich wie folgt:

<b>Arbeitsschritt</b>	<b>Termin</b>
Erste Sichtung der Dokumentation	April 2014
Schriftliche Fragen zuhanden South Pole Suisse AG	25. April 2014
Klärung von Fragen i.R. mündlicher Besprechung	13. Mai 2014
Revidierte Dokumentation durch South Pole Suisse AG zur Verfügung gestellt	22. Mai 2014
Sichtung der revidierten Dokumentation	Mai / Juni 2014
Schriftliche Fragen zuhanden South Pole Suisse AG	30. Mai 2014
Validierungsbericht zuhanden South Pole Suisse AG, Version 10. Juni 2014	10. Juni 2014

Tabelle 3: Zeitlicher Ablauf der Validierung.

### **Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung**

Die Durchführung der Validierung durch econcept AG erfolgt nach den internen Richtlinien zur Qualitätssicherung. Die verantwortlichen Projektleitenden und die Validierer/innen stellen zusammen mit dem Leiter der internen Qualitätskontrolle dieses Vorgehen sicher.

Für das Qualitätsmanagement bei econcept ist Reto Dettli, Managing Partner econcept AG, zuständig.

## **1.4 Unabhängigkeitserklärung**

econcept ist ein unabhängiges Forschungs- und Beratungsunternehmen, welches sich im Eigentum der Mitarbeitenden befindet.



econcept bestätigt seine Unabhängigkeit, insbesondere dass

- wir nicht an der Entwicklung oder Konzeption dieses Projektes beteiligt sind,
- wir in keinem über die Validierung hinaus bestehenden Vertragsverhältnis mit den Projekteignern stehen und wirtschaftlich von diesen unabhängig sind,
- wir in keinem Vertragsverhältnis mit anderen Projektakteuren, welche vom Projekt finanziell profitieren könnten und dass
- die in das Projekt involvierten Mitarbeitenden kein verwandtschaftliches oder enges persönliches Verhältnis zu den Projekteignern oder deren am Projekt beteiligten Mitarbeitenden haben.

Der Validierungsbericht widerspiegelt alleinig die Meinung von econcept.

## 1.5 Haftungsausschluss

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung des Programms «Behandlung methanhaltiger Abluftströme auf kommunalen Kläranlagen» verwendet werden, stammen entweder vom Auftraggeber oder von Quellen, die econcept unter Aufwendung der üblichen Sorgfalt als zuverlässig eingestuft hat. econcept schliesst jegliche Haftung und jeglichen Ersatz von Schäden und Mangelfolgeschäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.) aus für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus den als zuverlässig eingestuften Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermassen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von econcept gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

econcept schliesst im gesetzlich zulässigen Ausmass die Haftung aus für direkte und indirekte Schäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.), die sich infolge leichter Fahrlässigkeit von econcept ergeben.

Der Auftraggeber nimmt zur Kenntnis, dass die Validierung von Kompensationsmassnahmen die Mitwirkung des Auftraggebers erforderlich macht. econcept übernimmt keinerlei Haftung für Mängel an den Arbeitsergebnissen (z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen etc.) und für direkte und indirekte Schäden, die aus der Verzögerung in der Lieferung der Unterlagen und Informationen oder durch die sonstige Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber entstehen.

## 2 Allgemeine Angaben zum Programm

### 2.1 Programmorganisation

Die Organisation des Programms «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen» ist wie folgt definiert:

Programmtitel	Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen
Gesuchsteller	South Pole Suisse AG, Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich
Kontakt	Florian Heeb, <a href="mailto:f.heeb@southpolecarbon.com">f.heeb@southpolecarbon.com</a> , +41 44 586 3665

Tabelle 4: Projektorganisation

### 2.2 Programminformation

Das Programm «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen» hat das Ziel, die Methanemissionen von kommunalen Kläranlagen (ARA) zu reduzieren. Bereits heute werden in ARA mit anaerober Behandlung des Abwassers Massnahmen zur Reduktion und zur energetischen Nutzung von Methan umgesetzt, diese konzentrieren sich jedoch in der Regel auf den Faulturn, wo die grössten Mengen Methan entstehen. Nicht gefasst werden hingegen die Methanemissionen der nachgelagerten Prozessstufen (Eindickung, Lagerung), auf denen zwar nur vergleichsweise geringe, aber trotzdem klimarelevante Mengen Methan entstehen.

Das Programm sieht drei mögliche Massnahmen zur Reduktion der Methanemissionen vor:

- A. **Behandlung der gesammelten Luft in der Schlammverbrennung:** Bei Massnahme A wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Das Methan wird über die Belüftung gefasst. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einer bestehenden Schlammverbrennung zugeführt.
- B. **Behandlung der gesammelten Luft im Blockheizkraftwerk:** Bei Massnahme B wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Das Methan wird über die Belüftung gefasst. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einem bestehenden Blockheizkraftwerk zugeführt.
- C. **Anschluss des Schlammstapels an die Faulanlage:** Die Gasphasen der betreffenden Prozessstufe (z.B. Schlammstapel) werden über eine Verrohrung mit der Gasphase des Faulturns verbunden. Das bei der angeschlossenen Prozessstufe entstandene Gas wird somit in den Gasspeicher geführt.

Das Projekt entspricht einem zulässigen Projekttyp. Es kann der Kategorie «Methan (CH<sub>4</sub>) - Vermeidung» zugeordnet werden.

### **2.3 Betrachtete Vorhaben und Musterprojekte**

Für die Validierung des Programms liegen Unterlagen für ein konkretes Vorhaben mit Massnahme A (ARA Emmen) sowie für ein fiktives Musterprojekt mit Massnahmen B und ein fiktives Musterprojekt mit Massnahme C vor. Vorhaben und fiktive Musterprojekte dienen der Beurteilung der für das Programm festgelegten Aufnahmekriterien.

### **2.4 Beurteilung Gesuchsunterlagen**

Die Gesuchsunterlagen wurden im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Gesuchsunterlagen, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

Die Gesuchsunterlagen entsprechen den Vorgaben der BAFU-Vollzugsmitteilung.

## 3 Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Programms

### 3.1 Rahmenbedingungen

#### ***Technische Beschreibung***

Die technischen Eigenschaften der im Rahmen des Programms vorgesehenen Massnahmen sind ausreichend beschrieben. Massnahme (A) wird anhand des geplanten Vorhabens ARA Emmen, Massnahmen (B) und (C) im Rahmen von Musterprojekten beschrieben. Das Programm erfüllt in dieser Hinsicht die Vorgaben der Vollzugsmittelteilung.

#### ***Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung***

sind für das vorliegende Programm nicht relevant.

#### ***Abgrenzung zu anderen Instrumenten***

Weder der Programm-Koordinator noch die voraussichtlichen Vorhaben (kommunale Kläranlagen) sind von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreite Unternehmen.

#### ***Umsetzungsbeginn***

Es liegt bisher nur ein konkretes Vorhaben vor, welches aus wirtschaftlichen Gründen erst nach Validierung des Programms umgesetzt werden kann.

#### ***Laufzeit und Wirkungsdauer der Vorhaben***

Die Emissionsverminderungen werden sowohl für die Kreditierungsperiode als auch für die gesamte Lebensdauer der Anlagen (15 Jahre) berechnet. Die Wirtschaftlichkeit wird über einen Zeitraum von 15 Jahren ermittelt, wobei alle Finanzindikatoren ohne Abgeltungen, mit Abgeltungen bis zum Ende der Kreditierungsperiode sowie mit Abgeltungen bis zum Ende der Lebensdauer der Anlagen ausgewiesen werden.

#### ***Fazit zur Erfüllung der Rahmenbedingungen***

Das vorliegende Programm erfüllt die in der Vollzugsmittelteilung definierten Rahmenbedingungen.

Die Erfüllung der Rahmenbedingungen wurde im Rahmen der Validierung anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zu den Rahmenbedingungen, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Programmantrag angepasst.

### 3.2 Kriterien für die Aufnahme von Vorhaben in das Programm

Die für das geprüfte Programm aufgestellten Zulassungskriterien müssen sicherstellen, dass die in das Programm aufgenommenen Vorhaben die Voraussetzungen für den Erhalt von Bescheinigungen erfüllen. Die durch den Programm-Koordinator aufgestellten Kriterien stellen dies sicher. Die Aufnahmekriterien umfassen insbesondere

- Startdatum, Ort, Vorliegen eines Vertrages mit South Pole Suisse AG, Ausschluss der Teilnahme an anderen Programmen
- Nachweis der technischen Voraussetzungen für die Umsetzung der emissionsvermindernden Massnahme
- Nachweis der technischen Voraussetzungen für die Umsetzung des Monitorings (Messung der Menge des nach Umsetzung der Massnahme zusätzlich gefassten Methans)
- Implementierung des Monitorings (Das System zur Übermittlung der erhobenen Monitoring Daten ist festgelegt und Verantwortlichkeiten sind definiert.)
- Nachweis der Zusätzlichkeit basierend auf der Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung sowie einer Benchmarkanalyse inkl. Sensitivitätsanalyse. Alle Berechnungen müssen zwingend mit dem durch den Programm-Koordinator zur Verfügung gestellten standardisierten XLS-Tool durchgeführt werden, womit die Zusätzlichkeit einheitlich und transparent beurteilt werden kann. Siehe auch Kapitel 3.4.

#### ***Fazit zu den Kriterien***

Das Programm legt objektive Kriterien für die Aufnahme von Vorhaben fest, insbesondere für den Nachweis der Zusätzlichkeit. Die Kriterien stellen sicher, dass die einzelnen Vorhaben die Voraussetzungen für den Erhalt von Bescheinigungen erfüllen.

### **3.3 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen**

Die erwartete Emissionsreduktion des Programms ergibt sich aus den Reduktionseffekten der einzelnen Vorhaben. Im Rahmen der Validierung des Programms wird die Berechnungsmethode der erwarteten Emissionsverminderungen für die drei möglichen Massnahmenvarianten (vgl. Kapitel 2.2) geprüft.

#### **3.3.1 Systemgrenzen, Emissionsquellen und Leakage**

Die exakten Systemgrenzen werden vorhabenspezifisch festgelegt. Sie umfassen ausgewählte Prozesse der Schlammbehandlung und Gasverwertung, in denen mit den Programm-massnahmen zusätzlich Methan gefasst wird sowie das gefasste Methan transportiert und verbrannt wird. Die Emissionsquellen umfassen die Prozesse der Schlammbehandlung, in welchen Massnahmen umgesetzt werden.

Betrachtet werden ausschliesslich die in diesen Prozessen entstehenden Methanemissionen. Weitere klimarelevante Wirkungen dieser Prozesse (etwa durch den Verbrauch von Energie auf diesen Prozessstufen) werden nicht erhoben, da sie durch die Installation der Massnahmen nicht verändert werden. Der Energieverbrauch der Massnahmen selbst wurde im Rahmen der CAR 1 abgeklärt und ist vernachlässigbar.

Mit Leakage werden die Veränderungen der Emissionen ausserhalb der Projektgrenzen bezeichnet, die auf die Projektaktivität zurückzuführen sind. Vorhaben, in welchen das gefasste Methan zur Produktion von Strom, Wärme oder Biogas verwendet wird, verursachen einen positiven Leakage, da fossile Energieträger substituiert werden können. Dieser positive Leakage wird gemäss der Vorgabe der BAFU-Vollzugsordnung ausgewiesen, jedoch *nicht* für den Bezug von Bescheinigungen geltend gemacht.

### 3.3.2 Erwartete Projektemissionen

#### **Bestimmung des Referenzszenarios**

Im Referenzszenario werden in den ARAs in den dem Faulturm nachgelagerten Prozessstufen keine Massnahmen zur Reduktion der Methanemissionen umgesetzt.

Die Fassung der Methanemissionen in den dem Faulturm nachgelagerten Prozessen entspricht nicht der aktuellen Praxis (Kind und Levy 2012). Es erscheint glaubhaft, dass sich die aktuelle Praxis ohne das Programm «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf ARA» nicht oder nur sehr langsam ändert. Dies aus den folgenden Gründen:

- Nur in einem Teil der ARAs bestehen aktuell die Voraussetzungen dafür, zusätzlich gefasstes Methan energetisch zu nutzen.
- Kann das gefasste Methan energetisch genutzt werden, lassen sich die realisierbaren energetischen Mehrerträge aus technischen Gründen nicht genau abschätzen. Liegen sie in der heute vermuteten Grössenordnung, dürften sie über eine Laufzeit von 15 Jahren zumindest für einen Teil der ARA die Investitionskosten nicht decken.
- Nebst der zusätzlichen Fassung von Methan bestehen in den meisten ARA weitere Möglichkeiten zur Steigerung der Energieproduktion (siehe nochmals Kind und Levy 2012). Heute besteht für die ARA kein ökonomischer Anreiz, prioritär Massnahmen umzusetzen, welche Methanemissionen reduzieren.
- Die zur zusätzlichen Fassung von Methan notwendigen technischen Massnahmen erhöhen die Komplexität der Anlage und können dadurch zu zusätzlichen Störungen und Wartungsarbeiten führen.

#### **Einflussfaktoren**

Zurzeit sind weder technologische Entwicklungen noch gesetzliche Anpassungen absehbar, welche die Projekt- oder Referenzentwicklung beeinflussen könnten. Trotzdem besteht die Möglichkeit, dass die im Programm enthaltenen Massnahmen in Zukunft ganz oder teilweise gesetzlich vorgeschrieben werden oder sich als State off the Art etablieren. In diesem Fall wäre das Referenzszenario entsprechend anzupassen, wobei für bereits umgesetzte Vorhaben Übergangsfristen zu definieren wären.

#### **Erwartete Emissionsverminderungen**

Die erwartete Emissionsverminderung wird anhand der Differenz zwischen Referenzemissionen und Projektemissionen berechnet. Für das vorliegende Programm entspre-

chen die Emissionsverminderungen der Menge Methan, welche mit der Umsetzung der Massnahmen in den verschiedenen Vorhaben gefasst werden kann.

Für den Nachweis der Zusätzlichkeit, welcher im Rahmen der Aufnahme in das Programm zu leisten ist, wird die Menge des durch die Massnahmen gefassten Methans auf Basis von Messungen der ARA geschätzt. Die tatsächlich realisierten Emissionsverminderungen können nach Umsetzung der Massnahmen im Rahmen des Monitorings gemessen und damit exakt bestimmt werden.

### 3.3.3 Fazit zur Berechnung der Emissionsverminderungen

Die erwartete Emissionsreduktion des Programms ergibt sich aus den Reduktionswirkungen der einzelnen Vorhaben. Im Rahmen der Validierung des Programms wird die Berechnungsmethode der erwarteten Emissionsverminderungen für die drei möglichen Massnahmenvarianten (vgl. Kapitel 2.2) geprüft.

#### — Systemgrenzen, Emissionsquellen und Leakage

Die Systemgrenzen sind korrekt definiert, alle relevanten Emissionsquellen werden berücksichtigt. Das Programm führt zu einem positiven Leakage, welcher aber nicht geltend gemacht wird.

#### — Wahl des Referenzszenarios

Das Referenzszenario ist unter den heute geltenden gesetzlichen Vorschriften sowie bei der heute geltenden Praxis plausibel. Sollten die im Programm enthaltenen Massnahmen in Zukunft ganz oder teilweise gesetzlich vorgeschrieben werden oder sich als State of the Art etablieren, ist das Referenzszenario entsprechend anzupassen.

#### — Berechnungen und XLS-Tool

Der Programm-Koordinator stellt den ARA ein XLS-Tool zur Berechnung der erwarteten Emissionsreduktion zur Verfügung. Die Berechnungen im XLS-Tool sind nachvollziehbar und korrekt aufgebaut. Die verwendeten Parameter und getroffenen Annahmen sind plausibel bzw. entsprechen den Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

#### — Angaben der ARA

Die durch die ARA vorgenommene Schätzung der mit den Massnahmen gefassten Menge Methan ist die zentrale Grösse für die Schätzung der erwarteten Emissionsverminderung. Diese Schätzung ist zwar schwierig zu plausibilisieren, entscheidend für den Erhalt der Bescheinigungen ist jedoch die nach Umsetzung der Massnahmen tatsächlich gefasste Menge Methan. Da diese durch Messungen erfasst werden kann, stellt die vorgängige Unsicherheit über die Richtigkeit der Schätzung aus unserer Sicht kein Problem dar.

Die Berechnung der Emissionsverminderungen wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Alle Fragen und Korrekturvorschläge zu der Berechnungsmethodik, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

### 3.4 Nachweis der Zusatzlichkeit

Projekte zur Emissionsverminderung im Inland gelten nur dann als zusätzlich (und erhalten nur dann Bescheinigungen), wenn sie ohne den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wären. Der definitive Nachweis der Zusatzlichkeit muss auf Ebene der Vorhaben erbracht werden, einerseits durch Erfüllung der für das Programm festgelegten Aufnahmekriterien, andererseits im Rahmen der Verifizierung.

Im Rahmen der Validierung des Programms wird jedoch geprüft, ob das vorgesehene Vorgehen (XLS-Tool, verwendete Parameter, verwendeter Benchmark, etc.), auf welchem auch die Aufnahmekriterien basieren, den Vorgaben der Vollzugsordnung entspricht.

#### 3.4.1 Wirtschaftlichkeitsanalyse

Ob ein einzelnes Vorhaben tatsächlich nur dank den Bescheinigungen wirtschaftlich ist, wird anhand einer Benchmarkanalyse (Option 3 gemäss BAFU-Vollzugsmitteilung) beurteilt, wobei ein vorgegebener IRR als Benchmark dient. Als zusätzlich gelten Vorhaben, welche diesen IRR nur dann erreichen, wenn sie Bescheinigungen erhalten, wobei dies auch unter den verschiedenen Varianten der Sensitivitätsanalyse gelten muss.

##### ***Vorgehen und Verwendete Parameter (XLS-Tool)***

Die Wirtschaftlichkeitsrechnungen für die einzelnen Vorhaben müssen zwingend mit dem durch den Programm-Koordinator zur Verfügung gestellten XLS-Tool durchgeführt werden, womit eine einheitliche Bewertung der einzelnen Vorhaben vorgegeben ist. In der Wirtschaftlichkeitsrechnung werden auf der Aufwandseite die Investitionen sowie sämtliche Betriebs- und Unterhaltskosten dargelegt. Als Erträge werden, sofern vorhanden, die Erlöse aus dem Verkäufen von Strom, Wärme und/oder Biogas aufgeführt, welche auf das zusätzlich gefasste Methan zurückzuführen sind. Ausgewiesen werden Net Present Value, IRR und Paybackzeit für

- das Projektszenario ohne Erlöse aus Reduktionsbescheinigungen
- das Projektszenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen über sieben Jahre ab Projektbeginn
- das Projektszenario mit Erlösen aus Reduktionsbescheinigungen über die gesamte Projektdauer (es wurden 15 Jahre betrachtet).

Die Berechnungen sind korrekt aufgebaut und die verwendeten allgemeingültigen Parameter, welche für alle Vorhaben gelten, sind korrekt und nachvollziehbar (Tabelle 5).



Auf Programmebene einheitlich vorgegebene Parameter		
Parameter	Wert	Quelle / Begründung
Kalkulatorischer Zinssatz	3%	BAFU-Vollzugsmittelung
Lebensdauer neu installierte Massnahmen	15 Jahre	Konvention auf Programmebene
Heizwert CH4	15 kWh/kg	Annahme Heizwert CH4: 55 MJ/kg = 15 kWh/kg
GWP CH4	25 tCO2e	BAFU-Vollzugsmittelung
Kreditierungsperiode	7 Jahre	BAFU-Vollzugsmittelung

Tabelle 5: Auf Programmebene einheitlich vorgegebene Parameter.

Da die Zusätzlichkeit ein Kriterium für die Aufnahme in das Programm darstellt und auf Ebene der einzelnen Vorhaben geprüft wird, sind die Werte der vorhabenspezifischen Parameter für die Validierung des Programms nicht relevant. (Für die zukünftig im Programm aufgenommenen Vorhaben werden die vorhabenspezifischen Werte erst im Rahmen der Verifizierungen geprüft.) Geprüft wurde hingegen, ob das für den Nachweis der Zusätzlichkeit vorgesehene XLS-Tool alle relevanten Parameter enthält und ob alle Quellen definiert sind. Beides ist der Fall.

Vorhabenspezifische Parameter für die Berechnungen zum Nachweis der Zusätzlichkeit	
Parameter	Quelle
Investitionskosten	Gemäss Offerte für spezifische ARA
Betriebskosten	Angaben Anlagebetreiber, gemäss Situation spezifische ARA
Erwartete Emissionsverminderung	Abschätzung basierend auf Messungen ARA
Abgeltung für bescheinigte Emissionsreduktionen bis 2020	Gemäss Vertragsentwurf Southpole mit ARA
Erwartete Abgeltung für bescheinigte Emissionsreduktionen ab 2020	Gemäss Vertragsentwurf Southpole mit ARA
Energiepreis Strom (CHF/kWh)	Angabe Anlagenbetreiber.
Energiepreis Wärme (CHF/kWh)	Falls Wärme nicht nutzbar: 0.00 CHF/kWh.
Energiepreis Klärgas (CHF/kWh)	
Anteil CH4 in Abluft zu SVA	Typ A: 100%; Typ B: 0%; Typ C: Angabe Anlagenbetreiber
Anteil CH4 in Abluft zu BHKW	Typ A: 0%; Typ B: 100%; Typ C: Angabe Anlagenbetreiber
Anteil CH4 in Abluft zu Fackel	Typ A: 0%; Typ B: 0%; Typ C: Angabe Anlagenbetreiber
Anteil CH4 in Abluft zu Biogasnetz	Typ A: 0%; Typ B: 0%; Typ C: Angabe Anlagenbetreiber
Wirkungsgrad elektrisch BHKW (nel)	Angaben Anlagebetreiber
Wirkungsgrad thermisch BHKW (nth)	Angaben Anlagebetreiber

Tabelle 6: Vorhabenspezifische Parameter welche in die Wirtschaftlichkeitsrechnungen für die einzelnen Vorhaben einfließen.

### Verwendeter Benchmark

Vorhaben gelten als additional, wenn sie ohne Bescheinigungen für eine Umsetzung nicht ausreichend rentabel sind und ausserdem die Bescheinigungen die Rentabilität in relevantem Ausmass erhöhen. Dabei werden zwei Fälle unterschieden:

**Fall A:** Falls keine spezifischen Investitionsrichtlinien vorhanden und anwendbar sind, wird ein IRR-Benchmark von [ ] verwendet (Konvention auf Programmebene). Projekte gelten als additional, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Ohne Bescheinigungen wird der Benchmark nicht erreicht (IRR ohne Bescheinigungen < [ ]).
- Die Differenz zwischen dem IRR mit Bescheinigungen und dem IRR ohne Bescheinigungen beträgt mindestens [ ]

Diese beiden Bedingungen müssen in der Regel unter allen nach heutigem Wissen realistischen Szenarien der Sensitivitätsanalyse gelten.

**Fall B:** Falls spezifische Investitionsrichtlinien (auf der Ebene des Vorhabens) vorhanden und anwendbar sind, gelten Projekte als additional, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Ohne Bescheinigungen werden die Investitionsrichtlinien nicht erfüllt.
- Die Differenz zwischen dem IRR mit Bescheinigungen und dem IRR ohne Bescheinigungen beträgt mindestens [ ] auch wenn dieser nicht der in den Investitionsrichtlinien verwendete Indikator ist.

Diese beiden Bedingungen müssen in der Regel unter allen nach heutigem Wissen realistischen Szenarien der Sensitivitätsanalyse gelten.

Im Fall B wird die Begründung für die spezifische Höhe des Benchmarks auf Ebene des Vorhabens erbracht. Der im Fall A verwendete IRR-Benchmark orientiert sich an den Empfehlungen des SIA für kommunale und kantonale Finanzierung von Immobilienprojekten (SIA Norm 480) zuzüglich eines Risikozuschlages von [ ] welchen der Programm-Koordinator wie folgt begründet:

- Potenziell negative Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der bestehenden Anlagekomponenten durch die neuen Prozesse
- Potenziell negative Auswirkungen auf den Wartungsaufwand der bestehenden Anlagekomponenten durch die Erhöhung der Komplexität der Anlage durch die neuen Prozesse
- Unsicherheiten über den erzielten Mehrertrag Energie durch die Fassung der methanhaltigen Abluft
- Unsicherheiten über die in Zukunft anfallenden Klärschlammengen

Wir schätzen die aufgeführten Risiken als glaubhaft ein. Die mit dem Programm geförderten Massnahmen entsprechen einer Investition mit unsicheren Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der bestehenden Prozesse, den Wartungsaufwand für die ARA insgesamt und zudem mit unsicheren Erträgen. Diesen Unsicherheiten muss ein entsprechendes Ertragspotential gegenüberstehen, damit die ARA die Massnahmen umsetzen. Folglich ist ein IRR-Benchmark zu wählen, welcher den Risiken Rechnung trägt, welche die

ARA durch die Umsetzung der Massnahmen eingehen. Bei der Wahl des Benchmark ist ausserdem zu berücksichtigen, dass unter den heutigen Rahmendbedingungen sowohl die Energieproduktion als auch die Vermeidung von Methanemissionen im Vergleich zum prioritären Ziel einer bestmöglichen Abwasserreinigung nur einen untergeordneten Stellenwert haben.

Um die Korrektheit der gewählte Höhe des IRR-Benchmark von [REDACTED] zu beurteilen, müssen die mit dem Programm geförderten Massnahmen mit anderen Investitionsmöglichkeiten verglichen werden. Dabei stützen wir uns auf das Capital-Asset-Pricing-Modell (vgl. beispielsweise Loderer et al. 2007):

Der risikofreie Realzins für Anlagen mit einem ähnlichen Zeithorizont wie die Vorhaben (Obligationen der Eidgenossenschaft mit 20 Jahren Laufzeit) lag in den letzten fünf Jahren (2009 bis 2014) durchschnittlich bei ca. 1.7%.

Die Marktrisikoprämie, mit welcher Anleger für das Halten einer risikobehafteten Anlage *im Mittel* zusätzlich entschädigt werden müssen, wird für den schweizerischen Aktienmarkt auf 5% geschätzt (IFBC 2012). Entspräche das Risiko der einzelnen Vorhaben genau dem durchschnittlichen Marktrisiko, müsste ein Benchmark von 6.7% gewählt werden. Aufgrund der durch den Programm-Koordinator aufgeführten technischen Risiken und damit verbundenen grossen Unsicherheiten auf der Aufwands- und Ertragsseite und angesichts dessen, dass die Vermeidung von Methanemissionen für ARA in aller Regel *kein* prioritäres Ziel, kann der der IRR-Benchmark von [REDACTED] als angemessen beurteilt werden.

#### **Sensitivitätsanalyse**

Zur Überprüfung der Robustheit der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse wird auf Ebene der Vorhaben eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt und übersichtlich in das für die Wirtschaftlichkeitsanalyse vorgesehene durch den Programm-Koordinator vorgegebene XLS-Tool integriert.

#### **3.4.2 Hemmnisanalyse**

Eine Hemmnisanalyse wurde für das vorliegende Projekt nicht durchgeführt, da die Zusätzlichkeit auch ohne Berücksichtigung von Hemmnissen aufgezeigt werden kann.

#### **3.4.3 Praxisanalyse**

Die im Rahmen des Programms geförderten Massnahmen zur Reduktion von Methanemissionen, welche in dem Faulturm nachgelagerten Prozessen (Eindickung, Lagerung) entstehen, entsprechen bisher nicht der gängigen Praxis. (Siehe Kind und Levy (2012).)

#### **3.4.4 Fazit hinsichtlich der Zusätzlichkeit**

##### ***Nachweis der Zusätzlichkeit der Emissionsverminderungen***

Vorhaben, welche am Programm teilnehmen möchte, müssen die Zusätzlichkeit der Emissionsvermindernden Massnahmen anhand einer Benchmarkanalyse nachweisen, für

welche ein standardisiertes XLS-Tool vorgegeben wird. Die Wahl der Methode (Benchmarkanalyse), der verwendete Indikator (IRR), der gesetzte Benchmark, der Betrachtungsrahmen, das XLS-Tool inklusive der bereits implementierten Sensitivitätsanalyse sowie alle Parametervorgaben sind korrekt und eignen sich zur Beurteilung der Zusätzlichkeit. *Mit dem geplanten Vorgehen eignet sich das Ergebnis des Zusätzlichkeits-Nachweises somit als objektives Aufnahmekriterium für das Programm.*

### **Praxisanalyse**

Die im Rahmen des Programms geförderten Massnahmen zur Reduktion von Methanemissionen, welche in dem Faulturm nachgelagerten Prozessen (Eindickung, Lagerung) entstehen, entsprechen bisher nicht der gängigen Praxis.

Der Nachweis der Zusätzlichkeit wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Alle Fragen und Korrekturvorschläge, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

## **3.5 Monitoringkonzept**

Bei der Zertifizierung der Kompensationsmassnahmen mit Reduktionspapieren werden nur die in der Kreditierungsperiode effektiv erzielten Emissionsreduktionen angerechnet. Diese sind durch das Monitoring zu erfassen und nach einem Jahr und anschliessend mindestens alle drei Jahre in einem Monitoringbericht nachzuweisen. Das Monitoring bildet zusammen mit dem Monitoringbericht die Grundlage für die spätere Verifizierung.

Da der Nachweis über die Zusätzlichkeit auf Vorhabensebene erbracht wird, werden im Monitoring nebst den realisierten Emissionsreduktionen auch die Aufnahmekriterien sowie relevante Nachweise (Unterlagen, Berechnungen) erfasst.

### **Erfassung der Emissionsverminderung**

Das aufgrund der Programmmassnahmen gefasste Methan wird auf Ebene der einzelnen Vorhaben mittels Messungen erfasst. Für Emissionsverminderung werden die gemessene Methankonzentration aus den eingeschlossenen Prozessstufen, der Volumenstrom und die Betriebszeit der Massnahme erfasst. Alle notwendigen Daten und Parameter sowie Mess- und Kalibrierungsprozesse sind im Programmantrag detailliert beschrieben.

### **Weitere Daten und Parameter**

Da es sich um ein Programm handelt, bei welchem der Nachweis über die Zusätzlichkeit auf Vorhabensebene erbracht wird, werden im Monitoring nebst den Messdaten zum Nachweis der Emissionsreduktion auch die Aufnahmekriterien inklusive Nachweise (Unterlagen, Berechnungen) erfasst.

### **Verantwortlichkeiten und Prozesse**

Die Verantwortlichkeiten und Prozesse sind im Programmantrag festgelegt.

Die programmteilnehmenden ARA liefern dem Programm-Koordinator alle zur Aufnahme in das Programm notwendigen Angaben und Nachweisen und verpflichten sich, methan-reduzierenden Massnahmen sowie Messsysteme einzurichten, Messungen gemäss den Programmvorgaben durchzuführen und die Messergebnisse an den Programm-Koordinator zu übermitteln.

Der Programm-Koordinator führt eine zentrale Datenbank, in welcher die durch die ARA gelieferten Daten erfasst werden. Er übernimmt zudem die Qualitätssicherung und Erstellung der Monitoringberichte. Der Programm-Koordinator nutzt zur Qualitätssicherung die bestehenden Projektmanagement-Tools aus seiner Erfahrung mit internationalen CO<sub>2</sub>-Kompensationsprojekten.

#### ***Fazit hinsichtlich des Monitorings***

- Die pro Vorhaben erreichte Emissionsreduktion kann durch Messungen erfasst werden.
- Die Anforderungen an das Monitoringkonzept gemäss Vollzugsmitteilung werden erfüllt.
- Nebst den erzielten Emissionsreduktionen werden auch die Aufnahmekriterien inklusive Nachweise in der Monitoringdatenbank erfasst.

Das Monitoringkonzept wurde anhand der Checkliste im Anhang A-2, Teil 1, überprüft. Die Fragen und Korrekturvorschläge zum Monitoringkonzept, welche econcept der Antragstellerin stellte, sind im Anhang A-2, Teil 2, dokumentiert und wurden beantwortet bzw. im Projektantrag angepasst.

## 4 Fazit

Eine Validierung von Schweizer Klimaschutzprojekten und -programmen beinhaltet prinzipiell die Überprüfung der vom Antragsteller zur Verfügung gestellten Dokumentation sowie die Beurteilung des Projektes basierend auf den vorhandenen Dokumenten, weiteren Recherchen und allenfalls Experten/innen-Gesprächen.

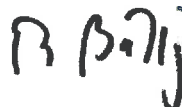
Die Validierung des Programms «Behandlung von methanhaltigen Abluftströmen auf kommunalen Kläranlagen» hat gezeigt, dass sowohl die von der Antragstellerin zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch der Programmantrag (inklusive Musterprojekte und Anhängen) den Anforderungen der Vollzugsmitteilung entsprechen.

Die im Verlaufe der Validierung gemachten Verbesserungsvorschläge von econcept wurden im Kontakt mit der Antragstellerin direkt in die überarbeitete Projektdokumentation eingearbeitet, weshalb wir keine weiteren Anpassungen als nötig erachten. Gemäss dem vorliegenden Validierungsbericht empfehlen wir den Vollzugsbehörden, dem Antrag zu entsprechen.

Zürich, den 10. Juni 2014



Stephanie Bade  
Projektleiterin econcept AG



Dr. Michèle Bätting  
Partner econcept AG



Reto Dettli  
Managing Partner econcept AG  
Qualitätskontrolle

## Anhang

### A-1 Literatur

Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 66 S.

IFBC (2012): Risikogerechte Entschädigung für Netzbetreiber im Schweizerischen Elektrizitätsmarkt, Gutachten zuhanden des BFE.

Kind E. und Levi G. A. (2012): Energieeffizienz und Energieproduktion auf ARA, HOLLINGER AG Ingenieurunternehmung im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt.

Loderer C. et al. (2007): Handbuch der Bewertung, Verlag Neue Zürcher Zeitung.

Verordnung über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub>-Verordnung) vom 30. November 2012 (Stand am 1. Juni 2013), SR 641.711.

## A-2 Checkliste der Validierung

### Teil 1: Checkliste

1. Formales		Trifft zu	Trifft nicht zu
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)	x	
1.2	Die Projektbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 7 CO <sub>2</sub> -Verordnung.	x	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	
2. Rahmenbedingungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1	Technische Beschreibung des Projekts	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1.1	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anh. 3 der CO <sub>2</sub> -Verordnung).	x	
2.1.2	Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	x	
2.1.3	Das Projekt hat keine negativen Nebeneffekte ökologischer, sozialer oder wirtschaftlicher Art.	x	
2.2	Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.2.1	Die Finanzhilfen sind beschrieben und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse und bei der Wirkungsaufteilung berücksichtigt (→ Mitteilung, Abschnitte 2.6 und 5.2).	nicht relevant	
2.2.2	Die Wirkungsaufteilung der Finanzhilfen ist korrekt definiert.	nicht relevant	
2.3	Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO <sub>2</sub> -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO <sub>2</sub> -Verordnung) angerechnet.	x	
2.4	Umsetzungsbeginn	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück.	x	
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projektbeschreibung.	x	
2.5	Projektlaufzeit und Wirkungsdauer	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.5.1	Die geplante Projektlaufzeit entspricht der festgelegten Nutzungsdauer bzw. der branchenüblichen Amortisationsfrist. (→ Tabelle 10 in Anhang A2 der Mitteilung)	x	
2.5.2	Bei Ersatzanlagen kann nur für die Restlebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht werden. (→ Beispiel in Anhang A2 der Mitteilung)	nicht relevant	



<b>3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung</b>			
<b>3.1</b>	<b>Systemgrenzen und Emissionsquellen</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.	x	
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	x	
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.	nicht relevant	
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.	positiver Leakage, wird ausgewiesen jedoch nicht geltend gemacht	
<b>3.2</b>	<b>Einflussfaktoren</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	x	
<b>3.3</b>	<b>Erwartete Projektemissionen</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	
3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.3.4	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind konservativ und berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren.	x	
3.3.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der erwarteten Projektemissionen sind vorhanden.	nicht relevant	
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	
<b>3.4</b>	<b>Bestimmung des Referenzszenarios</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.4.1	Die zur Bestimmung des Referenzszenarios verwendete Methode ist korrekt.	x	
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	x	
<b>3.5</b>	<b>Bestimmung der Referenzentwicklung</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.5.1	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.5.2	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.5.4	Die Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
3.5.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Referenzentwicklung sind vorhanden.	x	
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
<b>3.6</b>	<b>Erwartete Emissionsverminderung</b>	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	x	
3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund der Finanzhilfen ist korrekt berechnet.	nicht relevant	

#### 4. Zusätzlichkeit

4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analysemethode ist <b>korrekt</b> .	x	
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) <b>berechnet</b> .	x	
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
4.1.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
4.1.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.	x	
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	
4.1.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein.	nicht relevant	
4.1.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	x	
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.	x	
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt.	x	
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, 25% bei Biogasanlagen).	x	
4.2	Hemmnisanalyse	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind ökonomisch, technisch oder strukturell begründet.	nicht relevant	
4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.	nicht relevant	
4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert.	nicht relevant	
4.3	Praxisanalyse	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

#### 5. Monitoringkonzept

5.1	Monitoringmethode	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen (bezüglich Berechnung der Projektemissionen und Bestimmung der Referenzentwicklung).	x	
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	x	
5.2	Daten und Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1	Alle zu überwachenden Daten und Parameter sind identifiziert.	x	
5.2.2	Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.	nicht relevant	
5.3	Verantwortlichkeiten und Prozesse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert.	x	
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	x	
5.3.3	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert.	x	
5.3.4	Prozesse und Infrastrukturen für die Archivierung der Daten sind angemessen und zweckmässig	x	

## Teil 2: Liste der Fragen

## Clarification Request (CR)

Nr.	Frage	Antwort Antragsteller	Fazit Validierer
CR 1	<p>Fehlende Unterlagen: Der Antragsteller stellt uns (wie bereits telefonisch vereinbart) sobald verfügbar folgende Unterlagen zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kopie des unterzeichneten Vertrages zwischen ARA Emmen und South Pole Suisse AG</li> <li>– Definitive Kostenanalyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Vertrag wird erst nach der Programmregistrierung unterzeichnet. Vorschlag SP: Offenen Punkt als FAR beibehalten.</li> <li>– Die definitive Kostenanalyse wird bis Ende Mai nachgereicht.</li> </ul>	<p>Aus folgenden Gründen kann auf das Einreichen der Unterlagen verzichtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Validiert wird das Programm und nicht das Vorhaben ARA Emmen.</li> <li>– Die Zusätzlichkeit wird auf Vorhabensebene nachgewiesen. Somit ist der vollständige Nachweis der Zusätzlichkeit für das Vorhaben ARA Emmen <i>nicht</i> notwendig für die Validierung des Programms.</li> </ul>
CR 2	<p>Massnahme A generiert gemäss Programmantrag keinen energetischen Mehrertrag. Die Begründung ist sehr knapp gehalten und deswegen nicht nachvollziehbar. Wir bitten den Antragsteller um weitere Ausführungen. (Führt Massnahme A nicht zu einem Anstieg des Eigenversorgungsgrades?)</p>	<p>Massnahme A könnte tatsächlich auch einen energetischen Mehrertrag generieren. Im Fall des Vorhabens ARA Emmen ist die zusätzlich generierte Wärme allerdings ohne finanziellen Mehrwert, da bereits jetzt ein Wärmeüberschuss (fehlende Abnehmer) besteht. Die Berechnung des Mehrertrags wurde im Excel-Tool ergänzt und statt einer Kostenanalyse ist auch für Massnahme A standardmässig eine Benchmarkanalyse zu erstellen.</p>	<p>Ist damit erledigt.</p>
CR 3	<p>Das Verfahrensschema ist nicht selbst-erklärend. Wir bitten den Antragsteller dieses zu kommentieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Verfahrensschema wurde in der Projektbeschreibung (Abb. 1) kommentiert: «Der Primärschlamm wird zuerst in einem Eindicker entwässert und anschliessend in der Faulanlage vergärt. Das dabei entstehende Methan wird entweder vor Ort in einem Blockheizkraftwerk verbrannt oder zu Biogas aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist („erwünschter CH<sub>4</sub>-Fluss). Der vergorene Faulschlamm wird auf einen Schlammstapel gelagert bis zur Dekantierung und dem Abtransport als Dickstoff zur Verbrennung. Das in den Prozessen nach der Faulung anfallende Methan entweicht unkontrolliert in die Atmosphäre („unerwünschte CH<sub>4</sub>-Emission“).»</li> <li>– Für das Vorhaben Emmen wurde ein Beschrieb des Verfahrensschemas erstellt und in Anhang 5 beigelegt: «Die Abluftströme aus der Gasaufbereitung (400m<sup>3</sup>/h), dem Nacheindicker und dem Schlammstapel (je 100m<sup>3</sup>/h) werden gefasst. Vor der Zufuhr in das Gebäude der Schlammverbrennungsanlage wird</li> </ul>	<p>Ist damit erledigt.</p>

		der Luftstrom mit 400m <sup>3</sup> /h Aussenluft verdünnt, um sicherzustellen, dass der Explosionsgrenzwert von 5% CH <sub>4</sub> deutlich unterschritten wird. Der methanhaltige Abluftstrom wird der existierenden Luftzufuhr beige-mischt, so dass der volle Zuluftbedarf von 9000m <sup>3</sup> /h gedeckt wird.»	
CR 4	Nachweis Additionalität, Benchmarkanalyse Massnahmen B und C: Das Vorgehen zur Berechnung der zusätzlichen Stromproduktion ist auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen nicht nachvollziehbar. Wir bitten den Antragsteller um weitere Ausführungen/Unterlagen.	Die Berechnung der zusätzlichen Stromproduktion wurde im XLS-Tool eingefügt (Tab Grundlagen und Quellen). Sie berechnet sich aus dem Wirkungsgrad des BHKW mal Energiegehalt der zusätzlich eingespeisten Menge CH <sub>4</sub> .	Ist damit erledigt.
CR 5	Nachweis Additionalität Programmebene: Um Kosten- und Benchmarkanalyse nachvollziehen zu können ist klar darzulegen, wer jeweils (ARA oder South Pole Carbon Management) welche Kosten (Investitionskosten, Betriebskosten der Massnahme, allgemeine Betriebskostensteigerung) trägt und wem welche Nutzen (Erlös aus Energieproduktion und Zertifikatverkäufen) zufließen.	[REDACTED]	Ist damit erledigt.
CR 6	Bei Massnahme B vermuten wir einen Tippfehler: « <i>Behandlung der gesammelten Luft im Blockheizkraftwerk</i> » Bei Massnahme B wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einer bestehenden Schlammverbrennung zugeführt.»	Der Text bei Massnahme B wurde in der Projektbeschreibung entsprechend angepasst: «Behandlung der gesammelten Luft im Blockheizkraftwerk Bei Massnahme B wird ein aktives Belüftungssystem in den eingeschlossenen Prozessstufen installiert oder ausgebaut. Das Methan wird über die Belüftung gefasst. Die leicht methanhaltige Abluft wird als Sauerstoffquelle einem bestehenden Blockheizkraftwerk zugeführt.»	Ist damit erledigt.
CR 7	Im Excel-File Anhang 1_Berechnung der Projektemissionen.xlsx gehen wir von einem Tippfehler aus: «Massnahme <i>ausser</i> Betrieb: 70000 h» Wir nehmen an, gemeint ist <i>in</i> Betrieb.	Gemäss der im Programm beschrieben erläuterten Formel zur Berechnung der Projektemissionen bezeichnet tAB tatsächlich die Zeit AUSSER Betrieb. Die im Excel-File verwendete Formel (Zelle C10) bezog sich aber versehentlich auf die Zeit IN Betrieb und wurde entsprechend korrigiert.	Ist damit erledigt.

### Corrective Action Request (CAR)

Nr.	Frage	Antwort Antragsteller	Fazit Validierer
CAR 1	Systemgrenze: Der Stromverbrauch der Lüftungsanlage, welche das zusätzliche Methan fasst, muss bei der Berechnung der Emissionsrechnung berücksichtigt werden.	Das Handbuch „Energie in Kläranlagen“ gibt als Richtwert den Stromverbrauch der Lüftung bezogen auf einen Luftwechsel von 1.000 m <sup>3</sup> /h mit 5 bis 8 kWh/d an. Bei einem angenommenen Luftwechsel von 1800 m <sup>3</sup> /h (siehe Mustervorhaben A) und dem Emissi-	Wir kommen zwar nicht auf 0.073 tCO <sub>2</sub> eq, aber ebenfalls auf einen vernachlässigbaren Betrag.  Ist damit erledigt.

		<p>onsfaktor für CH-Strom von 25g/kWh ergibt das Emissionen von max. 0.073 Tonnen CO2 pro Jahr. Im Vergleich zu der in Mustervorhaben A erwarteten Emissionsreduktion von [REDACTED] [REDACTED] brachten wir diese Emissionen als vernachlässigbar.</p>	
CAR 2	<p>Aufgrund der Unterschiedlichkeit der drei Massnahmen (gemäss Projektantrag deutlicher Unterschied in der Wahrscheinlichkeit der zusätzlichen Energieproduktion) müssen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– die technischen Angaben zum Projekt</li> <li>– die Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung</li> <li>– und der Nachweis der Zusätzlichkeit für jede Massnahme separat erbracht werden. Bei den Massnahmen B und C sollten hierfür Musterprojekte definiert werden, wobei es sich <i>nicht</i> reale Projekte handeln muss.</li> </ul>	<p>Für die Massnahmen B und C wurden entsprechende Musterprojekte definiert und dem Programmantrag beigelegt.</p>	<p>Ist damit erledigt.</p>
CAR 3	<p>Leakage: Gemäss Vollzugsordnung muss die zusätzliche Emissionsreduktion aufgrund der Stromproduktion mit dem gefassten Methan ausgewiesen werden.</p>	<p>Ein entsprechender Hinweis im Programmbeschrieb wurde unter „Leakage“ angefügt. Die Abschätzung der Leakage wurde im Excel-File zur Berechnung der Projektemissionen ergänzt (Tab CO2-Emissionen) und ist für alle Vorhaben mit Stromproduktion unter 4.5. auszuweisen.</p>	<p>Ist damit erledigt.</p>
CAR 4	<p>Nachweis Additionalität Massnahme, Benchmarkanalyse B und C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Vorgabe eines allgemeingültigen Benchmarks für alle ARAs erscheint sinnvoll, ist aber zu begründen (beispielsweise durch gleiche Eigentumsverhältnisse, Organisations- und Rechtsformen etc.).</li> <li>– Der relevante Benchmark (im Projektantrag «Paybackzeit von weniger als 7 Jahren) muss begründet werden, beispielsweise mit Investitionsrichtlinien von ARAs oder Gemeinden.</li> <li>– Die Paybackzeit eignet sich nicht als Benchmark. Wir empfehlen die Verwendung des IRR.</li> <li>– Die Benchmarkanalyse ist um eine Sensitivitätsanalyse zu ergänzen.</li> <li>– Vgl. CAR 2: Das Vorgehen bei der Benchmarkanalyse muss für Massnahme B und C separat aufgezeigt werden. (Gemäss Projektantrag deutlicher Unterschied in der Wahrscheinlichkeit der zusätzlichen Energieproduktion.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufgrund gleicher Eigentumsverhältnisse, Organisations- und Rechtsformen wird ein allgemeingültiger Benchmark verwendet.</li> <li>– Der relevante Benchmark (Paybackzeit von weniger als 7 Jahren) ist in den Investitionsrichtlinien für ökologische Projekte der ARA Rhein entnommen.</li> <li>– Der IRR wurde als zusätzlicher Referenzwert eingefügt. Für ARAs ist aber die Paybackzeit der relevante Benchmark (siehe Investitionsrichtlinien ARA Rhein).</li> <li>– Die Benchmarkanalyse wurde um eine Sensitivitätsanalyse ergänzt (Tab „Sensitivität“ im Excel-File).</li> <li>– Für die Massnahmen B und C wurden separate Musterprojekte definiert und dem Programmantrag beigelegt.</li> </ul>	<p>econcept und South Pole Carbon einigen sich darauf, dass der Benchmark in Form des IRR festgelegt wird.</p>
CAR 5	<p>Nachweis Additionalität Massnahme, Hemmnisanalyse B und C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gemäss Vollzugsordnung sind geltend gemachte Hemmnisse mit «Studien, Marktdaten oder statistischen Daten» zu belegen.</li> </ul>	<p>Für die meisten Anträge wird eine Hemmnisanalyse aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht nötig sein. Die Eingabe der quantifizierten Hemmnisse durch betriebliche Mehraufwände aufgrund höherer Komplexität wurde im</p>	<p>Es wird darauf verzichtet, Hemmnisse geltend zu machen.</p> <p>Die möglichen Mehraufwände aufgrund höherer</p>

	<p>– Die Vollzugsordnung sieht eine Quantifizierung der Hemmnisse vor. Als Hemmnis werden betriebliche Mehraufwände aufgrund höherer Komplexität geltend gemacht. Diese sind zu quantifizieren und in den Kosten- und Benchmarkanalysen zu berücksichtigen.</p>	<p>XLS-Tool (Tab „Wirtschaftlichkeit“) unter Kosten ergänzt. Die entsprechende Quantifizierung ist bei Bedarf auf Vorhabensebene durchzuführen und transparent darzulegen.</p>	<p>Komplexität werden <i>nicht</i> in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt.</p> <p>Ist damit erledigt.</p>
CAR 6	<p>Nachweis Additionalität ARA Emmen:</p> <p>– Die Investitionskosten des Musterprojekts sind zu belegen, beispielsweise mit Offerten für Neuinstallationen, Budget etc.</p>	<p>Noch fehlende Offerten werden nachgereicht.</p>	<p>Ist erledigt.</p>
CAR 7	<p>Monitoring:</p> <p>– Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenarchivierung müssen ergänzt werden.</p>	<p>Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenarchivierung wurden im Programmbeschreibung ergänzt:</p> <p>«In einem auf Ebene der Vorhaben festzulegenden Zyklus [REDACTED] werden die Messgeräte kalibriert und alle Monitoring-Daten dem Programm-Koordinator zugestellt. Der Programm-Koordinator plausibilisiert die Daten und archiviert diese in einer zentralen Datenbank. Der Programm-Koordinator ist verantwortlich für die vollständige und korrekte Übertragung der Monitoring-Daten in den jährlichen Monitoringbericht an das BAFU. Der Programm-Koordinator nutzt zur Qualitätssicherung die bestehenden Projektmanagement-Tools aus seiner Erfahrung mit internationalen CO<sub>2</sub>-Kompensationsprojekten [REDACTED]»</p>	<p>Ist damit erledigt.</p>
CAR 8	<p>Kriterien für die Aufnahme in das Programm, Additionalität: <i>Zur Sicherstellung der Objektivität der Aufnahmekriterien, schlagen wir sinngemäss die folgenden Ergänzungen vor:</i></p> <p>Alle Angaben des Anlagebetreibers (z.B. Investitionskosten, Energiepreise, Wirkungsgrade BHKW etc.) müssen soweit möglich durch diesen belegt werden.</p> <p>Vorhaben gelten als additional, wenn sie ohne Bescheinigungen für eine Umsetzung nicht ausreichend rentabel sind und ausserdem die Bescheinigungen die Rentabilität in relevantem Ausmass erhöhen. Dabei werden zwei Fälle unterschieden:</p> <p><b>Fall A:</b> Falls keine spezifischen Investitionsrichtlinien vorhanden und anwendbar sind, wird ein IRR-Benchmark von [REDACTED] verwendet (Konvention auf Programmebene). Projekte gelten als additional, wenn sie, gemessen über die ganze Projektdauer die folgenden Bedingungen</p>	<p>Die Aufnahmekriterien wurden entsprechend ergänzt.</p>	<p>Anmerkung econcept: Auch der Beschrieb des Monitorings wurde entsprechend ergänzt.</p> <p>Ist damit erledigt.</p>

erfüllen:

- Ohne Bescheinigungen wird der Benchmark nicht erreicht (IRR ohne Bescheinigungen < [redacted]).
- Die Differenz zwischen dem IRR mit Bescheinigungen und dem IRR ohne Bescheinigungen beträgt mindestens [redacted].

Diese beiden Bedingungen müssen in der Regel unter allen nach heutigem Wissen realistischen Szenarien der Sensitivitätsanalyse gelten.

**Fall B:** Falls spezifische Investitionsrichtlinien (auf der Ebene des Vorhabens) vorhanden und anwendbar sind, gelten Projekte als additional, wenn sie, gemessen über die ganze Projektdauer, die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Ohne Bescheinigungen werden die Investitionsrichtlinien nicht erfüllt.
- Die Differenz zwischen dem IRR mit Bescheinigungen und dem IRR ohne Bescheinigungen beträgt mindestens [redacted] auch wenn dieser nicht der in den Investitionsrichtlinien verwendete Indikator ist.

Diese beiden Bedingungen müssen in der Regel unter allen nach heutigem Wissen realistischen Szenarien der Sensitivitätsanalyse gelten.

<p>CAR 9 Monitoring: Für jedes Vorhaben sollten die Ergebnisse der Prüfung der Aufnahmekriterien sowie die entsprechenden Nachweise/Bestätigungen im Monitoring erfasst bzw. eingebunden werden.</p>	<p>Der Aufgabenbeschrieb des Programm-Koordinators wurde ergänzt um folgenden Punkt: Prüfung der Aufnahmekriterien sowie Erfassen der entsprechenden Nachweise und Bestätigungen in der Monitoring Datenbank.</p>	<p>Ist damit erledigt.</p>
--	---	----------------------------

### Forward Action Request (FAR)

Nr. Frage

FAR 1. Im Rahmen der Verifizierungen soll jeweils geprüft werden, ob sich die für das Referenzszenario relevanten Rahmenbedingungen verändert haben.