

0031 Elektro- und Hybridbusse

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 02

Datum: 26.04.2017

Inhalt

1	Formale Angaben.....	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen.....	3
1.3	Kontakt Daten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen	3
1.4	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm	4
2	Angaben zum Programm	5
2.1	Beschreibung des Programms	5
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms	5
2.3	Standort und Systemgrenze	5
2.4	Eingesetzte Technologie	6
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	7
3.1	Finanzhilfen	7
3.2	Doppelzahlungen.....	7
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	7
4	Umsetzung Monitoring	8
4.1	Nachweismethode	8
4.2	Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	8
4.3	Parameter und Datenerhebung	9
4.3.1	Fixe Parameter	9
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	9
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	11
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen	11
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten.....	11
4.5	Prozess- und Managementstruktur	11
4.6	Umsetzung des Programms	14
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	15
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	15

Monitoringbericht

5.2	Wirkungsaufteilung	15
5.3	Übersicht	15
6	Wesentliche Änderungen	16
7	Sonstiges	16

Anhang

- A.1 Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben
- A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
- A.3 Unterlagen zum Monitoring
- A.4 Unterlagen zur Berechnung der anrechenbaren Emissionsverminderungen
- A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen
- A.6 Weitere Unterlagen

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Monitoringbericht in dem Anpassung statt fand	Kapitel in dem die Anpassung statt fand	Beschreibung der Anpassung
Keine		

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

Daten zu zusätzlichen Treibstoffeinsparungen (und damit entsprechende Kosteneinsparungen):

Die folgende Tabelle zeigt der Treibstoffverbrauch konventioneller Dieselfahrzeuge der Vorhabenbetriebe und vergleicht diese mit dem Treibstoffverbrauch der Hybridfahrzeuge.

Tabelle 1: Verbrauch Hybrid und Konventionelle Busse der Vorhaben

Betrieb	Verbrauch konventionelle Busse l/100km	Verbrauch Hybridbusse l/100km	Verbrauchsreduktion
Aare Seeland	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Eurobus	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Bus Soleil	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
RVWB	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
VBL	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
<i>Durchschnitt</i>			<i>18% / 20%</i>

Quellen: Verbrauch konventionelle: Bus Soleil File 3; VBL File 5; AS, Eurobus und RVWB File 9; Verbrauch Hybridbusse: File 6 basierend auf Files 2-5; Angaben basierend auf Verbrauchsangaben konventionelle Busse von den Betreiberunternehmen

Das Programm hat einen Massnahmenfaktor von 25% was einer Verbrauchsminderung von 20% entspricht³. Dies entspricht der gemessenen Verbrauchsminderung der Betriebe. Höhere Verbrauchsminderungen wurden nur von Bus Soleil gemessen, allerdings mit einer sehr beschränkten Aussagekraft, da dies nur auf 1 Bus beruht (die Unternehmung betreibt nur 3 Hybrid- und 1 konventionellen Bus).

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller ⁴	Stiftung myclimate - The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich
Kontaktperson Gesuchsteller	Martin Jenk Stiftung myclimate - The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich Martin.Jenk@myclimate.org +41 44 500 43 62

¹ [REDACTED]

¹ 1 Bus (nur 1 konventioneller Dieselfahrzeug)

³ Der Massnahmenfaktor wird mit dem Hybridbussverbrauch multipliziert, um die Treibstoffeinsparung zu berechnen, daher $0.25/1.25=0.2$

⁴ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Monitoringbericht

Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Julia Roth Stiftung myclimate - The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich Julia.Roth@myclimate.org +41 44 500 37 67
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ⁵	Stiftung myclimate – The Climate Protection Partnership CH-100-81-0

1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	21.05.2014
Datum und Version der Projekt-/Programm-beschreibung	Version 4.1 vom 23.10.2013
Monitoring-Zeitraum	01.04.2015 bis 31.12.2016 für VBL 01.01.2016 bis 31.12.2016 für alle anderen Betriebe
Monitoring-Zyklus	2

⁵ Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO2-Verordnung

2 Angaben zum Programm

2.1 Beschreibung des Programms

Kauf von Hybridbussen durch Unternehmungen in den Vorhaben (Vorhabenbetrieb).

Das Programm umfasst gegenwärtig 5 Vorhaben:

- a) Aare Seeland mobil AG mit 3 Hybridbussen
- b) Bus du Soleil S.A. mit 4 Hybridbussen
- c) Eurobus Gruppe mit 10 Hybridbussen
- d) Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen (RVBW) AG mit 3 Hybridbussen
- e) Verkehrsbetriebe Luzern AG (VBL) mit 3 Hybridbussen

Alle eingesetzten Hybridbusse sind 12m Standardbusse.

Es sind keine Programmänderungen erfolgt.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

Nur relevant für Erstverifizierung: Konnte das Programm bezüglich Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn des Monitorings oder Ausbau wie in der Programmbeschreibung umgesetzt werden?

- Ja
 Nein

Termine	Datum gemäss Programmbeschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn	01.11.2013	01.11.2013	
Wirkungsbeginn	01.01.2014	28.02.2014	
Beginn Monitoring	01.01.2014	01.01.2014	
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)			

Für Belege zu den einzelnen Vorhaben siehe Anhang 1.

2.3 Standort und Systemgrenze

Nur relevant für Erstverifizierung: Wurde das Projekt am in der Programmbeschreibung Standort umgesetzt?

- Nicht relevant, weil es um Vorhaben eines Programms geht⁶
 Ja
 Nein

Entspricht die Systemgrenze des umgesetzten Projekts bzw. der Vorhaben des Programms der in der Programmbeschreibung?

- Ja
 Nein

⁶ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

2.4 Eingesetzte Technologie

Entspricht das umgesetzte Programm technisch dem Programm gemäss Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. letzten Monitoringbericht?

- Ja
 Nein

Angabe in Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Hybrid- und Elektrobusse	Hybridbusse	

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

Stimmen die erhaltenen Finanzhilfen, sowie nicht rückzahlbaren Geldleistungen⁷, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben⁸ in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Keine Finanzhilfen

3.2 Doppelzählungen

Entspricht der Sachverhalt bezüglich Doppelzählungen von Emissionsverminderungen der Darstellung in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht? Werden die Massnahmen zu Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts gemäss Programmbeschreibung umgesetzt?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Nur relevant bei Finanzhilfen

3.3 Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO₂-Abgabe befreit sind, mit der in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

⁷ von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

⁸ Für Programme umfassen diese Angaben auch die für die Umsetzung einzelner Vorhaben bezogenen Geldleistungen. Erhalten in das Programm aufgenommene Vorhaben noch weitere, in der Programmbeschreibung nicht aufgeführte Finanzhilfen oder Geldleistungen, muss der Monitoringbericht entsprechende Angaben enthalten.

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode

Nachweis Treibstoffverbrauch durch:

- Aare Seeland mobil: OZD Abrechnung
- Bus du Soleil: OZD Abrechnung
- Eurobus: OZD Abrechnung
- RVBW: OZD Abrechnung
- VBL: Verbrauchsangabe VBL und OZD Abrechnung

Zusätzlich Monitoring Kilometerleistung für QA; Nachweis durch:

- Aare Seeland mobil: OZD Abrechnung
- Bus du Soleil: OZD Abrechnung
- Eurobus: OZD Abrechnung
- RVBW: OZD Abrechnung VBL: OZD Abrechnung

Erfassung aller Daten (pro Bus) des Vorhabens.

Keine Stichproben.

Aufnahmekriterium: Kauf oder Miete/Leasing eines Hybrid- oder Elektrobusses

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja
 Nein

4.2 Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

$$ER_y = RE_y - PE_y \quad (1)$$

wobei:

ER_y Emissionsreduktionen im Jahr y (tCO₂)
 RE_y Referenz Emissionen im Jahr y (tCO₂)
 PE_y Projekt Emissionen im Jahr y (tCO₂)

$$PE_y = (FC_{PJ,D,y} \times EF_D) \times 10^{-6} \quad (2)$$

wobei:

PE_y Projekt Emissionen im Jahr y (tCO₂)
 EF_D Emissionsfaktor von Diesel (gCO₂/Liter)
 $FC_{PJ,D,y}$ Treibstoffverbrauch der Projekt Hybridfahrzeuge im Jahr y Diesel (Liter)
nur Hybridfahrzeuge (keine plug-in Hybride) und daher kein Stromverbrauch

$$RE_y = PE_y \times (100\% + MF_{Hybrid}) \quad (3)$$

wobei:

RE_y Referenz Emissionen im Jahr y (tCO₂)
 PE_y Projekt Emissionen im Jahr y (tCO₂)
 MF_{Hybrid} Massnahmenfaktor Hybridbusse (%)

Entspricht die Formel zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- Ja

Nein

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	EF _D
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor Diesel
Wert	2,610
Einheit	gCO ₂ /Liter
Datenquelle	BAFU (2017), Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, Tabelle 13

Fixer Parameter	MF _{Hybrid}
Beschreibung des Parameters	Massnahmenfaktor Hybridbusse
Wert	25%
Einheit	%
Datenquelle	Programmbeschreibung

4.3.2 Dynamische⁹ Parameter und Messwerte

Erfolgte die Datenerhebung der dynamischen Parameter wie im Monitoringkonzept (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht vorgesehen?

Ja
 Nein

Messwert /dynamischer Parameter	FC _{PJ,D,y}
Beschreibung des Parameters	Treibstoffverbrauch der Projekt-Hybridfahrzeuge im Jahr y von Diesel
Wert	548,181
Einheit	Liter
Datenquelle	Unterlagen pro Vorhaben zum Treibstoffverbrauch in Litern (siehe Anhang 4)
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Nachweis Treibstoffverbrauch: <ul style="list-style-type: none"> – Aare Seeland mobil: OZD Abrechnung – Bus du Soleil: OZD Abrechnung – Eurobus: OZD Abrechnung – RVBW: OZD Abrechnung – VBL: Verbrauchskontrolle VBL und OZD Abrechnung

⁹ Beispielsweise jährlich angepasste Energiepreise, soweit die jährliche Anpassung in der Projekt-/Programmbeschreibung vorgesehen ist.

Beschreibung Messablauf	Bei der Betankung des Fahrzeugs wird aufgrund der Angabe der Zapfsäule die Litermenge der Betankung erfasst.
Kalibrierungsablauf	Die Tankstellen werden gemäss gesetzlichen Vorschriften kalibriert und sind normalerweise nicht im Besitz des Vorhabens.
Genauigkeit der Messmethode	Gemäss Tankstelle
Messintervall	Kontinuierlich mit monatlichen Abrechnungen
Verantwortliche Person	<p>Aare Seeland mobil AG ██████████ Buchsistr. 10 3380 Wangen an der Aare ██████████ ██████████</p> <p>Bus du Soleil SA Voyages L'Oiseau Bleu (Bus Sierrois) ██████████ Av. Général Guisan 15 3960 Sierre ██████████ ██████████</p> <p>EUROBUS Bern AG ██████████ Grindelstr. 8 8303 Bassersdorf ██████████ ██████████</p> <p>RVBW AG Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen ██████████ Halbartenstrasse 5 5430 Wettingen ██████████ ██████████</p> <p>Verkehrsbetriebe Luzern AG ██████████ Tribtschenstr. 65 6002 Luzern ██████████ ██████████</p>

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Parameter zur Plausibilisierung	SFC
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Verbrauch
Wert	32.6
Einheit	l/100km
Datenquelle	Unterlagen pro Vorhaben zur Fahrleistung in Kilometern (siehe Anhang 4)

Sind die alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

- a). Vergleichbare Werte aller Betriebe [REDACTED] Praktisch identischer Wert zum Vorjahr (32.9).
 b). Wert 20% unter Durchschnittsverbrauch konventionelle Diesel (wie erwartet¹⁰; siehe Tabelle 1).

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Programms denjenigen in der Programmbeschreibung.

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

ID	Parameter	Wert	Einheit
1	Treibstoffverbrauch	548,181	Liter
2	Fahrleistung	1,679,942	Km

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Datenerhebung: Vorhabenbetrieb (siehe zuständige Person unter 4.3.2) erfasst Fahrleistung und Treibstoffverbrauch sowie Inventarliste.

Plausibilisierung: Jürg Grütter, Grütter Consulting; Vergleich der Verbräuche über Betriebe; Vergleich mit Vorjahr; Vergleich mit Reduktion zu konventionellen Bussen

Monitoringbericht: Jürg Grütter, Grütter Consulting

QA: Grütter kontrolliert Daten der Busbetriebe; myclimate kontrolliert Monitoringbericht von Grütter Consulting

¹⁰ MF_H ist 25% weil Umkehrrechnung (ausgehend von Hybridfahrzeugen; Ausgangsrechnung Dieselfahrzeuge ergibt 20%)

Monitoringbericht

Datenarchivierung: Primärdaten elektronisch beim Vorhabenbetrieb; Kopien der verwendeten Daten elektronisch bei Grütter Consulting

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den in der Programmbeschreibung definierten Strukturen?

- Ja
 Nein

Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	Aare Seeland mobil; Bus du Soleil; Eurobus, RVBW, VBL
---------------	---

Kontakt	<p>Aare Seeland mobil AG ████████████████████ Buchsistr. 10 3380 Wangen an der Aare ████████████████████ ████████████████████</p> <p>Bus du Soleil SA Voyages L'Oiseau Bleu (Bus Sierrois) ████████████████████ Av. Général Guisan 15 3960 Sierre ████████████████████ ████████████████████</p> <p>EUROBUS Bern AG ████████████████████ Grindelstr. 8 8303 Bassersdorf ████████████████████ ████████████████████</p> <p>RVBW AG Regionale Verkehrsbetriebe Baden-Wettingen ████████████████████ Halbartenstrasse 5 5430 Wettingen ████████████████████ ████████████████████</p> <p>Verkehrsbetriebe Luzern AG ████████████████████ Tribtschenstr. 65 6002 Luzern ████████████████████ ████████████████████</p>
---------	---

Verfasser Monitoringbericht	Grütter Consulting
Kontakt	<p>Jürg Grütter 2 Greenlink Walk, TW9 4AF, London, UK Tel + 44 75 342 41558 jgruetter@gmail.com</p>

Qualitätssicherung	<p>Stiftung myclimate - The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich</p>
--------------------	--

Kontakt	Martin Jenk Stiftung myclimate - The Climate Protection Partnership Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich Martin.Jenk@myclimate.org +41 44 500 43 62
---------	--

Datenarchivierung	Aare Seeland mobil; Bus du Soleil; Eurobus, RVBW, VBL
Kontakt	Siehe oben

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- Ja
 Nein

4.6 Umsetzung des Programms

Ist die Programmstruktur (bspw. Infrastruktur zur Verwaltung von Daten zu einzelnen Vorhaben) gegenüber der in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht dargelegten Struktur unverändert?

- Ja
 Nein

Ist der Prozess für die Anmeldung von Vorhaben, die Überprüfung der Vorhaben auf Einhaltung der in der Programmbeschreibung festgelegten Kriterien und die Aufnahme von Vorhaben ins Programm gegenüber dem in der Programmbeschreibung (nur Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Prozess unverändert?

- Ja
 Nein

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

$$ER_y = FC_{PJ,D,y} \times EF_D \times MF_{hybrid} = 548181 \times 2610 \times 0.25 \times 10^{-6} = 358$$

wobei:

ER _y	Emissionsreduktionen im Jahr y (tCO ₂)
FC _{PJ,D,y}	Treibstoffverbrauch der Projekt Hybridfahrzeuge im Jahr y Diesel (Liter)
EF _D	Emissionsfaktor von Diesel (gCO ₂ /Liter)
MF _{Hybrid}	Massnahmenfaktor Hybridbusse (%)

Für 2015: 23 tCO₂

Für 2016: 335 tCO₂

5.2 Wirkungsaufteilung

keine

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ¹¹	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2015	23	23
Kalenderjahr: 2016	335	335

Siehe File 6

In der Monitoringperiode 01.04.2015 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 358 tCO₂ erzielt.

¹¹ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Wesentliche Änderungen

Kam es in der Monitoringperiode zu wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsanalyse oder die erzielten Emissionsverminderungen?

- Ja
 Nein

7 Sonstiges

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 08.03.2017	Martin Jenk, Leiter Schweizer Klimaschutzprojekte myclimate

Anhang

A.1 Belege für Angaben zum Programm inkl. Vorhaben

Belege zum Nachweis folgender Angaben:

- Nachweis Datum neuer Vorhaben: Unterzeichnungsdatum myclimate-Anmeldeformular
- Nachweis Umsetzungsbeginn: Verträge für Busse
- Nachweis Wirkungsbeginn: Operationeller Start, nachgewiesen durch Tankabrechnungen
- Nachweis Erfüllung Aufnahmekriterien: Verträge für Busse

Übersicht zu wichtigsten Daten der einzelnen Vorhaben¹²:

ID	Vorhaben	Datum Vorhaben	Datum Umsetzungsbeginn	Datum Wirkungsbeginn	Erfüllung Aufnahmekriterien
■	■	■	■	■	■

¹² Nur neue Vorhaben

¹³ File 7

¹⁴ File 8

¹⁵ File 5

Emissionsreduktionen	2015	2016	Total
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
[REDACTED]		[REDACTED]	
[REDACTED]			
[REDACTED]	[REDACTED]		
[REDACTED]			358

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

Keine

A.6 Weitere Unterlagen