

**BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG
IN DER SCHWEIZ¹**

**Vorzeitiger Ersatz von SF₆ durch SO₂ als Schutzgas in der Magnesiumgiesserei
der DGS Druckguss Systeme AG, St. Gallen**

Dokumentversion	01
Datum	06.11.2014

INHALT

1. Angaben zur Projektorganisation
2. Technische Angaben zum Projekt
3. Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
5. Nachweis der Zusätzlichkeit
6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

ANHANG

- A1. Erläuterungen zu den Parametern DF_{SF_6} , $DI_{SF_6,CON,BL}$ und $DI_{SF_6,CON,PJ}$
- A2. Degradation-Factor-SF₆_Bartos_2007
- A3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse
- A4. Unterlagen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse

¹ Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter www.bafu.admin.ch/kompensationsprojekte-ch.

Hinweise:

- *Graue, kursive Textelemente* bitte durch entsprechende Angaben ersetzen.
- Falls zweckmässig Check-Boxes mittels rechter Maustaste (→ Eigenschaften) aktivieren.
- Tabellen falls zweckmässig mittels rechter Maustaste um weitere Zeilen ergänzen (→ Einfügen)

1. Angaben zur Projektorganisation

Projekttitel	Ersatz von SF ₆ durch SO ₂ als Schutzgas in der Magnesiumgiesserei der DGS St. Gallen
Version des Dokuments	01
Datum	11.09.2014

Gesuchsteller	DGS Druckguss Systeme AG
Kontakt	DGS Druckguss Systeme AG Herr Andreas Müller Industriestrasse 10 9015 St. Gallen Tel: +41 71 313 8888 Email: a.mueller@dgs-druckguss.com
Einverständnis zur Veröffentlichung	<input checked="" type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden. <input type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ und die Daten im Feld „Kontakt“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden.

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	Q4 2014	Die Umsetzung beginnt mit der Bestellung der zentralen Begasungsanlage.
Wirkungsbeginn	Q4 2014	Die Wirkung beginnt mit der Umstellung der ersten Giessanlage

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen

Projektstandort	DGS Druckguss Systeme AG Industriestrasse 10 9015 St. Gallen
-----------------	--

Situationsplan	
<p>Giessanlagen 1-13. Die Anlage 8 wird im Jahr 2015 abgebaut, so dass im Jahr 2016 12 Anlagen in Betrieb sein werden.</p>	
Projekttyp	<input type="checkbox"/> Abwärmenutzung <input type="checkbox"/> Abwärmevermeidung <input type="checkbox"/> Effizientere Nutzung von Prozesswärme <input type="checkbox"/> Energieeffizienz Gebäude <input type="checkbox"/> Produktion von Biogas (landwirtschaftlich, industriell) <input type="checkbox"/> Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse <input type="checkbox"/> Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> Nutzung von Solarenergie <input type="checkbox"/> Brennstoffwechsel für Prozesswärme <input type="checkbox"/> Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr <input type="checkbox"/> Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen <input type="checkbox"/> Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan <input checked="" type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution synthetischer Gase <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution von Lachgas (N ₂ O) <input type="checkbox"/> Biologische Sequestrierung: Holzprodukte <input type="checkbox"/> andere:
Technologie	Ersatz von Schwefelhexafluorid (SF ₆) durch Schwefeldioxid (SO ₂) als Schutzgas in der Magnesiumgiesserei
Schematische Darstellung	-

2.2 Art des Projekts		
<input checked="" type="checkbox"/> Einzelnes Projekt	<input type="checkbox"/> Projektbündel	<input type="checkbox"/> Programm
Treibhausgas(e)	<input type="checkbox"/> CO ₂ <input type="checkbox"/> CH ₄ <input type="checkbox"/> N ₂ O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input checked="" type="checkbox"/> SF ₆ <input type="checkbox"/> NF ₃	

<p>2.3 Beschreibung des Projekts</p>
<p><i>Ausgangslage:</i> In der Magnesiumgiesserei der DGS in St. Gallen wurde bis anhin Schwefelhexafluorid (SF₆) als Schutzgas beim Giessprozess verwendet. Das Schutzgas dient dazu, die Magnesiumschmelze vor der unerwünschten Oxidation zu schützen. Der Schmelzofen einer Giessanlage wird ca. alle 3 Minuten mit einem Magnesiumbarren beschickt, wodurch die Schmelze ohne eine kontinuierliche Begasung mit dem Schutzgas in Kontakt mit der Umgebungsluft treten und oxidieren würde. Das SF₆ wird in einer Konzentration von 0.2% in Stickstoff (Trägergas) verwendet. Ein Teil des SF₆ reagiert mit dem Magnesium, der Rest entweicht in die Atmosphäre. SF₆ ist als Schutzgas sehr gut geeignet, ist jedoch auch ein starkes Treibhausgas. In der Schweiz darf SF₆ als Schutzgas beim Magnesiumguss ab dem 01.01.2017 nicht mehr verwendet werden.²</p>
<p><i>Projektziel:</i> Das Projekt besteht darin, das Schutzgas SF₆ vorzeitig, das heisst vor dem vorgeschriebenen Umstellungstermin 01.01.2017, durch das alternative Schutzgas Schwefeldioxid (SO₂) zu ersetzen. SO₂ ist kein Treibhausgas. Somit können durch den vorzeitigen Ersatz von SF₆ durch SO₂ bis Ende 2016 Treibhausgasemissionen vermieden werden. SO₂ ist ein gesundheitsschädigendes und korrosionsförderndes Gas. Um SO₂ anstelle von SF₆ verwenden zu können, sind deshalb zusätzliche Schutzmassnahmen sowie Absaugsysteme notwendig. Soziale, wirtschaftliche und ökologische Nebeneffekte: SO₂ in hohen Konzentrationen ist umweltschädigend und toxisch für den Menschen. Mit den geplanten Schutzmassnahmen für die Mitarbeiter und den Absauganlagen sollen negative Auswirkungen auf die Mitarbeiter und die Umwelt möglichst vermieden werden. Das Tragen von Schutzmasken kann die Arbeitsbedingungen negativ beeinflussen. Wirtschaftlich gesehen bedeutet die Umstellung von SF₆ auf SO₂ hohe Investitionskosten, auf die Dauer jedoch geringere Betriebskosten, durch den tieferen Preis von SO₂.</p>
<p><i>Referenzszenario:</i> Gase, welche als Schutzgas im Magnesiumguss eingesetzt werden können, gibt es nur wenige:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SF₆ ist als Schutzgas sehr gut geeignet und die Verwendung ist (sofern noch nicht verboten) sehr verbreitet. In der Schweiz darf SF₆ ab dem 01.01.2017 im Magnesiumguss nicht mehr verwendet werden. 2. SO₂ wurde vor der Einführung von SF₆ hauptsächlich als Schutzgas verwendet. Aufgrund seiner Toxizität und korrosionsfördernden Wirkung wurde es in den 70er Jahren in den meisten Magnesiumgiessereien durch das einfacher handhabbare und nicht-toxische SF₆ ersetzt. Heute wird SO₂ in Europa als Schutzgas teilweise verwendet, auch weil die Verwendung von SF₆ im Magnesiumguss in der EU ab dem 01.01.2008 verboten wurde.³ 3. HFC134a ist gut geeignet als Schutzgas und wird in Deutschland seit dem Verbot von SF₆ als neues Schutzgas eingesetzt.⁴ In der Schweiz darf es aber aufgrund

² Verwendungsbeschränkungen der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung / Schweizer Chemikalienrecht / Stand Januar 2013, <http://www.bafu.admin.ch/chemikalien/01410/01412/index.html?lang=de>

³ Artikel 8, Abs. 1, VERORDNUNG (EG) Nr. 842/2006 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase.

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:161:0001:0011:DE:PDF>)

⁴ Umwelt Bundesamt. 2010. Fluorierte Treibhausgase vermeiden - Wege zum Ausstieg. Seite 254. (<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3962.pdf>)

seines Treibhausgaspotentials nicht mehr verwendet werden. DGS kann auch keine dauerhafte Ausnahmegewilligung vom BAFU erhalten.⁵

4. Perfluoro-2-methyl-3-pentanone (Novec 612): Die Verwendung dieses Gases als Schutzgas ist in Europa noch nicht genügend erprobt.^{6 7}

Ohne das Projekt würde bis Ende 2016 weiterhin SF₆ verwendet werden, weil noch kein Zwang zur Umstellung besteht, SF₆ derzeit verwendet wird, einfach anwendbar und auch nicht toxisch ist.

Ab dem 01.01.2017 ist DGS verpflichtet, ein anderes Gas als Schutzgas einzusetzen. Die Verwendung von HFC134a ist in der Schweiz verboten und die Verwendung von Novec 612 ist noch nicht genügend erprobt. Somit bleibt nur SO₂ als Alternative übrig.

Das Referenzszenario ist somit folgendes: Bis Ende 2016 wird weiterhin SF₆ als Schutzgas verwendet und ab dem Jahr 2017 wird SO₂ als Schutzgas verwendet. Die Umstellung auf SO₂ erfolgt im Referenzszenario sukzessive in den Monaten Juli bis Dezember 2016.⁸

Laufzeit des Projekts (in Jahren):

Projektlaufzeit: Die Anlagen (zentrale Begasungsanlage, SO₂-Monitoring und Absauganlagen) haben eine erwartete Lebensdauer von ca. 15 Jahren.

Kreditierungsperiode: Ab Umsetzungsbeginn bis Ende 2016 (Verwendungsverbot ab 01.01.2017), max. 7 Jahre

3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

⁵ Dies wurde DGS vom BAFU mündlich bestätigt.

⁶ Umwelt Bundesamt. 2010. Fluorierte Treibhausgase vermeiden - Wege zum Ausstieg. Seite 252. (<http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3962.pdf>)

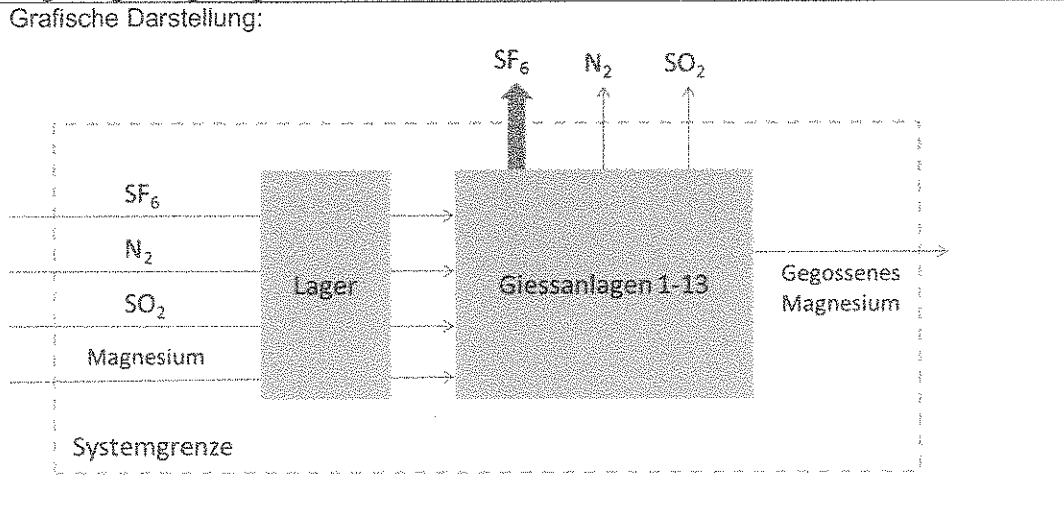
⁷ Leibniz Universität Hannover. 2007. Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasen in Leichtmetallgießereien durch den Einsatz keramischer Schwimmkörper auf Magnesiumschmelzen. Seite 13. (<https://www.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23514.pdf>)

⁸ Gemäss Projekteigner bräuchte man für die Umstellung der 12 Giessanlagen mindestens 3 Monate und würde sicherheitshalber mit 6 Monaten rechnen. Die Umstellung in 6 Monaten bedingt, dass die zentrale SO₂-Begasungsanlage vorher installiert wird und die nötigen Schutzvorrichtungen (inkl. Absauganlagen) vorhanden sind. Im Projekt wird die Umstellung etwas langsamer voranschreiten, da gewisse Komponenten erst nach und nach bestellt werden.

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von <i>staatlichen</i> Finanzhilfen berechtigt?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Nein, da SF ₆ für die CO ₂ -Abgabe nicht relevant ist.	

4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

4.1. Systemgrenze
 Die Systemgrenze umfasst die Magnesiumgiesserei mit den Giessanlagen 1-13, dem Lager für SF₆-, N₂- und SO₂-Gasflaschen und dem Magnesiumlager. SF₆ wird im Projekt nur während der Umstellungsphase auf SO₂ verwendet, da nicht alle Giessanlagen gleichzeitig auf SO₂ umgestellt werden können. SF₆ wird in den einzelnen Giessanlagen nur weiterverwendet, solange die Giessanlagen noch nicht an die zentrale SO₂-Begasungsanlage angeschlossen sind.



4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen				
	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	CO ₂ im Trägergas	CO ₂	nein	CO ₂ Emissionen entstehen nur, wenn dem Trägergas N ₂ noch CO ₂ beigemischt wird. Dies ist in diesem Projekt nicht der Fall.
	SF ₆ als Schutzgas	SF ₆	ja	Während der Umstellphase auf SO ₂ : SF ₆ wird in einzelnen Magnesiumgiessanlagen weiterverwendet werden, bis alle Anlagen auf SO ₂ umgestellt sind.
Referenzentwicklung	CO ₂ im Trägergas	CO ₂	nein	CO ₂ Emissionen entstehen nur, wenn dem Trägergas N ₂ noch CO ₂ beigemischt wird. Dies ist der Referenzentwicklung nicht der Fall.
	SF ₆ als Schutzgas	SF ₆	ja	Verwendung von SF ₆ als Schutzgas in der Referenzentwicklung.

Leakage

Die Verwendung von SF₆ ist europaweit geregelt, mit dem Ziel, die Verwendung und somit auch die Produktion von SF₆ zu reduzieren. Es kann daher ausgeschlossen werden, dass SF₆ irgendwo anders verwendet wird, wenn es bei DGS nicht mehr verwendet wird. Somit sind keine Emissionen ausserhalb der Systemgrenze (Leakage) zu erwarten.

Einflussfaktoren

Vorschriften bzgl. der Verwendung von Gasen und Entwicklung neuer Alternativen für Schutzgase in der Magnesiumgiesserei:

- Die Verwendung von SF₆ wird ab dem 01.01.2017 verboten sein. Emissionsverminderungen können somit nur bis Ende 2016 generiert werden.
- Aufgrund fehlender Alternativen für Schutzgase, welche erprobt und einfach einsetzbar sind wie SF₆, und aufgrund der nur noch kurzen verbleibenden Zeit bis zum Verwendungsverbot von SF₆, kann ausgeschlossen werden, dass DGS in der Referenzentwicklung bereits vor dem Verwendungsverbot von SF₆ auf ein anderes Schutzgas umstellen würde. DGS würde in der Referenzentwicklung bis Ende 2016 weiterhin SF₆ verwenden.

4.3 Projektemissionen

Projektemissionen entstehen, falls SF₆ teilweise weiterhin noch verwendet wird. Dies wird nur während der Umstellungsphase auf SO₂ der Fall sein, da nicht alle Magnesiumgiessanlagen gleichzeitig umgestellt werden können.

Die Projektemissionen werden in Anlehnung an die CDM-Methode AM0065, Version 02.1, wie folgt berechnet:

$$PE_y = PE_{SF_6,y}$$

Wobei gilt:

PE_y	Projektemissionen im Jahr y (tCO ₂ eq)
$PE_{SF_6,y}$	Projektemissionen durch die Verwendung von SF ₆ als Schutzgas im Jahr y (tCO ₂ eq)

$$PE_{SF_6,y} = C_{SF_6,EM,PJ,y} \times GWP_{SF_6}$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,EM,PJ,y}$	Menge SF ₆ , die im Jahr y tatsächlich emittiert wird (tSF ₆ /Jahr)
GWP_{SF_6}	Treibhausgaspotential von SF ₆ (22'800 tCO ₂ eq / tSF ₆) ⁹

$$C_{SF_6,EM,PJ,y} = C_{SF_6,CON,PJ,y} \times (1 - DF_{SF_6})$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,CON,PJ,y}$	Menge SF ₆ , die im Jahr y verbraucht wird (tSF ₆)
DF_{SF_6}	Anteil des SF ₆ , welches mit dem Magnesium reagiert (0.34) ¹⁰

$$C_{SF_6,CON,PJ,y} = C_{SF_6,Total,PJ,y} \times DI_{SF_6,CON,PJ}$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,Total,PJ,y}$	Menge SF ₆ , die im Jahr y gemäss Warenbuchhaltung verbraucht wird (tSF ₆)
$DI_{SF_6,CON,PJ}$	Sicherheitsfaktor bzgl. Datenintegrität (1.05) ¹¹ .

Für die Prognose der Emissionsreduktionen im Abschnitt 4.5 wurde $C_{SF_6,Total,PJ,y}$ anhand der Plandaten für die Umstellung auf SO₂ wie folgt geschätzt:

Die aufgrund der erwarteten Auftragsvolumina geschätzte Menge aufgeschmolzenen Magnesiums wurde mit dem mittleren spezifischen SF₆-Verbrauch der Jahre 2010 bis 2012¹² multipliziert und anschliessend mit dem erwarteten Anteil des Magnesiums, welcher während der Umstellungsphase noch mit SF₆ als Schutzgas aufgeschmolzen wird, multipliziert. Es wird erwartet, dass im Jahr 2014 (4. Quartal) noch 80% des Magnesiums und im Jahr 2015 noch 28% des Magnesiums mit SF₆ als Schutzgas aufgeschmolzen werden.

⁹ CO₂-Verordnung, Anhang 1

¹⁰ Sh. Erläuterungen im Anhang A1

¹¹ Sh. Erläuterungen im Anhang A1

¹² Der spezifische SF₆-Verbrauch des Jahres 2013 wurde nicht berücksichtigt, da es sich um einen Ausreisser handelt, welcher den SF₆-Verbrauch im Projekt überschätzen würde.

4.4 Referenzentwicklung

Die Emissionen der Referenzentwicklung werden in Anlehnung an die CDM-Methode AM0065, Version 02.1, wie folgt berechnet:

$$RE_y = P_{Mg,PJ,y} \times GWP_{SF_6} \times EF_{SF_6,Mg}$$

Wobei gilt:

RE_y	Emissionen in der Referenzentwicklung im Jahr y (tCO ₂ eq)
$P_{Mg,PJ,y}$	Menge Magnesium, die im Jahr y aufgeschmolzen wird (tMg)
GWP_{SF_6}	Treibhausgaspotential von SF ₆ (22'800 tCO ₂ eq / tSF ₆) ¹³
$EF_{SF_6,Mg}$	Emissionsfaktor von SF ₆ der Magnesiumgiesserei für die Referenzentwicklung (tSF ₆ /tMg) (0.000217622)

Für die ex-ante Berechnung der Referenzemissionen und Emissionsreduktionen im Abschnitt 4.5 wurden für $P_{Mg,PJ,y}$ die prognostizierten Werte bis 2016 verwendet.

$EF_{SF_6,Mg}$ wurde ex-ante wie folgt bestimmt:

$$EF_{SF_6,Mg} = \text{Min} \left\{ \frac{C_{SF_6,EM,BL,i}}{P_{Mg,BL,Total,i}} \right\}$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,EM,BL,i}$	Menge SF ₆ , die im Jahr i emittiert wurde (tSF ₆)
$P_{Mg,BL,Total,i}$	Menge Magnesium, die im Jahr i in der Magnesiumgiesserei aufgeschmolzen wurde (tMg)
i	Jahre 1, 2 und 3 vor der Projektimplementierung

$$C_{SF_6,EM,BL,i} = C_{SF_6,CON,BL,i} \times (1 - DF_{SF_6})$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,CON,BL,i}$	Menge SF ₆ , die im Jahr i verbraucht wurde (tSF ₆)
DF_{SF_6}	Anteil des SF ₆ , welches mit dem Magnesium reagiert (0.34) ¹⁴
i	Jahre 1, 2 und 3 vor der Projektimplementierung

$$C_{SF_6,CON,BL,i} = \text{Min} \{ C_{SF_6,Total,BL,i} \times DI_{SF_6,CON,BL,i}; C_{SF_6,SP,IPCC} \times P_{Mg,BL,Total,i} \}$$

Wobei gilt:

$C_{SF_6,Total,BL,i}$	Menge SF ₆ , die im Jahr i gemäss Warenbuchhaltung verbraucht wurde (tSF ₆)
$DI_{SF_6,CON,BL,i}$	Sicherheitsfaktor bzgl. Datenintegrität (1) ¹⁵ .
$C_{SF_6,SP,IPCC}$	IPCC-Standardwert für den spezifischen Verbrauch von SF ₆ pro aufgeschmolzene Tonne Magnesium (0.001 t SF ₆ / t Mg) ¹⁶
$P_{Mg,BL,Total,i}$	Menge Magnesium, die im Jahr i in der Magnesiumgiesserei aufgeschmolzen wurde (tMg)

¹³ CO₂-Verordnung, Anhang 1

¹⁴ Sh. Erläuterungen im Anhang A1

¹⁵ Sh. Erläuterungen im Anhang A1

¹⁶ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3, Chapter 4.5.2.2

i	Jahre 1, 2 und 3 vor der Projektimplementierung
---	---

4.5 Erwartete Emissionsverminderungen

$$ER_y = RE_y - PE_y$$

Wobei gilt:

ER_y	Erzielte Emissionsverminderungen im Jahr y (tCO ₂ eq)
RE_y	Emissionen in der Referenzentwicklung im Jahr y (tCO ₂ eq)
PE_y	Projektemissionen im Jahr y (tCO ₂ eq)

Emissionsverminderungen können nur bis Ende 2016 generiert werden, da die Verwendung von SF₆ ab dem Jahr 2017 verboten sein wird.

Jahr	Erwartete Referenzentwicklung (in t CO ₂ eq)	Erwartete Projekt-emissionen (in t CO ₂ eq)	Schätzung der Leakage (in t CO ₂ eq)	Erwartete Emissionsverminderungen (in t CO ₂ eq)
1. Jahr (2014)	5'092	5'409	0	-317
2. Jahr (2015)	24'864	9'213	0	15'651
3. Jahr (2016)	18'514	-	0	18'514
In der Kreditierungsperiode	48'469	14'621	0	33'848
Über die Projektlaufzeit	48'469	14'621	0	33'848

Wirkungsaufteilung

Nicht relevant

5. Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit:

Die Zusätzlichkeit wird mit der Wirtschaftlichkeitsanalyse und der Praxisanalyse gezeigt. In der Wirtschaftlichkeitsanalyse wird anhand eines Investitionsvergleichs¹⁷ gezeigt (Analyse 1), dass die vorgezogene Umstellung auf SO₂ (Projekt) teurer ist als die Umstellung auf SO₂ auf den 01.01.2017 (Referenz). Durch den Ertrag aus dem Verkauf der Bescheinigungen wird die vorgezogene Umstellung auf SO₂ (Projekt) kostengünstiger als die Umstellung auf SO₂ auf den 01.01.2017 (Referenz).

Des Weiteren wird gezeigt (Analyse 2), dass, wenn SF₆ weiterhin unbeschränkt zugelassen wäre, sich die Umstellung auf SO₂ auch über die gesamte Projektlaufzeit nicht rechnen würde (negativer IRR).

Wirtschaftlichkeitsanalyse

¹⁷ Option 2 gemäss Vollzugsmitteilung des BAFU

Analyse 1:

Investitionsvergleich:

Die vorgezogene Umstellung auf SO₂ (Projekt) wird mit der Umstellung auf SO₂ auf den 01.01.2017 (Referenz) verglichen. Dazu wird für das Projekt und das Referenzszenario der Barwert verglichen, welcher die Investitionskosten und die Kosten für das Schutzgas berücksichtigt. Im Projektszenario wird davon ausgegangen, dass die Umstellung auf SO₂ bis Mitte 2015 abgeschlossen ist, während im Referenzszenario die Umstellung per Ende 2016 abgeschlossen sein wird und die Investition dementsprechend später getätigt wird als im Projekt.

Für die Berechnung des Barwertes wird der kalkulatorische Zinssatz von 3% gemäss Anhang A2 der Vollzugsmitteilung des BAFU verwendet. Dies ist ein konservativer Wert, da er weder die tatsächlichen Kapitalkosten noch Risikoprämien für das Projektrisiko berücksichtigt. Der Vergleich zeigt deutlich, dass die vorgezogene Umstellung auf SO₂ (Projekt) teurer ist (tieferer Barwert) als die Umstellung auf SO₂ auf den 01.01.2017 (Referenz).¹⁸ Durch den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen wird das Projekt kostengünstiger als das Referenzszenario.

Sensitivitätsanalyse:

Für die Sensitivitätsanalyse werden folgende Parameter variiert:

Investitionskosten	-10%	+10%
Gaspreis SF ₆	-10%	+10%
Gaspreis SO ₂	-10%	+10%

In allen Fällen ist das Projekt teurer als das Referenzszenario.

Da es bezüglich der Anzahl benötigter SO₂-Absauganlagen und dem spezifischen Schutzgasverbrauch gewisse Unsicherheiten gibt, werden zusätzlich auch noch folgende Parameter variiert:

Spezifischer Schutzgasverbrauch: Min., Mittel, Max.

Anzahl Absauganlagen: 6, 12

Für jede der 12 Giesszellen ist eine Absauganlage vorgesehen. Falls die Emissionswerte von SO₂ auch mit weniger Absauganlagen eingehalten werden könnten oder entgegen der jetzigen Planung eine Absauganlage für gleichzeitig 2 Giessanlagen verwendet wird, könnte es sein, dass weniger als 12 Absauganlagen installiert würden.

Der spezifische Schutzgasverbrauch kann variieren, wie dies die historischen Daten der Jahre 2010 bis 2013 zeigen.

Um diesen Unsicherheiten Rechnung zu tragen, werden die Barwerte von Projekt- und Referenzszenario auch mit 6 Absauganlagen sowie minimalem bis maximalem spezifischem Schutzgasverbrauch verglichen.

Auch so ist das Projekt in allen Fällen teurer als das Referenzszenario.

Analyse 2:

Mit der zweiten Analyse wird gezeigt, dass, wenn SF₆ weiterhin unbeschränkt zugelassen wäre, sich die Umstellung auf SO₂ auch über die gesamte Projektlaufzeit nicht rechnen würde. Dazu werden die Investitionskosten für die Umstellung auf SO₂ sowie die Erträge

¹⁸ Sh. Anhang A3: Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung und Wirtschaftlichkeitsanalyse

durch die Kosteneinsparung aufgrund des tieferen Preises von SO₂ im Vergleich zu SF₆ berücksichtigt. Der über die Projektlaufzeit berechnete IRR ist negativ¹⁹. Das heisst, dass sich die Umstellung von SF₆ auf SO₂ trotz tieferer Gaskosten für SO₂ nicht zurückzahlt. Für die Sensitivitätsanalyse werden dieselben Parameter variiert wie für die Analyse 1. Der IRR bleibt auch dann in allen Fällen negativ.

Erläuterungen zu anderen Hemmnissen

Übliche Praxis

Die Verwendung von SO₂ als Schutzgas in der Magnesiumgiesserei entspricht nicht der üblichen Praxis, solange die Verwendung von SF₆ zugelassen ist. Es gibt in der Schweiz aktuell nur zwei Magnesiumgiessereien: DGS [REDACTED] verwendet seit Beginn SO₂ als Schutzgas. Gemäss National Inventory Report 2014 der Schweiz²⁰ gab es noch eine weitere Magnesiumgiesserei neben DGS, welche SF₆ verwendete, die jedoch im Jahr 2007 aufgelöst wurde. Die [REDACTED] ist hinsichtlich Produktionsvolumen jedoch nicht vergleichbar mit DGS. Die Magnesiumproduktion ist bedeutend kleiner und es sind nicht dieselben Schutzvorrichtungen nötig wie bei DGS. Es gibt in der Schweiz daher keine vergleichbaren Magnesiumgiessereien. Die Verwendung von SO₂ in Magnesiumgiessereien wie der DGS entspricht in der Schweiz somit nicht der üblichen Praxis.

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Die Emissionsverminderungen werden ex-post anhand der in Abschnitt 4.3, 4.4 und 4.5 beschriebenen Formeln berechnet, unter Verwendung der effektiv beobachteten Werte für die Monitoring-Parameter gemäss dem folgenden Abschnitt 6.2.

6.2 Datenerhebung und Parameter

Parameter	$C_{SF_6, Total, PJ, y}$
Beschreibung des Parameters	Menge SF ₆ , welche im Jahr y gemäss Warenbuchhaltung verbraucht wird
Einheit	t
Datenquelle	Warenbuchhaltung und Wägen angebrochener Gasflaschen
Erhebungsinstrument	Warenbuchhaltung und Wägen angebrochener Gasflaschen
Beschreibung Messablauf	Die im Jahr y verbrauchte Menge SF ₆ wird über die eingekaufte Menge (Rechnungen) und den Lagerbestand zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode ermittelt. Der Inhalt angebrochener Gasflaschen wird durch Wiegen bestimmt, wofür eine gemäss Herstellerangaben kalibrierte Waage verwendet wird.
Kalibrierungsablauf	Waage: gemäss Herstellerangaben

¹⁹ Sh. Anhang A3: Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung und Wirtschaftlichkeitsanalyse

²⁰ BAFU, 2014. Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990-2012. National Inventory Report 2014. Seite 209.

Genauigkeit der Messmethode	100g (Plattformwaage Mettler Toledo MD1500) Die max. mögliche relative Abweichung von der Gesamtmenge bei 24 angebrochenen Gasflaschen (2 pro Giessanlage) pro Jahr beträgt weniger als 1% (sh. Anhang A3).
Messintervall	-
Verantwortliche Person	Patricia Wolff, DGS

Parameter	$P_{Mg,P1,y}$
Beschreibung des Parameters	Menge Magnesium, die im Jahr y aufgeschmolzen wird
Einheit	t
Datenquelle	Warenbuchhaltung
Erhebungsinstrument	Warenbuchhaltung
Beschreibung Messablauf	Die im Jahr y aufgeschmolzene Menge Magnesium wird über die eingekaufte Menge (Rechnungen) und den Lagerbestand zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode ermittelt. Der Lagerbestand wird wie folgt ermittelt: Anzahl und Gewicht ²¹ der ganzen Paletten wird notiert und aufsummiert. Bei angebrochenen Paletten werden die Barren gezählt und mit 8 kg multipliziert, was dem durchschnittlichen Gewicht eines Magnesiumbarrens entspricht.
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	Wird die Magnesiummenge zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode jeweils auf 1 Palette genau bestimmt, liegt die Genauigkeit immer noch zwischen 0.04% und 0.2% ²² .
Messintervall	Rechnungen: bei jeder Rechnung Lagerbestand: Einmal zu Beginn und einmal zum Ende der Monitoringperiode
Verantwortliche Person	Patricia Wolff, DGS

Parameter	DF_{SF6}
Beschreibung des Parameters	Anteil des SF ₆ , welches mit dem Magnesium reagiert
Wert	0,34
Einheit	

²¹ Das Gewicht der Palette wird vom Lieferanten für jede Palette einzeln ausgewiesen und direkt bei jeder Palette angeschrieben.

²² Sh. Anhang A3 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen und Wirtschaftlichkeitsanalyse -- Blatt Messgenauigkeit

Datenquelle	Sh. Anhang A1 Um die aktuellsten Erkenntnisse und Studien zu berücksichtigen, werden im Monitoring neue Studien analysiert und der Degradation Factor angepasst, falls eine neue Studie den Bedingungen bei DGS noch besser entsprechen sollte und falls der darin bestimmte Degradation Factor höher sein sollte als 0.34.
Erhebungsinstrument	-
Beschreibung Messablauf	-
Kalibrierungsablauf	-
Genauigkeit der Messmethode	-
Messintervall	-
Verantwortliche Person	Patricia Wolff, DGS

6.3 Prozess- und Managementstruktur

Die Verantwortlichkeit für die Datenerhebung und Archivierung liegt bei Patricia Wolff, Laborleiterin, DGS. Sie ermittelt den Verbrauch von SF₆ über die eingekaufte Menge (Rechnungen), den Lagerbestand zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode und durch Wägen der angebrochenen SF₆-Gasflaschen zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode. Die aufgeschmolzene Menge Magnesium wird über die eingekaufte Menge (Rechnungen) und den Lagerbestand zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode ermittelt.

Die Verantwortlichkeit für die Qualitätskontrolle liegt bei Roland Weissenberger (QL - Leiter Qualitäts-/Umweltmanagement/ArSi-Gesundheitsschutz). Zum Zwecke der Qualitätskontrolle wird das Verhältnis der Verkaufsmenge zur aufgeschmolzenen Menge Magnesium mit den historischen Werten verglichen. In den Jahren 2010 bis 2013 schwankte dieses Verhältnis zwischen 46% und 66%. Abweichungen davon, dh. Werte unter 45%, müssen im Monitoringbericht entsprechend begründet werden. Zur weiteren Plausibilisierung der erhobenen Daten wird der im Monitoringbericht angegebene Verbrauch von SF₆ mit den dem BAFU rapportierten Verbrauchsmengen von SF₆ verglichen.

Die Daten zum Verbrauch von SF₆ und der aufgeschmolzenen Menge Magnesium werden intern bis mindestens zwei Jahre nach Ablauf der Kreditierungsperiode archiviert.

Ort, Datum und Unterschrift

20.11.17

DGS Druckguss Systeme AG
 Industriestrasse 10
 CH-9015 St.Gallen

ANHANG

<p>A1: Erläuterungen zu den Parametern DF_{SF_6}, $DI_{SF_6,CON,BL}$ und $DI_{SF_6,CON,PJ}$</p> <p>Erläuterungen zum Sicherheitsfaktor bzgl. Datenintegrität ($DI_{SF_6,CON,PJ}$):</p> <p>In der CDM-Methode AM0065, Version 02.1, wird ein $DI_{SF_6,CON,PJ}$ von 1.05 verwendet, um der mit der Datenerhebung verbundenen Unsicherheit des SF_6-Verbrauches im Projektszenario Rechnung zu tragen. Der Sicherheitsfaktor rührt daher, dass gemäss AM0065 der SF_6-Verbrauch über den Einkauf und Änderung der Lagerbestände bestimmt, oder über die Durchflussrate berechnet werden kann. Dieser Wert wird auch für die Berechnung der Projektemissionen im Abschnitt 4.3 verwendet. Die Verwendung dieses Standardwertes ist konservativ, weil die verbrauchte Menge von SF_6 nicht nur über den Einkauf und Änderung des Lagerbestandes bestimmt wird, sondern zusätzlich auch das Gewicht der angebrochenen Flaschen zu Beginn und zum Ende der Monitoringperiode mit einer Waage bestimmt wird.</p> <p>Erläuterungen zum Sicherheitsfaktor bzgl. Datenintegrität ($DI_{SF_6,CON,BL}$):</p> <p>In der CDM-Methode AM0065, Version 02.1, wird ein $DI_{SF_6,CON,BL}$ von 0.95 verwendet, um der mit der Datenerhebung verbundenen Unsicherheit des historischen SF_6-Verbrauches Rechnung zu tragen. Im vorliegenden Fall wird von der CDM-Methode abgewichen und für $DI_{SF_6,CON,BL}$ ein Wert von 1.0 eingesetzt.</p> <p>Die Abweichung von der CDM-Methode wird damit begründet, dass die CDM-Methode bei der Berechnung der Emissionen in der Referenzentwicklung zu konservativ ist. Gemäss CDM-Methode soll der geringste spezifische SF_6-Verbrauch der letzten drei Jahre für die Berechnung der Referenzentwicklung verwendet werden. Über den Faktor $DI_{SF_6,CON,BL}$ sollen gemäss CDM-Methode noch zusätzliche 5% abgezogen werden. Diese doppelte Beschneidung der Emissionsreduktionen ist zu konservativ. Mit dieser Berechnungsweise können vor allem in der Anfangsphase der Umstellung auf SF_6 negative Emissionsreduktionen generiert werden, da für den tatsächlichen spezifischen SF_6-Verbrauch der Mittelwert der letzten Jahre erwartet wird. Dies ist auch bei DGS der Fall. Wenn mit der Umstellung auf SF_6 wie geplant im letzten Quartal 2014 begonnen wird, werden gemäss Berechnung Emissionen generiert (negative Emissionsverminderungen), obwohl netto weniger SF_6 verbraucht werden wird. Zur Entschärfung dieser sehr konservativen Berechnungsweise der CDM-Methode wird daher ein Faktor $DI_{SF_6,CON,BL}$ von 1 statt 0.95 verwendet.</p> <p>Erläuterungen zum Anteil des SF_6, welches mit Magnesium reagiert (DF_{SF_6}):</p> <p>Die CDM-Methode AM0065, Version 02.1, sieht für den Degradation Factor (DF_{SF_6}) einen Wert von 0.5 vor. Dies ist wie in der CDM-Methode selbst erwähnt, ein konservativer Wert. Die IPCC Richtlinien für die nationalen Treibhausgasinventare geben einen Degradation Factor von 0²³ vor, dh. es wird angenommen, dass kein SF_6 mit dem Magnesium reagiert und vollständig in die Atmosphäre entweicht. Im National Inventory Report 2014 der Schweiz wird ebenfalls angenommen, dass das verwendete SF_6 komplett wieder in die Atmosphäre gelangt.²⁴ Ein Degradation Factor von 0 ist konservativ für nationale Treibhausgasinventare.</p> <p>Wie in der CDM-Methode AM0065 erwähnt, handelt es sich beim Degradation Factor von 0.5 um einen konservativen Wert. Dieser wurde vom CDM-Methpanel unter Berücksichtigung der breiten Anwendungsgebiete der Methode sowie der verfügbaren Studien eingeführt, mit dem Ziel, einen Standardfaktor zu definieren, welcher in keinem der Fälle den tatsächlichen</p>
--

²³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3, Chapter 4, Equation 4.31 (Tier 1 approach)

²⁴ BAFU, 2014. Switzerland's Greenhouse Gas Inventory 1990-2012. National Inventory Report 2014. Seite 208.

Degradation Factor unterschätzt (sh. unten, Zur Entstehung und Anwendung der CDM-Methode AM0065, Version 02.1)

Im vorliegenden Fall wird ein Degradation Factor von 0.34 verwendet, welcher unter Berücksichtigung der spezifischen Bedingungen bei DGS gewählt wurde. Dieser Degradation Factor wird speziell für dieses Projekt verwendet und entspricht nicht einem neuen Standard Degradation Factor, welcher für beliebige andere Projekte anwendbar wäre.

Die Degradation Factors, welche in den Studien, die auch dem CDM-Methpanel zur Verfügung standen, ermittelt wurden, variieren je nach Verfahren (Primär- oder Druckguss) und je nach Betriebsbedingungen zwischen 0 und 0.34. Diese Studien wurden von Scott Bartos (EPA, USA) in den Jahren 2003 bis 2008 durchgeführt. Trotz ausführlicher Recherche konnten keine weiteren Studien gefunden werden, und in verschiedenen Berichten werden immer wieder die Studien von Scott Bartos, respektive der EPA, zitiert.

In der Publikation „Bartos. 2007. Characterization of Emissions and Occupational Exposure Associated with Five Cover Gas Technologies for Magnesium Die Casting“²⁵ wurde die Reaktion von verschiedenen Schutzgasen mit der Magnesiumschmelze gemessen. Für SF₆ wird ein Degradation Factor von 32% und 34%²⁶ festgestellt. Die Bedingungen, für welche der Faktor DF_{SF6} in der Publikation von Bartos (2007) bestimmt wurde, sind vergleichbar mit den Bedingungen bei DGS, was für die Anwendbarkeit dieser Studie und des resultierenden DF_{SF6} auf DGS ausschlaggebend ist. Die nachfolgende Tabelle vergleicht die Bedingungen in den Schmelzöfen, welche in der Studie untersucht wurden mit jenen von DGS.

	Bartos, 2007	DGS
Schutzgaskonzentration	3000 ppmv	2000 ppmv
Durchfluss	35 Liter pro Minute	25 Liter pro Minute
Häufigkeit der Beschickung	Alle 15 min	Alle 3 min
Fläche des Schmelzbades	1.17 m ²	1.5 m ²
Abdichtung des Schmelztegels	Schmelztegel abgedichtet, dadurch geringe Durchmischung mit der Umgebungsluft	Zwischen Klappe und Ofen gibt es eine Abdichtung aus Schutzwolle. Der Ofen ist an einer Stelle aber offen (Messstelle), wo SF ₆ permanent ausströmt, da mit 1 bar Überdruck begast wird.

Angesichts der häufigeren Beschickung des Schmelzofens und der Tatsache, dass bei DGS die Klappe des Schmelztegels zwar eine Dichtung aufweist, der Tegel aber an den Messstellen offen ist und das Schutzgas dort ungehindert ausströmen kann, kann angenommen werden, dass trotz geringerer Konzentration des Schutzgases bei DGS der relative Verlust an Schutzgas direkt in die Atmosphäre grösser ist, als jener in der Publikation

²⁵ A2_Degradation-Factor-SF6_Bartos_2007

²⁶ A2_Degradation-Factor-SF6_Bartos_2007, Tabelle ES-1

von Bartos (2007), und somit der Anteil an SF₆, welcher mit dem Magnesium reagiert, bei DGS kleiner ist als die in Bartos (2007) gemessenen 32% respektive 34%. Die Verwendung eines Degradation Factors von 34% im Falle von DGS ist daher immer noch konservativ.

Eigene Messungen wären mit grossem Aufwand verbunden und würden das Projekt verunmöglichen, da diese Messungen vor Projektbeginn durchgeführt werden müssten und die Kreditierungsperiode nur bis Ende 2016 dauern wird. Zudem wären eigene Messungen unter Umständen manipulierbar, was auch das CDM-Methpanel in der Entscheidung gegen die neue Methode NM0252 zu bedenken gab (sh. unten, Zur Entstehung und Anwendung der CDM-Methode AM0065, Version 02.1). Die Verwendung eines unabhängigen und unter vergleichbaren Bedingungen bestimmten Wertes ist daher vorzuziehen.

Um die aktuellsten Erkenntnisse und Studien zu berücksichtigen, werden im Monitoring neue Studien analysiert und der Degradation Factor angepasst, falls eine neue Studie den Bedingungen bei DGS noch besser entsprechen sollte und falls der darin bestimmte Degradation Factor höher sein sollte als 0.34.

Zur Entstehung und Anwendung der CDM-Methode AM0065, Version 02.1:

Die Methode entstand aus drei Vorschlägen für neue CDM-Methoden: NM0193, NM0212 und NM0222.^{27 28}

- In NM0193 wurde noch kein Degradation Factor berücksichtigt (analog zu IPCC²⁹). Das CDM-Methpanel lehnte NM0193 im Februar 2007 ab. Begründung: Die Emissionen in der Referenzentwicklung werden überschätzt, weil jeweils ein kleiner Teil, ca. 10%, des SF₆ mit dem Magnesium reagiert.
- Daraufhin wurde die Methode nochmal überarbeitet und als NM0212 neu eingereicht. Darin wurde ein Degradation Factor von 13% vorgeschlagen (10% gemäss Bartos 2003³⁰ und EPA 2004³¹) plus 30% Unsicherheit).
- Derselbe Degradation Factor von 13% wurde auch in der NM0222 vorgeschlagen.
- NM0212 wurde in NM0222 integriert und NM0222 wurde vom CDM-Methpanel akzeptiert, jedoch mit einem Degradation Factor von 50% statt 13%. Das CDM-EB akzeptierte die Methode im Februar 2008 als AM0065 Version 01.0. Wie die 50% zustande kamen, wurde nicht erläutert.

Im November 2007 wurde ein weiterer Vorschlag für eine neue Methode, NM0252, eingereicht, welcher im Juni 2008 vom CDM-Methpanel abgelehnt wurde.³² Die Methode sah die Messung des Degradation Factors vor. Das CDM-Methpanel begründete die Ablehnung damit, dass die vorgeschlagene Messmethode zu wenig umfassend wäre, nicht alle wichtigen Einflussparameter berücksichtigte und die Methode somit nicht alle möglichen Fälle berücksichtigen würde. Auch wären die Betriebsbedingungen an jedem Standort wieder unterschiedlich und kaum standardisierbar. Zudem argumentierte das CDM-Methpanel, dass die Methode keinen Sicherheitsfaktor oder ähnliches vorgeschlagen hätte, welcher eine mögliche absichtliche Erhöhung der Emissionen in der Referenzentwicklung verhindern würde.

Im Februar 2008 wurde ein „Request for Revision“ der AM0065, Version 1, eingereicht

²⁷ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/GNX2U6RAUIP1UD1IP3CRDPVPPIGS50>

²⁸ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/pnm/byref/NM0193>

²⁹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3, Chapter 4, Equation 4.31 (Tier 1 approach)

³⁰ S. Bartos et al. 2003. Measured SF₆ Emissions from Magnesium Die Casting Operations. Presented at the 132nd Annual Meeting, March 2-6, 2003 San Diego, California

³¹ EPA. 2004. Characterization of Cover Gas Emissions from U.S. Magnesium Die Casting.

³² <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/pnm/byref/NM0252>

(AM_REV_0095), in welchem eine Messmethode für den Degradation Factor speziell für „open casting“ vorgeschlagen wurde.³³ Das CDM-Methpanel lehnte den „Request for Revision“ im Juni 2008 ab, da die Messmethode nicht alle möglichen Betriebsbedingungen berücksichtigen würde und weil aufgrund der eingeschränkten Anwendbarkeit der Messmethode (nur für „open casting“) die Anwendbarkeit der AM0065 eingeschränkt würde.

Seither wurden keine weiteren Gesuche mehr eingereicht für eine alternative Bestimmungsmethode des Degradation Factors.

Insgesamt haben nur drei CDM-Projekte die AM0065 angewandt. Alle drei begannen mit der Validierung im Juli 2008, also kurz nachdem die erste Version der Methode vom CDM-EB gutgeheissen worden war. Alle drei wurden im Jahr 2009 registriert. Es gab danach keine weiteren Projekte mehr, welche die AM0065 verwendeten.³⁴

Gemäss AM0065, Version 02.1, kann ein einzelnes CDM-Projekt eine fallweise Abweichung vom konservativen Standard Degradation Factor von 0.5 auf der Basis individueller Messungen beantragen, sofern der SF₆-Verbrauch und die Magnesiummenge in der Vergangenheit gesondert für jede Giessanlage aufgezeichnet wurden.³⁵ Dies war bei keinem der drei registrierten Projekte der Fall.

CDM-Projekte, welche die Anforderung der gesonderten Aufzeichnung nicht erfüllen, können neue Vorschläge zur Bestimmung des Degradation Factors als „Request for Revision“ einreichen, das heisst als Antrag auf eine allgemein gültige Änderung der Methode.³⁶ Das bedeutet aber, dass, bevor ein CDM-Projekt validiert und registriert werden könnte, der Antrag auf eine allgemein gültige Änderung der Methode entwickelt und vom CDM-Methpanel sowie schliesslich vom CDM-EB gutgeheissen werden müsste, was zu grossen Verzögerungen und somit Einbussen führt, da CERs bekanntlich frühestens ab dem Zeitpunkt der Registrierung generiert werden können.

Der erneute Versuch einer Abweichung vom konservativen Standardfaktor 0.5 wäre für die bestehenden CDM-Projekte praktisch also unmöglich oder zumindest mit hohen Risiken behaftet gewesen.

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden:

- Es gibt keine offizielle Begründung für den Standard Degradation Factor von 0.5, ausser dass dieser für alle Fälle als konservativ erachtet wird.
- Das CDM-Methpanel hat alle Vorschläge zur Bestimmung des Degradation Factors anhand von Messungen abgelehnt, weil keiner dem Anspruch gerecht wurde, alle in der AM0065 zugelassenen Projekttypen und alle möglichen Betriebsbedingungen zu berücksichtigen. Dazu wären, wie vom CDM-Methpanel selbst erwähnt, weitere Studien notwendig gewesen.³⁷
- Für die drei registrierten CDM-Projekte wäre eine Abweichung vom Standard Degradation Factor nur über den zeitaufwendigen und risikoreichen Weg einer erneuten Methodenrevision möglich gewesen und hätte (auch vor dem Hintergrund des unsicheren CO₂-Preises nach 2012) wohl zu erheblichen Ertragseinbussen geführt. Die Tatsache, dass sich die registrierten CDM-Projekte nach Ablehnung des ersten Request for Revision durch das Methpanel für die Anwendung des

³³ <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/revisions/78793>

³⁴ CDM Pipeline: <http://www.cdmpipeline.org/>

³⁵ AM0065, Version 02.1, Baseline Emissions, Case 1, Fussnote 3.

³⁶ AM0065, Version 02.1, Baseline Emissions, Case 2, Fussnote 4.

³⁷

http://cdm.unfccc.int/filestorage/A/M/_/AM_REC_GK7204447TXOTMBH8KVB9OCPDM4UP0.2/MP33_AM_REV_0095.pdf?t=WEZ8bmRmY3pofDDNRKl7Z9ihfijELziaal

konservativen Standardfaktors entschieden haben, ist somit vermutlich das Resultat von Risiko-Return-Überlegungen und besagt nichts über die Angemessenheit des Standardfaktors.

Beim Entscheid des CDM-Methpanels den Degradation Factor auf 0.5 zu setzen ging es darum, einen Standard Degradation Factor für die CDM-Standardmethode zu bestimmen, welcher von allen möglichen Magnesiumgiessereien weltweit angewendet werden kann, ohne dabei das Risiko einzugehen, den Degradation Factor in irgendeinem Falle zu unterschätzen. Im vorliegenden Fall geht es nicht um die Definition einer Standardmethode, sondern um die Bestimmung eines für das Projekt spezifischen Degradation Factors anhand einer unabhängigen Studie. Der Degradation Factor von 0.34 wird wie oben erwähnt immer noch als konservativ eingestuft, ist aber realistischer als der Standard Degradation Factor von 0.5.