

PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IM INLAND VALIDIERUNGSBERICHT
---

<b>Elektro- und Hybridbusse</b>
---------------------------------

Dokumentversion	V2
Datum	11.11.2013

#### INHALT

1. Angaben zur Validierung
2. Allgemeine Angaben zum Programm
3. Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Programms
4. Fazit

#### ANHANG

- A1: Verwendete Unterlagen
- A2: Checkliste der Validierung

**Zusammenfassung der Beurteilung / Fazit**

Das Programm erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Programm zur Emissionsverminderung gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung. Das Programm *Elektro- und Hybridbusse* kann somit dem BAFU/BFE zur Registrierung empfohlen werden.

**1. Angaben zur Validierung****1.1 Zur Validierungsstelle und Programmprüfung**

Validierungsstelle (Firma)	Ernst Basler + Partner (EBP), 8702 Zollikon
Validierer	Roberto Bianchetti, +41 44 395 11 25, roberto.bianchetti@ebp.ch Joachim Sell, +41 44 395 11 58, joachim.sell@ebp.ch
Qualitätssicherung	Denise Fussen, +41 44 395 11 45, denise.fussen@ebp.ch
Validierungszeitraum	Von 24.09.2013 bis 07.11.2013

**1.2 Verwendete Unterlagen**

Version der Programmbeschreibung	PoA Antrag Busse Vs 4.1
Datum der Programmbeschreibung	23.10.2013

Weitere verwendete Grundlagen, auf denen die Validierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufzuführen.

**1.3 Zum Vorgehen bei der Validierung****Ziel der Validierung**

Ziel der Validierung ist die Überprüfung der formalen Anforderungen gemäss Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung, die Prüfung, ob Angaben zum Programm vollständig und konsistent sind, die Prüfung der Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung, der Referenzentwicklung und der Zusätzlichkeit sowie des Monitoring-Konzepts.

**Beschreibung der gewählten Methoden**

Die Methoden der Validierung basieren sich auf die Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Die verwendeten Unterlagen sind in Annex 1 aufgelistet.

**Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte**

Im Rahmen der Validierung wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Überprüfen der Dokumentation auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit
2. Erstellen einer ersten Version des Fragebogens basierend auf der Checkliste
3. Formulieren der offenen/ unklaren Aspekte anhand eines Fragebogens an den Gesuchsteller
4. Klären der Fragen durch mehrfachen E-Mail-Austausch und Telefongesprächen zwischen Gesuchsteller, Entwickler und Validierer.
5. Analysieren der schriftlichen Antworten, der revidierten Programmbeschreibung und der zusätzlichen Dokumente und Daten, die von dem Gesuchsteller geschickt wurden
6. Fertigstellen und Zusenden des Berichtsentwurfs Validierungsberichtsentwurf an den Gesuchsteller
7. Fertigstellen des Validierungsberichts aufgrund der Rückmeldungen von dem Gesuchsteller
8. Durchführen der Qualitätssicherung für alle oben genannten Arbeitsschritte

Die Validierung stützt sich dabei auf die Programmbeschreibung, Berechnungsgrundlagen und eine Reihe von Begleitdokumenten, die im Anhang 1 aufgelistet sind.

#### Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung

Die interne Qualitätssicherung wurde gewährleistet durch alle oben erwähnten Schritte der Validierung. Neben der Begleitung des Projektteams während der gesamten Validierungsphase, wurden speziell die Checkliste sowie der Validierungsbericht vor dem Versand an den Gesuchsteller geprüft.

#### 1.4 Unabhängigkeitserklärung

Hiermit bestätigt EBP, dass alle in der Validierung involvierten Mitarbeiter unabhängig sind.

#### 1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die im Rahmen der Validierung von EBP verwendeten Informationen stammen von dem Gesuchsteller, dem Programmentwickler oder aus Quellen, die EBP als zuverlässig einstuft. Für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der verwendeten Informationen kann EBP in keiner Weise verantwortlich oder haftbar gemacht werden.

EBP lehnt daher jegliche Haftung ab für Fehler und deren direkte oder indirekte Folgen im Rahmen der bereit gestellten Informationen, den erstellten Produkten, den gezogenen Schlussfolgerungen und getätigten Empfehlungen.

### 2. Allgemeine Angaben zum Programm

#### 2.1 Programmorganisation

Programmtitel	Elektro- und Hybridbusse
Gesuchsteller	myclimate
Kontakt	Martin Jenk Sternenstrasse 12 8002 Zürich 044 500 43 62 martin.jenk@myclimate.org

#### 2.2 Programminformation

Kurze Beschreibung des Programms	Die Programmaktivität beinhaltet den Betrieb von Hybrid- und Elektrobusen exklusive elektrischen Trolleybusen. Hybrid- und Elektrobusse reduzieren signifikant THG durch fossile Treibstoffeinsparungen.
Programmtyp gemäss Programmbeschreibung (→ Mitteilung, Abschnitt 2.4)	Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr
Angewandte Technologie	Das Programm umfasst den Betrieb von Elektro- und Hybridbussen.

#### 2.3 Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Das Gesuch wurde mittels der aktuellen Vorlagen und Grundlagen eingereicht und der Gesuchsteller wurde korrekt identifiziert. Die Gesuchsunterlagen waren jedoch nicht vollständig da einige Bestandteile fehlten oder knapp gehalten waren (CAR1). Die fehlenden Teile wie beispielsweise Monitoringkonzept, Koordination, Management des Programms wurden vom Gesuchsteller ergänzt und ausführliche Beschreibungen wie zum

Beispiel in der Ausgangslage wurden integriert. Die entsprechenden Gesuchsunterlagen sind in der aktualisierten Version somit ausreichend und vollständig.

### 3. Ergebnisse der inhaltlichen Beurteilung des Programms

#### 3.1 Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)

Die technische Beschreibung (Abschnitt 2.1 der Checkliste) wurde angemessen ausgeführt und belegt: Das Programm entspricht nicht einem ausgeschlossenen Programmtyp und die angewandte Technologies entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Die zuerst fehlende Beschreibung zu Nebeneffekten ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Art wurde in der aktualisierten Version der Programmbeschreibung ausreichend beschrieben (CAR2). Die Finanzhilfen und die Wirkungsaufteilung (2.2) waren zunächst nicht ausführlich beschrieben (CR1). Der Gesuchsteller hat in der aktualisierten Version weitere Quellen zitiert sowie eine Wirkungsaufteilung gemäss Kap 2.6.2 der BAFU Mitteilung integriert. Die Abgrenzung zu anderen Instrumenten (2.3) wurden in der zweiten Version explizit aufgeführt (CR2): Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind und einen eventuellen Transportbereich auch darin aufgeführt haben, können kein Vorhaben einreichen. Bezüglich Umsetzungsbeginns (CAR3) wurde ein anfänglicher Fehler im Datum behoben und das Vorhaben wurde mit den nötigen Informationen betreffend Belege für den Umsetzungsbeginn ergänzt (CAR4). Die geplante Programmlaufzeit entspricht der festgelegten Nutzungsdauer von 12.5 Jahren und die Umrüstung von Busflotten wurde ausgeschlossen (CR3). Bezüglich programmspezifischer Aspekte wurde eine Beschreibung der Koordination der Vorhaben sowie eine Definition des Vorhabens integriert (CR4).

#### 3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Die Systemgrenzen und die Emissionsquellen wurden richtig identifiziert. Es wurde präzisiert, ob Busse die Grenze der Schweiz verlassen können und wie das berücksichtigt wird (CR5). Auslandsfahrten werden identifiziert und gemäss Kilometerleistung abgezogen. Falls keine klare Trennung möglich ist, werden diese Fahrzeuge nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 4.1. und Kap. 6.2 der Programmbeschreibung). Die Einflussfaktoren wurden genannt aber es wurde zunächst nicht genügend beschrieben, wie diese die Programm- oder Referenzemissionen beeinflussen. Der Gesuchsteller hat das entsprechende Kapitel erweitert und bearbeitet (CAR6). Der Einfluss von Faktoren unter Kontrolle des Projektes (Fahrleistung des Fahrzeugs, Schulung der Fahrer) und ausserhalb der Kontrolle des Projektes (zum Beispiel Verkehrssituation, Klimafaktoren, Technologische Entwicklung und rechtliche Rahmenbedingungen), ist ausreichend erklärt. In der ersten Version der Programmbeschreibung war das Referenzszenario sehr knapp beschrieben und die Tendenzen bis 2020 wurden nur knapp aufgezeigt. Die Ausgangslage und das Referenzszenario wurden anschliessend umformuliert und sind jetzt ausreichend und auch plausibel (CAR9). Der prognostizierte Trend verschiedener Studien bis 2020 ist, dass Elektrobusse immer noch Nischenprodukte sind und dass Hybridbusse bis 2020 breit verfügbar (nicht unbedingt verbreitet sondern verfügbar) sind. Das Referenzszenario von ifeu in Deutschland geht von 0 Hybridbussen aus und somit sind alle Neuzulassungen unter dem Effizienzzenario verbucht. Die Ausgangslage und die abschätzbare Entwicklung bis 2020 sind somit, dass Dieselmotoren dominant sind und Hybrid- und Elektrobusse eher Pilot- oder Nischencharakter haben. Das Referenzszenarium geht daher von einem vernachlässigbaren unbeeinflussten Marktanteil von Hybrid- und Elektrobussen aus. Der Validierer hat die Quelle geprüft und ist mit dieser Einschätzung einverstanden.

Die Projektemissionen werden methodisch gleich erfasst bei Hybrid- wie auch bei Elektrobussen. Bei Hybridbussen muss der Dieserverbrauch mitberücksichtigt werden weswegen die Formel unterschiedlich ist.

Die Bestimmung der Referenzemissionen verwendet zwei unterschiedliche Ansätze für Elektrobusse und für Hybridbusse. Der Einsatz des Massnahmenfaktors im Fall von Hybridbusse und von Kontrollgruppen für Elektrobusse ist ausführlich begründet (CR7). Der gewählte Massnahmenfaktor ist konservativ. Eine jährliche Anpassung des Emissionsfaktors wird als nicht notwendig betrachtet aus folgenden Gründen (CAR7):

- Technologische Veränderungen ergeben sich nicht schnell. Literaturquellen schreiben von 20-30% Minderverbrauch seit mehr als 5 Jahren (siehe auch schon Bericht Infras vom Jahr 2008). Auch in Praxisversuchen erscheinen dieselben Zahlen seit 5 Jahren (siehe Berichte ab 2009). Schnelle Veränderungen sind nicht zu erwarten und dies scheint auch im technologisch machbaren zu liegen. Weiterentwicklungen sind eher hin zu Plug-In Hybrids, welche nicht über den Massnahmenfaktor erfasst werden.
- Der Faktor ist an der unteren Bandbreite. Technologische Weiterentwicklungen führen eher zu einer Vergrösserung der Emissionsverminderung. Ein konstanter Wert ist daher konservativ.
- Die Investitionssicherheit ist nicht gegeben bei einer jährlichen Veränderung. Beim Monitoring müssten zudem für jeden Jahrgang unterschiedliche Massnahmenfaktoren gewählt werden, was die Transparenz reduziert und den Aufwand für Monitoring und Verifizierung signifikant erhöht.

Die Berechnung der Emissionsverminderung wurde erweitert mit Quellen und Referenzen und ist korrekt, transparent und konservativ (CAR8). Wir bestätigen somit die Berechnungsmethode für die Emissionsverminderung. Die Berechnung der Emissionsreduktionen in der Programmbeschreibung bezieht sich auf das erste Vorhaben, das nur Hybridbussen berücksichtigt. Es besteht bisher kein konkretes Vorhaben mit Elektrobusen.

### 3.3 Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste)

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit einer Kostenanalyse durchgeführt (Option 1). In Zusammenhang mit der Wirtschaftlichkeitsanalyse waren verschiedene Präzisierungen und Erläuterungen notwendig. So musste beispielsweise begründet werden, wieso die Wirtschaftlichkeitsberechnung auf identischen Erträgen beruht und warum die Wartungskosten und Gesamtbetriebskosten nicht berücksichtigt werden. Diese wurden entsprechend begründet (CAR10, CAR11 und CAR12):

- Die Einnahmen aus dem Verkauf von Billeten sind unabhängig von der Traktionsart des Busses.
- Bezüglich Wartungskosten: Bei Hybridbussen gehen alle Datenquellen von mindestens gleich hohen Wartungskosten aus. Bei Elektrofahrzeugen sind Quellen aufgeführt, dies vor allem von der Herstellerseite, die von tieferen Wartungskosten ausgehen (z.B. BYD). Andererseits zeigen die Erfahrungen von Trolleybusbetreibern in der Schweiz, dass diese Mehrkosten gegenüber den Dieselnissen haben. Dies resultiert sogar zu höheren Wartungskosten pro km als bei Dieselnissen. Aktuell gibt es wenige Erfahrungen betreffend den Wartungskosten. Vergleicht man aber nicht nur Wartungs- sondern Gesamtbetriebskosten, so fallen bei Elektrofahrzeugen Mehrkosten gegenüber Dieselfahrzeugen an.

Die Berechnungsgrundlagen für das erste Vorhaben wurden neu mit den Bescheinigungen und deren Höhe zu den Mehrkosten ergänzt (CAR13). Der Verkauf von CO<sub>2</sub> Reduktionszertifikaten leistet einen Beitrag zur Überwindung der Hindernisse zu einem Kauf von Elektrobusen und Hybridbussen. Die Emissionsreduktionen sind je nach Fahrzeuggrösse und Fahrleistung im Umfang von 60-90 tCO<sub>2</sub>/Jahr pro Elektrobus und 15-20 tCO<sub>2</sub>/Jahr pro Hybridbus, was einen signifikanten Teil der Zusatzkosten abdeckt (Grössenordnung bis zu 75% der Mehrkosten bei Elektrobusen und 50% bei

Hybridbussen).

Unter Berücksichtigung der Erläuterungen seitens des Gestalters ist die Wirtschaftlichkeitsanalyse korrekt und nachvollziehbar. Die entsprechenden Annahmen wurden genügend erläutert und sind somit nachvollziehbar. Das Programm und die entsprechenden Vorhabensind somit ohne Bescheinigungen nicht wirtschaftlich.

Die Sensitivitätsanalyse wurde korrekt durchgeführt und die Berechnungen erweisen sich als robust. Das Referenzszenario bleibt stets die wirtschaftlich attraktivste Variante und das Programmszenario ist jeweils unwirtschaftlich.

Weitere Hemmnisse wurden ökonomisch, technisch oder strukturell begründet und sind plausibel. Aufgrund mangelnder Erfahrung mit Elektro- und Hybridbussen kann allerdings eine Monetarisierung dieser Effekte nicht durchgeführt werden.

Es konnte aufgezeigt werden, dass das Programm nicht der üblichen Praxis entspricht. Die übliche Praxis ist der Einsatz von Dieselnbussen. In der Schweiz verkehrten 2011 knapp 500 Elektro-Trolleybusse und knapp 5,000 konventionelle Busse als Straßenverkehrs Fahrzeuge. Hybrid- und Elektrobusse (ohne Trolleybusse) sind einzelne in Betrieb, wobei deren Anzahl auf weniger als 1% des Marktes geschätzt wird.

Als Fazit ist der Zusätzlichkeitsnachweis korrekt erbracht worden.

#### 3.4 Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)

Das Monitoringkonzept umfasst eine Liste der wesentlichen Parameter, eine Beschreibung der Messmethoden und Erhebungsmethoden und die Beschreibung der nötigen Prozesse und Verantwortlichkeiten. Verantwortlich für die Datensammlung ist der Verantwortliche jedes Vorhabens. Die Datenkontrolle und die Qualitätssicherung erfolgen durch den Programmleiter, der auch die Monitoring Berichte erstellt. Das Monitoringkonzept ist somit vollständig und klar dargestellt. (CAR16).

Eine jährliche Anpassung des Emissionsfaktors (Massnahmenfaktor) wurde ausgeschlossen und ausreichend begründet (CAR17 und siehe Begründung oben CAR 7). Die Verantwortlichen und die Prozesse zur Datenerhebung, -archivierung und Qualitätssicherung wurden ergänzt und sind somit ausreichend beschrieben(CAR18).

Das Monitoringkonzept, das Management und die Koordination sind vollständig, angemessen und anwendbar.

#### 4. Fazit

Die Validierung der Programmbeschreibung *Elektro- und Hybridbusse* umfasst die Analyse der Programmbeschreibung inklusive Begleitdokumente, Template für Vorhaben und den Vergleich mit den Anforderungen der Mitteilung. Aufgrund der Fragen und Präzisierungen des Validierers wurde wo nötig der Programmbeschreibung und die Berechnungsgrundlagen umformuliert und ergänzt.

Die Ergebnisse der Validierung basieren auf den bereitgestellten Unterlagen und können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die formalen Anforderungen sind erfüllt.
- Die Zusätzlichkeit ist nachgewiesen.
- Die Berechnung der Emissionsreduktion ist nachvollziehbar und korrekt.
- Der Monitoringplan enthält die erforderlichen Parameter und Methoden zur Bestimmung der Emissionsreduktionen und definiert die Verantwortlichkeiten für Messung, Überwachung und Qualitätssicherung.

- Die programmspezifischen Aspekte sind berücksichtigt und erfüllt.

**Das Programm erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Programm zur Emissionsverminderung gemäss CO2-Verordnung. Das Programm *Elektro- und Hybridbusse* kann somit dem BAFU/BFE zur Registrierung empfohlen werden.**

Zollikon, 07.11.2013

Roberto Bianchetti

Joachim Sell

Denise Fussen

## A1 VERWENDETE UNTERLAGEN

Die für die Validierung verwendeten Unterlagen umfassen:

ARE, Fahrleistungen der Schweizer Fahrzeuge, 2000

BAFU, Klimaschutzprojekte in der Schweiz, Energiepreise Stand 31/01/2013

BAFU, 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., 2013

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abschlussbericht Plattform Innovative Antriebe Bus, 10/2011

BYD, "It's not only what you drive, it's the way you live", presentation without date

C40 Cities, Low Carbon technologies can transform Latin America's bus fleets, 2013

Der Schweizerische Bundesrat, Verordnung über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen, 2013

Der Schweizerische Bundesrat, Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge VTS 741.41, Stand 01/01/2013

Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft Bundesgesetz über die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Stand 01/01/2013

EECA, Powering Public Transport in New Zealand, 2012

Grütter Consulting, Monitoring Report CDM Project 4744 BRT Zhengzhou, 2012

ifeu et.al, Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Endbericht des Projektes „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonomischen und strategischen Aspekten des nationalen Teils der Klimaschutzinitiative“, 10/2011

Infras, zukünftige Zusammensetzung der VBHS-Busflotte, 2008

LITRA, Verkehrszahlen Ausgabe 2013

M. Tuchschnid et.al, Mobitool-Grundlagenbericht, 2010

RARE, Bus technologies in Australia to 2020 and beyond, prepared for Victorian Department of Transport, 2010

UNFCCC AMS III. C. „Emission Reduction by electric and hybrid vehicles“



## A2 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	CAR1
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	
2. Rahmenbedingungen			
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	CAR2
2.2	Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung (→ Mitteilung Abschnitt 2.7)	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). Validierung: Die Wirkungsaufteilung wird auf Vorhaben-Ebene evaluiert und falls anwendbar angewendet.	x	CR1
2.2.2	Die Wirkungsaufteilung der Finanzhilfen ist korrekt definiert.	x	CR1
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	CR2
2.4	Umsetzungsbeginn (→ Mitteilung, Abschnitt 2.8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück. Validierung: Umsetzungsbeginn 1.11.2013 (erstes Vorhaben)	x	CAR3
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projektbeschreibung.	x	CAR4
2.5	Projektlaufzeit und Wirkungsdauer (→ Mitteilung, Abschnitt 2.9)	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)	x	CR3
2.6	Programmspezifische Aspekte (→ Mitteilung, Abschnitt 8.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.6.1	Ist eine Beschreibung der Koordination der Vorhaben vorhanden? Ist gewährleistet, dass die Vorhaben vergleichbar sind und Ähnlichkeit aufweisen?	x	CR4
2.6.2	Ist ein standardisiertes Formular für die Anmeldung eines Vorhabens eingereicht? Validierung: Anhang 6 der Programmbeschreibung.	x	
2.6.3	Sind die Auswahl Kriterien objektiv und ermöglichen den Nachweis der Zusätzlichkeit? Validierung: Der Nachweis der Zusätzlichkeit ist auf Programmebene erwiesen. Siehe Fragen zu Zusätzlichkeit.	x	CAR10
2.6.4	Sind die Angaben zum Prozess der Erfassung und Speicherung der Monitoringdaten des Programms und der einzelnen Vorhaben genügend definiert?	x	CAR16
2.6.5	Sind die Management- und Koordinationszuständigkeiten und Prozesse des Programms und der einzelnen Vorhaben definiert?	x	CAR16

3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung			
3.1	Systemgrenzen und Emissionsquellen (→ Mitteilung, Abschnitt 4.1)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.	x	CR5
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.	x	CAR5
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.	x	CR6
3.2	Einflussfaktoren (→ Mitteilung, Abschnitt 4.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	x	CAR6
3.3	Erwartete Projektemissionen (→ Mitteilung, Abschnitt 4.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	CR7
3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	CAR7
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	CR7
3.3.4	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind konservativ und berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren.	x	CAR7
3.3.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der erwarteten Projektemissionen sind vorhanden.	x	
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	CAR8
3.4	Bestimmung des Referenzszenarios (→ Mitteilung, Abschnitt 4.4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die zur Bestimmung des Referenzszenarios verwendete Methode ist korrekt.	x	

3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung			
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	x	CAR9
3.5	Bestimmung der Referenzentwicklung (→ Mitteilung, Abschnitt 4.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt. Validierung: Aufteilung für Elektro- und Hybrid-Busse mit spezifischen Faktoren und Methoden.	x	CR7
3.5.2	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	CAR7
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	CR7
3.5.4	Die Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	CAR7
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	CAR8
3.6	Erwartete Emissionsverminderung (→ Mitteilung, Abschnitt 4.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet. Validierung: Die erwarteten Emissionsverminderungen wurden aufgrund des ersten Vorhabens berechnet und sind korrekt.	x	CAR 8
3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund der Finanzhilfen ist korrekt berechnet. Validierung: Die Wirkungsaufteilung wird auf Vorhaben-Ebene evaluiert und falls anwendbar angewendet.	x	CR1

4. Zusätzlichkeit			
4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse (→ Mitteilung, Abschnitt 5.2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analysemethode ist korrekt.	x	CAR10
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	CAR11
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) berechnet.	x	
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	CAR12
4.1.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	CAR12
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	CAR13
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	CAR14
4.1.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein. Validierung: Die Wirkungsaufteilung wird auf Vorhaben-Ebene evaluiert und falls anwendbar angewendet. Aktuell werden keine Finanzhilfen miteinbezogen.	x	CR1

4. Zusätzlichkeit			
4.1.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	x	CAR13
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.	x	
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt.	x	CAR15
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, 25% bei Biogasanlagen).	x	
4.2	Hemmnisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind ökonomisch, technisch oder strukturell begründet.	x	
4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.	x	
4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert. Validierung: Aufgrund mangelnder Erfahrung mit Elektro- und Hybridbussen macht eine Monetarisierung dieser Effekte keinen Sinn.	x	
4.3	Praxisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

5. Monitoringkonzept (→ Mitteilung Abschnitt 6.1)			
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	CAR 16
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	x	CAR16
5.2	Daten und Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1	Alle zu überwachenden Daten und Parameter sind identifiziert.	x	CAR 16
5.2.2	Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.	x	CAR17
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	CAR18
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	x	CAR18
5.3.3	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert.	x	CAR18
5.3.4	Prozesse und Infrastrukturen für die Archivierung der Daten sind angemessen und zweckmässig	x	CAR18

## Teil 2: Liste der Fragen

## Clarification Request (CR)

CR 1	Erledigt	
2.2.1	Die Finanzhilfen sind beschrieben und in der Wirtschaftlichkeitsanalyse und bei der Wirkungsaufteilung berücksichtigt (→ Mitteilung, Abschnitte 2.6 und 5.2).	
<p><b>Frage</b> Bitte ausführen und ergänzen (Kap.3 Programmbeschreibung): Gibt es allgemein keine Finanzhilfe? Auf Kantonal- respektive Bundesebene? Unterstützen die Energiestädte Massnahmen im Bereich Elektromobilität im ÖV? Gibt es Bestrebungen für Finanzhilfen? Hinweis: Finanzhilfen müssen nicht direkt mit Klimaschutz zu tun haben, um eine Wirkungsaufteilung zu bedingen.</p>		
<p><b>Antwort Gesuchsteller</b> Generelle Fördermittel gibt es unseres Erachtens nicht für Hybrid- oder Elektrobusse. Siehe: <a href="http://www.e-mobile.ch/index.php?pid=de,2,98">http://www.e-mobile.ch/index.php?pid=de,2,98</a> Auch Energiestädte Schweiz hat dies nicht als Tool aufgeführt: <a href="http://www.energiestadt.ch/instrumente-massnahmen/ueberblick-instrumente/">http://www.energiestadt.ch/instrumente-massnahmen/ueberblick-instrumente/</a> Generell gibt es potenziell eher Fördermittel für e-Mobilität oder Hybridfahrzeuge PWs, Fahrräder oder Roller als Busse.( siehe z.B. auch <a href="http://www.forum-elektromobilitaet.ch/home/ueber-uns.html">http://www.forum-elektromobilitaet.ch/home/ueber-uns.html</a> )</p> <p>Es kann aber spezifische kantonale oder städtische Fördermittel geben, welche potenziell erteilt werden. Deswegen müssen solche auch auf Ebene Projekt und nicht auf Ebene Programm geklärt werden. V2 hat weitere Details dazu im Programmantrag aufgeführt. Der Projektantrag beruht auf Ausschreibungen in der Zukunft und hat deswegen noch keine Details zu möglichen Förderbeiträgen. Dies kann erst beim Monitoring ex-post erfasst und dann in der Wirkungsaufteilung berücksichtigt werden.</p> <p>Um die Gewissheit der Zusätzlichkeit weiterhin zu haben wurde ein maximaler Förderbeitrag pro Hybrid- und pro Elektrobus definiert. Dieser Maximalbeitrag wurde definiert basierend auf dem Break-even für die Zusätzlichkeit. Geht ein Förderbeitrag darüber hinaus, so kann dieses Fahrzeug nicht im Projekt aufgeführt werden.</p>		
<p><b>Zusatzfrage Validierer</b> Wenn es Fördermittel gibt, greift die Wirkungsaufteilung gemäss Kap. 2.6.2 der BAFU Mitteilung. Der Wirkungsanteil, der dem Verhältnis der staatlichen Förderbeiträge zu den Gesamtkosten entspricht, wird nicht bescheinigt. Wenn beispielsweise die Fördermittel 20% der Gesamtkosten ausmachen, werden nur 80% der Emissionsverminderung bescheinigt. Bitte die Programmbeschreibung entsprechen ergänzen/umformulieren.</p>		
<p><b>Antwort Gesuchsteller</b> OK wir haben das integriert. Trotzdem belassen wird den Maximalbetrag der Fördermittel, da dies für die Zusätzlichkeit relevant ist, d.h. sind Fördermittel über den fixierten Maximalbetrag kann der Bus nicht Bestandteil des Programmes sein.</p>		
<p><b>Fazit Validierer</b> Die Wirkungsaufteilung gemäss BAFU Mitteilung ist integriert worden. Somit ist die Frage genug geklärt.</p>		
CR 2	Erledigt	X
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.
<b>Frage</b>	Wer sind die zukünftigen Projektbeteiligten? Diese könnten möglicherweise Unternehmen mit Verminderungsverpflichtungen oder am CH-EHS beteiligt sein. Bitte Abgrenzung explizit aufführen (Kap.3 Programmbeschreibung). Das Programm könnte Schnittstellen aufweisen.
<b>Antwort Gesuchsteller</b>	Nach Anhang 6 der Verordnung sind Unternehmen im Transportbereich nicht zur Teilnahme am EHS verpflichtet und nach Anhang 7 sind sie auch nicht dazu berechtigt. Wir haben dennoch eine explizite Abgrenzung in Vs 2 aufgeführt: Unternehmen, welche von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind und einen eventuellen Transportbereich auch darin aufgeführt haben, können kein Vorhaben einreichen.
<b>Fazit Validierer</b>	Der CR ist ausreichend beantwortet und die Abgrenzung ist explizit aufgeführt.

<b>CR 3</b>		Erledigt	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)		
<b>Frage</b>	Im Fall von der Umrüstung von Dieselbusflotten auf Elektrobussen, muss die Restlebensdauer einzelner Fahrzeuge berücksichtigt werden. Fällt die Restlebensdauer eines Busses zum Beispiel innerhalb 2 Jahren nach Umsetzungsbeginn (also innerhalb der Kreditierungsperiode) kann eventuell nur ein Teil angerechnet werden, je nachdem ob im Referenzszenario ein Elektro- oder Hybridbusanteil von 0 bis 2020 angenommen werden kann oder nicht (siehe auch CAR1 und CAR9).		
<b>Antwort Gesuchsteller</b>	Der Fall scheint hypothetischer Natur – es ist uns kein Fall in der Praxis bekannt wo bestehende Dieselbusse auf Elektrobusse umgerüstet wurden. Wir haben das Anliegen jedoch aufgenommen und die Einschränkung im Programmantrag aufgeführt, dass nur Neufahrzeuge aufgenommen werden können (Abschnitt 2.1. des Programmantrages da dieser das Kapitel „Anwendungsbestimmungen“ (wie beim UNFCCC) leider nicht enthält.		
<b>Fazit Validierer</b>	Die Einschränkung in der Programmbeschreibung schliesst die Umrüstung bestehender Fahrzeuge aus. Somit ist die Frage geklärt.		

<b>CR 4</b>		Erledigt	X
2.6.1	Ist eine Beschreibung der Koordination der Vorhaben vorhanden? Ist gewährleistet, dass die Vorhaben vergleichbar sind und Ähnlichkeit aufweisen?		
<b>Frage</b>	Ein Vorhaben muss definiert werden: was wird unter einem Vorhaben verstanden (Bsp. private oder öffentliche Flotte, Unternehmen, Region, Grösse, Typen von Bussen). Bitte erläutern sie die Vergleichbarkeit der Vorhaben, die gewährleistet, dass sie mithilfe des Formulars und den Auswahlkriterien in das Programm aufgenommen werden können. Bitte integrieren sie eine Beschreibung der Koordination der Vorhaben.		
<b>Antwort Gesuchsteller</b>	Dies wurde in Kapitel 6.3. integriert. Relevant (im Sinne von Emissionsminderungen und Zusätzlichkeit) ist nicht ob privat oder öffentlich, Region, Grösse sondern die Technologie. V2 stellt dies dar.		
<b>Fazit Validierer</b>	Die Ergänzungen in Kapitel sind ausreichend und nachvollziehbar.		

<b>CR 5</b>		Erledigt	X
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.		
<b>Frage</b> Bitte aufführen, ob Busse die Grenze verlassen können. In diesem Fall, würden nur die in der Schweiz gefahrenen KM berücksichtigt. Wie lässt sich dies monitoren bzw. abgrenzen?			
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Dies wird ditto gehandhabt zu den bisherigen EnAW Programmen mit der KRS im Bereich Transport. Auslandfahrten werden identifiziert und gemäss Kilometerleistung abgezogen. Falls keine klare Trennung möglich ist, werden diese Fahrzeuge nicht berücksichtigt. Die entsprechende Ergänzung wurde in Vs 2 in Kapitel 4.1. und Kap. 6.2			
<b>Fazit Validierer</b> Die Ergänzung und die Begründungen sind nachvollziehbar und ausreichend.			

<b>CR 6</b>		Erledigt	X
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.		
<b>Frage</b> Bitte erwähnen und begründen, dass nicht zu erwarten ist, dass aufgrund des Projektes andere Flotten vermehrt Diesel einsetzen würden, oder es mehr Flotten mit Diesel gibt. Beispiele für positives und negatives Leakage aufführen (Kap.4.2 Programmbeschreibung).			
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Wir sehen den Zusammenhang zwischen dem Einsatz eines Hybridfahrzeuges und dem vermehrten Einsatz von Diesel in einer anderen Flotte nicht. Der Preiseffekt auf dem Diesel ist bei der marginalen Mindernachfrage völlig irrelevant und daher ergeben sich keine potenziellen Preisbedingten Reboundeffekte. Dasselbe gilt für Preise von Dieselnussen d.h. auch kein Einkaufs-Reboundeffekt kann sinnvollerweise angenommen werden. Preis- und Einkommenseffektsleakage sind schlicht komplett irrelevant. Möglich ist, dass aufgrund der Erfahrungen des Projektes andere Flottenbetreiber mehr (oder bei negativen Erfahrungen weniger) solche Busse einsetzen. UNFCCC Methoden für Elektro- und Hybridfahrzeuge haben ebenfalls kein Leakage. Vs 2 Abschnitt 4.2 wurde ergänzt.			
<b>Fazit Validierer</b> Mehrere mögliche Leakage-Effekte wurden ausführlich beschrieben. Somit der CR ausreichend geklärt.			

<b>CR 7</b>		Erledigt	X
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.		
<b>Frage</b> Die gewählte Methode ist zwar korrekt, allerdings ist sie für Hybrid- und Elektrobusse verschieden und enthält Faktoren wie den Massnahmenfaktor Hybridbusse. Wir sehen die Möglichkeit, dass sowohl bei Hybridbussen als auch bei Elektrobussen und Dieselnussen jeweils der Verbrauch pro Kilometer mit den entsprechenden Emissionsfaktoren und den tatsächlich in den Vorhaben gefahrenen Kilometern multipliziert werden können. Die Emissionen pro Kilometer und das Erfassen der gefahrenen Kilometer im Rahmen des Monitorings erscheinen uns als transparente und geeignete Möglichkeit, die nicht auf weitere Faktoren angewiesen ist. Bitte erklären Sie, warum Ihre Methode angewandt werden soll.			

**Antwort Gesuchsteller**

Die Projektemissionen werden methodisch gleich erfasst bei Hybrid- wie auch bei Elektrobussen. Bei Hybridbussen müssen Dieselverbrauch mitberücksichtigt werden weswegen die Formel unterschiedlich ist. Man könnte einfach die Formel für Hybridbusse nehmen und der Dieselverbrauch wäre bei Elektrobussen 0. Aus Transparenzgründen finden wir es aber sinnvoller 2 Formeln zu haben. Aus der Frage nehmen wir aber an, dass es um die Baseline- und nicht die Projektemissionen handelt (3.3.1 besagt „Projektemissionen“).

Bei den Baseline-Emissionen ist es möglich Hybridbusse mit der Methodik wie angewandt bei Elektrobussen zu erfassen. Wir betrachten jedoch aus folgenden Gründen die Methode bei Elektrobussen als 2nd best option und die Option Hybridbusse als 1st choice:CA

1. Externe Faktoren, welche bei Fahrzeugen einen grossen Einfluss auf den Treibstoffverbrauch haben können wie z.B. Route, Verkehrssituation, Fahrer, Fahrzeugzustand, Fahrzeugmarke etc. werden bei einem Massnahmenfaktor identisch abgebildet in der Baseline und der Projektsituation d.h. es gibt keine unterschiedliche Beeinflussung der Projekt und der Baseline-emissionen und damit auch keine Beeinflussung der Emissionsreduktionen. Bei einer Kontrollgruppe versucht man die wichtigsten Faktoren unter Kontrolle zu haben und reduziert damit den Einfluss der externen Faktoren. Vollständig kann dies jedoch nie geschehen und es findet ein Kompromiss zwischen der Homogenisierung der Busgruppen (Baseline und Projekt) und der effektiv verfügbaren Anzahl Busse an (versucht man zu stark zu homogenisieren so wird die Kontrollgruppe zu klein). Gerade bei den in der Schweiz üblichen sehr kleinen Bussflotten ist eine Homogenisierung schwierig. Zudem ist es anzunehmen, dass v.a. Hybridbusse selektiv auf geeigneten Routen eingesetzt werden, wo sie ihr Einsparpotenzial maximieren können d.h. auf eher flachen Routen und solchen mit häufigen stop-and-go. Dadurch kann es schwierig sein eine entsprechende Kontrollflotte zu finden
2. Es gibt ausreichend Literatur und Erfahrungswerte zur Bestimmung der Massnahmenwirkung von Hybridbussen. Ein konservativer Faktor wurde gewählt. Zusammen mit Punkt 1 sind damit Emissionsreduktionen genauer und konservativer berechenbar mit der Methode „Massnahmenfaktor“ als mit der Kontrollgruppenmethode.
3. Der Monitoring und Verifikationsaufwand für einen Kontrollgruppenansatz ist massiv höher. Diesen erhöhten Aufwand zu betätigen, wäre nur sinnvoll, wenn man auch an Exaktheit der an Zuverlässigkeit der Resultate auch entscheidend gewinnt. Aus obigen Gründen ist dies aber nicht der Fall, wodurch sich der Mehraufwand nicht rechtfertigt.

Das gleiche Verfahren kann für Elektro- und Plug-In Hybrids hingegen nicht gewählt werden, da einerseits keine genügenden Erfahrungswerte für einen Massnahmenfaktor zur Verfügung stehen und andererseits bei Plug-In Hybrids die Relation Strom- zu Dieselverbrauch je nach Anwender sehr variabel sein kann.

Vs 2 des PoA enthält obige Begründung für den unterschiedlichen methodischen Ansatz in Kapitel 4.4.

**Fazit Validierer**

Der CR ist ausreichend und ausführlich beantwortet.

**Corrective Action Request (CAR)**

CAR 1	Erledigt	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.	
<b>Frage</b>		
Es fehlen mehrere Bestandteile, um die Programmbeschreibung validieren zu können (Bsp. Monitoringkonzept, Koordination des Programms usw.). Für Einzelheiten siehe CARs und/oder CRs		



<p>unten. Die Ausgangslage (Kap.2.3 Programmbeschreibung) ist sehr knapp beschrieben: Die Tendenzen bis 2020 werden nicht aufgezeigt. Wie entwickelt sich der Einsatz von Elektrobussen? Bsp. Stadt Genf und weitere geplante Pilotstudien noch erwähnen, gegebenenfalls den Anteil der Elektro- und /oder Hybridbusse in der Referenzentwicklung erhöhen. Schliesslich ist das Projektziel nicht der Betrieb von Hybrid- und Elektrobussen, sondern „die Verminderung von den Emissionen durch den Einsatz von ....“. Bitte ausführlicher formulieren.</p>
<p><b>Antwort Gesuchsteller</b> Die Ausgangslage unter 2.3. wurde ergänzt insbesondere um Trends und Perspektiven von Hybrid- und Elektrobussen. Das Projektziel wurde umformuliert.</p>
<p><b>Fazit Validierer</b> Die Programmbeschreibung wurde ergänzt, die Ausgangslage ausführlich beschrieben und das Projektziel umformuliert.</p>

<b>CAR 2</b>	Erledigt	X
2.1.3	Das Projekt hat keine negativen Nebeneffekte ökologischer, sozialer oder wirtschaftlicher Art.	
<p><b>Frage</b> Dies wurde in der Programmbeschreibung nicht beschrieben. Bitte explizit beschreiben (Kap.2.3 Programmbeschreibung): Warum kommen keine negativen Nebeneffekte in Frage?</p>		
<p><b>Antwort Gesuchsteller</b> Kap. 2.3. wurde um diese Fragstellung ergänzt.</p>		
<p><b>Fazit Validierer</b> Die Ergänzungen sind ausreichend und die Frage ist somit beantwortet.</p>		

<b>CAR 3</b>	Erledigt	X
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück.	
<p><b>Frage</b> Der Umsetzungsbeginn (01.10.2014) ist nach dem Wirkungsbeginn (1.1.2014). Bitte korrigieren Sie das Datum des Umsetzungsbeginns bzw. Wirkungsbeginns auf S.2 der Programmbeschreibung.</p>		
<p><b>Antwort Gesuchsteller</b> Fehler im Jahr des Umsetzungsbeginns. Wurde korrigiert in Vs.</p>		
<p><b>Fazit Validierer</b> Der Fehler wurde behoben.</p>		

<b>CAR 4</b>	Erledigt	X
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projektbeschreibung.	
<p><b>Frage</b> Der Umsetzungsbeginn fällt mit dem Umsetzungsbeginn des ersten Vorhabens zusammen. Bitte beim Vorhaben Belege für den Umsetzungsbeginn integrieren (wenn dies nicht vorhanden ist, bitte angeben, wann welcher Beleg erwartet wird).</p>		

<b>Antwort Gesuchsteller</b> Bisher noch keine Umsetzung. Vorhaben wurde ergänzt. Der Nachweis erfolgt mit dem ersten Monitoringbericht.
<b>Fazit Validierer</b> Die Ergänzungen sind ausreichend und das CAR ist somit geklärt.

<b>CAR 5</b>	Erledigt	X
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.	
<b>Frage</b> Bei Emissionen ausserhalb der Systemgrenze Well-to-tank anstatt TTW Emissionen betrachten.		
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Wurde in 4.1. korrigiert		
<b>Fazit Validierer</b> Die Angaben wurden korrigiert.		

<b>CAR 6</b>	Erledigt	X
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	
<b>Frage</b> Die wichtigsten Einflussfaktoren sind genannt aber es ist nicht beschrieben, wie diese die Projekt- oder Referenzemissionen beeinflussen. Gibt es zum Beispiel regulatorische, politische oder wirtschaftliche Faktoren, die die Referenzentwicklung oder Projektemissionen beeinflussen? Bitte nicht nur Stichworte nennen, sondern die Kontexte erläutern.		
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Das Kapitel Einflussfaktoren wurde erweitert und es wurde dargestellt inwieweit die Emissionen beeinflusst werden.		
<b>Fazit Validierer</b> Das Kapitel wurde erweitert und die Beschreibung der Einflussfaktoren ist nachvollziehbar und ausreichend.		

<b>CAR 7</b>	Erledigt	X
3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	
<b>Frage</b> Emissionsfaktor für Elektrizität ist, gemäss BAFU Mitteilung S.63, 24,2 anstatt 24 gCO <sub>2</sub> /kWh. Bitte ersetzen. Massnahmenfaktor Hybridbusse müsste jährlich angepasst werden auf neusten Stand der Technik.		

**Antwort Gesuchsteller**

Der Emissionsfaktor Elektrizität wurde angepasst. Man muss sich allerdings bewusst sein, dass diese Anpassung irrelevant ist, da 0.2gCO<sub>2</sub>/kWh für einen durchschnittlichen Elektrobus Mehremissionen von 15kg CO<sub>2</sub> bedeutet. Dies liegt ausserhalb des Genauigkeitsgrades z.B. der Tachometer...

Eine jährliche Anpassung des Emissionsfaktors wird als nicht notwendig betrachtet aus folgenden Gründen:

1. Technologische Veränderungen ergeben sich nicht schnell. Literaturquellen schreiben von 20-30% Minderverbrauch seit mehr als 5 Jahren (siehe auch schon Bericht Infrac vom Jahr 2008). Auch in Praxisversuchen erscheinen dieselben Zahlen seit 5 Jahren (siehe Berichte ab 2009). Schnelle Veränderungen sind nicht zu erwarten und dies scheint auch im technologisch machbaren zu liegen. Weiterentwicklungen sind eher hin zu Plug-In Hybrids, welche nicht über den Massnahmenfaktor erfasst werden.
2. Die fixe Zahl ist an der unteren Bandbreite. Technologische Weiterentwicklungen führen eher zu einer Vergrösserung der Reduktion (Dieselantriebstechnologieverbesserungen werden bei Referenz- als auch bei Diesel-Hybriden eingesetzt und Verbesserungen im elektrischen Antriebsteil führen zu Verbesserungen nur von Hybridfahrzeugen). Ein konstanter Wert ist daher konservativ.
3. Die Investitionssicherheit ist nicht gegeben bei einer jährlichen Veränderung. Beim Monitoring müssten zudem für jeden Jahrgang unterschiedliche Massnahmenfaktoren gewählt werden, was die Transparenz reduziert und den Aufwand für Monitoring und Verifizierung signifikant erhöht.

Obige Argumente rechtfertigen eine jährliche und aufwändige Beurteilung nicht. Dies wurde in Vs des PoA in Abschnitt 4.4 integriert.

**Fazit Validierer**

Die Argumente sind nachvollziehbar und somit die Frage ausreichend beantwortet.

<b>CAR 8</b>		Erledigt	X
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.		
<p><b>Frage</b>                  Die erwarteten Emissionen wurden nur im Fall von Hybridfahrzeugen berechnet. Bitte auch im Fall von Elektrobussen das gleiche berechnen.                  Es fehlen die Annahmen, Begründungen, Quellen und Referenzen zu den Berechnungen der Projektemissionen (Excel-Blatt). Insgesamt sind die Berechnungsgrundlagen äusserst knapp und wenig erklärend.</p>			

**Antwort Gesuchsteller**

Wir nehmen an, dass sich der Validator auf Emissionsreduktionen bezieht. Das erste Vorhaben ist nur mit Hybridbussen. Es besteht bisher kein konkretes Vorhaben mit Elektrobussen. Die Berechnung der Emissionsreduktionen im PoA bezieht sich auf das erste Vorhaben. Es wäre rein spekulativ eine bestimmte Zahl von Elektro- und Hybridbussen aufzuführen, da der Programmbetreiber bisher keine weiteren Vorhaben akquiriert hat. Deswegen sind die Emissionsreduktionen, welche im PoA aufgeführt sind, die bisher abschätzbaren des ersten Vorhabens. Diese Art der Ausweisung ist im Einklang mit PoAs im CDM. Wir haben keinen Hinweis in den Dokumenten des BAFU gefunden, dass dies bei einem Programmantrag anders realisiert werden soll.

Das Excel Blatt wurde in Vs 2 erweitert. Das Excel Blatt bezieht sich auf das Vorhaben. Das Vorhaben Version 2 wurde ebenfalls ergänzt.

**Fazit Validierer**

Die Erweiterung des Excel-Blattes und die obigen Begründungen ausreichend. Das CAR ist somit gelöst.

<b>CAR 9</b>		Erledigt	X
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.		
<b>Frage</b>			
Dar Referenzszenario ist knapp beschrieben: Die Tendenzen bis 2020 werden nicht aufgezeigt. Wie entwickelt sich der Einsatz von Elektrobussen in der Zukunft? Bitte verschiedene mögliche Varianten beschreiben und bewerten und die wirtschaftlichste auswählen.			
<b>Antwort Gesuchsteller</b>			
Dies ist im Prinzip unter 2.3. Ausgangslage schon dargestellt, wird aber gekürzt nochmals wiederholt im Abschnitt Referenzszenario in Vs 2 des PoA			
<b>Fazit Validierer</b>			
Das Referenzszenario wurde ausführlich erweitert und neue Quellen wurden zitiert. Die Frage ist somit beantwortet.			

<b>CAR 10</b>		Erledigt	X
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analyseverfahren ist korrekt.		
<b>Frage</b>			
Die Wirtschaftlichkeitsanalyse sollte auf Programmebene und mindestens auf der Ebene von einem Vorhaben (Bsp. 1 Flotte von 20 Bussen) erfolgen. Zusätzlich müsste die Investitionszusätzlichkeit entsprechende Parameter wie Nettobarwert oder interner Zinsfuß vergleichen. Die reine Kostenanalyse ist nur gestattet, wenn es keine weiteren Einnahmequellen gibt, wie zum Beispiel Fahrpreise. Deshalb sollte, bei beibehalten der Kostenanalyse, in genügender Ausführlichkeit begründet werden, warum diese zulässig und anwendbar ist und anderen Methoden vorgezogen wird. In diesem Fall sollte es nicht nur eine Differenzrechnung sein, sondern eine Auflistung der Kosten im Referenzfall und im Projektfall, der klar aufzeigt, dass die Kosten höher sind mit dem Projekt.			

**Antwort Gesuchsteller**

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse und die Bestimmung der Zusätzlichkeit erfolgt auf der Programmebene. Das Vorhaben selber hat bisher noch keine Aktivitäten durchgeführt, sondern plant solche in der Zukunft durchzuführen. Es hat deshalb keine weiteren Angaben zur Wirtschaftlichkeit, welche über diejenigen des Programmes hinweggehen. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Programmes basiert auf Kosten pro Bus. Werden 20 Busse oder 2 Busse beschafft ändert sich nichts an der Kostenstruktur. Eventuelle Fahrzeugrabatte betreffen sowohl den Referenzbuss als auch ein Projektbus.

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse orientiert sich am international verwendeten «Tool for the demonstration and assessment of additionality» der UNFCCC im Einklang mit BAFU Punkt 5.2. Seite 33. Die Begründung für die Wahl der Kostenanalyse basiert auf BAFU und beruht auf den identischen Erträgen, welche unabhängig sind von der Traktionsart. Es wird eine Differenzkostenmethode gewählt, da nur unterschiedliche Kostenarten für eine Kostenanalyse von 2 oder mehr Systemen relevant sind und das Resultat beeinflussen. Als Methode wird die Kapitalwertmethode gewählt wie sie auch in BAFU empfohlen ist. Zur verbesserten Darstellung wird diese in ihrer Annuitätenform reproduziert. Vs 2 des PoA diskutiert die entsprechenden Schritte ausführlich.

Um die Vorgehensweise auch klarer darzustellen wurden die Annahmen von den Resultaten Tabellenmässig getrennt.

Für Hybridbusse wurden die Kosten neu ditto aufgelistet wie für Elektrobusse

**Fazit Validierer**

Die gewählte Methode ist ausführlicher begründet und die Vorgehensweise klarer dargestellt. Somit ist das CAR beantwortet.

<b>CAR 11</b>		Erledigt	X
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.		
<b>Frage</b>			
Es fehlen die Erträge, bzw. sollte explizit erwähnt und mit Evidenz unterlegt werden, dass die Erlöse (Tickets,...) im Projekt dieselben wie in der Referenz sind. Siehe auch CAR10.			
<b>Antwort Gesuchsteller</b>			
Die Einnahmen aus dem Verkauf von Billeten sind unabhängig von der Traktionsart des Busses. Busbenutzer bezahlen nicht unterschiedliche Tarife je nach Bustechnologie. Gemeinde oder Städte können Kreuzsubventionen für spezielle Busse geben. Dies wird jedoch durch Abschnitt 3 (staatliche Finanzhilfe) abgedeckt. Die Evidenz dieser Annahme besteht durch die Schweizer Städte, welche in keinem Falle unterschiedliche Ticketpreise für Kunden verlangen, wenn Sie einen Gasbus, einen Dieselbus, einen Hybridbus oder einen Elektrotrolleybus benutzen. Wir kennen kein System weltweit, wo Kunden unterschiedliche Tickets je nach Antriebssystem des Buses beziehen. Siehe auch Infras (2008, S. 18) bei einer Beurteilung verschiedener Busantriebssysteme: „Die Nutzenseite (=Verkehrserträge) wird als variantenneutral betrachtet (Passagiernachfrage traktionsunabhängig) und somit nicht berücksichtigt.“			
<b>Fazit Validierer</b>			
Die Erklärung ist nachvollziehbar und die Frage ist somit beantwortet.			

---

<b>CAR 12</b>		Erledigt	X
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.		
<b>Frage</b> Die Annahmen bei den Anschaffungskosten verschiedener Betreiber sind stark unterschiedlich. Hier müssten mehr Quellen herangezogen werden. Bei zwei widersprüchlichen Quellen ist eine konservative Wahl zu treffen. Das Gleiche gilt auch für die Wartungskosten. Bei den Berechnungsgrundlagen fehlen Annahmen, Quellen, Evidenzen und Details zur Wirtschaftlichkeit.			

### **Antwort Gesuchsteller**

Wartungskosten gelten gemeinhin als höher bei Elektro- und Hybridbussen. Deren Nichteinbezug ist daher konservativ. Siehe dazu inkl. Evidenzen Wirtschaftlichkeitsanalyse.

Es wurden zusätzliche Quellen zu Anschaffungskosten beigezogene und die Kosten auch entsprechend diskutiert und begründet.

Die Annahmen und Evidenzen waren bereits im bestehenden Bericht aufgeführt. Es wäre daher hilfreich zu wissen, welche Zahl oder welcher Parameter gemäss Validator nicht evidenziert ist.

V2 hat der oben erwähnte Bereich überarbeitet, ausgedehnt und klarer belegt.

### **Zusatzfrage Validierer**

In der V1 der Programmbeschreibung werden zwei Quellen bezüglich Wartungskosten zitiert. BYD schätzt maintenance cost von 300'000\$ für Diesel und 150'000\$ für Elektrobusse über die gesamte Lebensdauer, während EECA (S.18) Wartungskosten von 0.11\$/km für Diesel bzw. 0.04\$/km für Elektrobusse angibt. Bitte klären, warum Wartungskosten in V2 (S.15) als gleich für Diesel und Elektro- und Hybridbusse behandelt werden sollen.

### **Antwort Gesuchsteller**

Hybridbusse: Hier gehen alle Datenquellen von mindestens gleich hohen Wartungskosten von Hybridbussen aus. Dies ist auch logisch, da ein Hybridfahrzeug 2 Antriebssysteme beinhaltet d.h. ein Diesel Verbrennungsmotor plus ein Elektroantrieb.

Bei Elektrofahrzeugen gibt es Quellen, v.a. von der Herstellerseite, welche von tieferen Wartungskosten ausgehen (z.B. BYD). Elektrobusse brauchen weniger Ölwechsel und die Bremslebensdauer kann höher sein durch die Motorbremsung. Dies kann potenziell zu 20-30% tieferen Wartungskosten führen. Andererseits zeigen die Erfahrungen von Trolleybusbetreibern in der Schweiz, dass diese Mehrkosten gegenüber den Dieseln haben durch den höheren Anteil an wartungsintensiverer Elektronik (v.a. die Fehlerdiagnose ist bei Elektromotoren deutlich aufwändiger als bei Dieselmotoren), den Rutenanlagen mit Verschleissteilen, dem Notaggregat und den Isolationssicherheitskontrollen. Dies resultiert sogar zu höheren Wartungskosten pro km als bei Dieseln (und dies beinhaltet NICHT die Wartung an den Oberleitungen)<sup>1</sup>. Erfahrungen betreffs Wartungskosten sind wenige vorhanden. Praxiserfahrungen von Trolleybussen scheinen aber darauf hinzuweisen, dass die auch dort geäusserten Herstellerangaben über niedrigere Wartungskosten im Vergleich zu Diesel zu optimistisch sind.

Vergleicht man aber nicht nur Wartungs- sondern Gesamtbetriebskosten, so fallen bei Elektrofahrzeugen folgende Mehrkosten gegenüber Dieselfahrzeugen an:

1. Ein zumindest potenzieller Ersatz von Batterien. Auch wenn dies nicht bei allen Bussen passiert sind die daraus anfallenden Kosten massiv (siehe Erfahrungen Post)
2. Ein zusätzlicher Reifenverschleiss infolge Mehrgewicht der Elektrobusse für die identische Passagierkapazität respektive ein identisches Gewicht aber dafür weniger Passagierkapazität
3. Höhere Versicherungskosten infolge des höheren Fahrzeugwertes
4. Höhere Finanzierungskosten infolge des höheren Fahrzeugwertes
5. Höhere Stillstandzeiten und damit ein höherer Kapitalbedarf (mehr Busse werden für die gleiche Dienstleistung benötigt). Die durchschnittliche Einsatzdistanz von Elektrobusen in Zhengzhou (BYD Busse) war z.B. Juni 2011 bis Juni 2012 nur 60% von derjenigen von Dieseln (Monitoringbericht CDM; Projekt BRT Zhengzhou verifiziert von Icontec und abgenommen vom UNFCCC; CDM Projekt 4744) und in der Zeitperiode bis May 2014 bei 66% (Monitoring realisiert durch Grütter Consulting; insgesamt knapp 5,000 Busse im Einsatz darunter knapp 200 Elektro- und Hybridbusse). Elektrobusse waren schlicht viel häufiger von Stillstand betroffen.

<sup>1</sup> Siehe Infrac, zukünftige Zusammensetzung der VBHS-Busflotte, 2008, Seite 23  
Seite 23 von 26

Aus obigen Gründen werden die Gesamtoptionskosten (nicht nur Wartung) Bus exkl. Fahrer und Energie als idem zwischen Elektro- und Dieselbus angenommen. ). EECA Seite 23 Tabelle 5 geht für ein BYD Bus auch von identischen operationellen Kosten aus sowohl pro Stunde als auch pro km für Diesel und Elektrobuse.  
Vs 3 des Antrages wurde ergänzt.

**Fazit Validierer**

Der Vergleich zwischen Gesamtbetriebskosten ist nachvollziehbar und ausreichend. Das CAR ist gelöst.

<b>CAR 13</b>	Erledigt	X
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	
<b>Frage</b> Bitte integrieren Sie die fehlenden Berechnungen mit/ohne Bescheinigungen im Excel-Blatt. Bitte explizit festhalten und erläutern, dass alle Margen etc. gleich sind und deshalb vernachlässigbar. Falls nicht, bitte Erträge im Sinne einer Investitionsanalyse mitberücksichtigen.		
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Die Berechnung mit Bescheinigung wurde aufgeführt, basiert aber auf Annahmen bezüglich der Preisentwicklung weswegen 2 Szenarien aufgelistet wurden. Das Excel-Sheet wurde in Vs 2 aufdatiert.		
<b>Fazit Validierer</b> Die fehlenden Berechnungen wurden integriert. Das CAR ist somit ausreichend beantwortet.		

<b>CAR 14</b>	Erledigt	
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	
<b>Frage</b> Bitte Varianten checken, ob wirklich die konservativen Varianten gewählt werden. (z.B. Anschaffungskosten Dieselsebuse, Wartungskosten,...)		
<b>Antwort Gesuchsteller</b> Die Varianten wurden überprüft und es wird in Vs 2 klar dargelegt dass dies die jeweils konservative Variante ist.		
<b>Fazit Validierer</b> In Vs2 sind die Annahmen ausführlicher beschrieben und die konservative Variante ist gewählt. Somit ist die Frage beantwortet. Gemäss Wartungskosten bzw. Gesamtbetriebskosten siehe auch CAR12.		

<b>CAR 15</b>	Erledigt	X
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt.	
<b>Frage</b> Die Sensitivitätsanalysen in den Berechnungsgrundlagen zu Wirtschaftlichkeitsanalyse fehlen. Bitte ergänzen		



**Antwort Gesuchsteller**

Tabelle 5 und 9 haben die komplette Sensitivitätsanalyse. Im Excel sheet wurde dies manuell realisiert und kann vom DOE entsprechend gemacht werden.

**Fazit Validierer**

Die Sensitivitätsanalyse wurde manuell geprüft und die entsprechenden Resultate sind korrekterweise in der Programmbeschreibung übertragen. Die Frage wurde beantwortet.

<b>CAR 16</b>		Erledigt	X
5.1.1	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen (bezüglich Berechnung der Projektemissionen und Bestimmung der Referenzentwicklung).		
<b>Frage</b>			
Es wird keine Monitoringmethode im Detail erläutert. Bitte integrieren Sie in der Programmbeschreibung das Monitoringkonzept gemäss Artikel 7 Absatz 2 Buchstabe d der CO <sub>2</sub> -Verordnung, welches den Beginn des Monitorings festlegt und die Methoden zum Nachweis der Emissionsverminderung umschreibt. Wie wird das Programm gemonitort und wie werden stichprobenmässig einzelne Vorhaben gemonitort? Bei der Verifizierung werden einzelne Vorhaben Stichprobenmässig geprüft werden. Die Parameter wie Emissionsfaktoren, Energiepreise etc. sollen wo nötig jährlich aktualisiert werden.			
<b>Antwort Gesuchsteller</b>			
Monitoringbeginn und Methode Programm wurde eingesetzt. Die Methode gibt das Monitoring eigentlich vor, deswegen vermeiden wir dort Repetitionen. Auch das UNFCCC hat seit ein paar Jahren Monitoringmethoden abgeschafft (vorher Baseline-methode + Monitoring-Methode; jetzt integriert). Das Monitoring ist nicht stichprobenmässig. Die Verifikation schon. Wie der Verifikator die Stichprobe festlegen will können wir nicht entscheiden. Es ist bereits bisher im PoA klar dargestellt welche Parameter jährlich geprüft werden. Erklärungen und Ergänzungen wurden in Vs 2 beigefügt  Die Zusätzlichkeit wird ex-ante für die Periode bis 2020 festgelegt. Es erfolgt daher keine Aktualisierung der Berechnungen. Eine Aktualisierung von Energiepreisen ist daher nicht nötig.			
<b>Fazit Validierer</b>			
Die Erklärungen sind ausreichend und nachvollziehbar. Die Frage ist somit beantwortet.			

<b>CAR 17</b>		Erledigt	X
5.2.2	Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.		
<b>Frage</b>			
Massnahmenfaktor Hybridbusse etc. muss jährlich aktualisiert werden wenn nötig. Wenn möglich alte Referenzen und entsprechende Annahmen durch neue aktuelle ersetzen.			

**Antwort Gesuchsteller**

Siehe CAR 7

Eine jährliche Anpassung des Emissionsfaktors wird als nicht notwendig betrachtet aus folgenden Gründen:

1. Technologische Veränderungen ergeben sich nicht schnell. Literaturquellen schreiben von 20-30% Minderverbrauch seit mehr als 5 Jahren (siehe auch schon Bericht Infras vom Jahr 2008). Auch in Praxisversuchen erscheinen dieselben Zahlen seit 5 Jahren (siehe Berichte ab 2009). Schnelle Veränderungen sind nicht zu erwarten und dies scheint auch im technologisch machbaren zu liegen. Weiterentwicklungen sind eher hin zu Plug-In Hybrids, welche nicht über den Massnahmenfaktor erfasst werden.
2. Die fixe Zahl ist an der unteren Bandbreite. Technologische Weiterentwicklungen führen eher zu einer Vergrößerung der Reduktion (Dieselantriebstechnologieverbesserungen werden bei Referenz- als auch bei Diesel-Hybriden eingesetzt und Verbesserungen im elektrischen Antriebsteil führen zu Verbesserungen nur von Hybridfahrzeugen). Ein konstanter Wert ist daher konservativ.
3. Die Investitionssicherheit ist nicht gegeben bei einer jährlichen Veränderung. Beim Monitoring müssten zudem für jeden Jahrgang unterschiedliche Massnahmenfaktoren gewählt werden, was die Transparenz reduziert und den Aufwand für Monitoring und Verifizierung signifikant erhöht.

Obige Argumente rechtfertigen eine jährliche und aufwändige Beurteilung nicht. Dies wurde in Vs des PoA in Abschnitt 4.4 integriert

**Fazit Validierer**

Die Argumente sind nachvollziehbar und somit die Frage ausreichend beantwortet.

<b>CAR 18</b>		Erledigt	X
5.3.1	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert.		
<b>Frage</b>			
Das QS System nach 4 Augenprinzipen, die Beschreibung der Abläufe, die physische und elektronische Ablage etc. bitte ausführlich beschreiben.			
<b>Antwort Gesuchsteller</b>			
Wurde in Vs 2 realisiert			
<b>Fazit Validierer</b>			
Die Verantwortlichkeiten und die Prozesse wurden detaillierter beschrieben.			