

Validierungsbericht

CO2-Emissionskompensationsprogramm der Planzer Transport AG

Validierungsbericht:

9. September 2013

zuhanden der Planzer Transport AG

Vertraulich

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: Validierungsbericht
Untertitel: CO2-Emissionskompensationsprogramm der Planzer Transport AG
Auftraggeber: Planzer Transport AG
Ort: Aaldorf und Bern
Jahr: 9. September 2013

Projektteam Ecoplan

René Neuenschwander
Marcel Buffat
Heini Sommer

Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers oder der Begleitorgane übereinstimmen muss. Der Inhalt dieses Berichts ist vertraulich.

Ecoplan AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Schützengasse 1
Postfach
CH - 6460 Aaldorf
Tel +41 41 870 90 60
aaldorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	CO₂-Kompensationsprojekt der Planzer Transport AG	2
3	Vorgehen und zur Verfügung gestellte Dokumente	3
3.1	Vorgehen.....	3
3.2	Zur Verfügung gestellte Dokumente	4
4	Formale Prüfung: Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit sowie Erfüllung der Anforderungen an die Gesuchunterlagen	4
5	Inhaltliche Prüfung.....	9
5.1	Emissionsreduktion	9
5.1.1	Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU	9
5.1.2	Ergebnis der Validierung.....	9
5.2	Investitionsadditionalität	18
5.2.1	Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU	18
5.2.2	Ergebnis der Validierung.....	19
5.3	Monitoringplan.....	25
5.3.1	Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU	25
5.3.2	Ergebnis der Validierung.....	25
6	Literaturverzeichnis	27

1 Einleitung

Die Planzer Transport AG hat ein CO₂-Kompensationsprogramm entwickelt und möchte das Programm beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) in der Kategorie Transport registrieren lassen.

Ecoplan wurde von der Planzer Transport AG beauftragt, die Validierung des Programmantrags vorzunehmen. Die Validierung ist eine unabhängige Prüfung des vorgeschlagenen Programms. Sie soll sicherstellen, dass die Anforderungen und Kriterien gemäss Art. 5 des CO₂-Gesetzes erfüllt werden. Diese sind in der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung „Projekte zur Emissionsverminderung im Inland“ (nachfolgend: Mitteilung des BAFU) konkretisiert worden.¹ Der Validierungsbericht bildet zusammen mit dem Projektantrag die Grundlage für den Entscheid über die Registrierung. Dieser Entscheid wird vom BAFU gefällt. Die Einschätzung der Validierungsstelle hat dabei einen empfehlenden Charakter. Es bestehen noch keine registrierten Programme im Bereich Transport. Die vorliegende Validierung hat daher Pilotcharakter.

Der Validierungsbericht ist wie folgt aufgebaut:

- In Kapitel 2 wird der Validierungsgegenstand, das CO₂-Kompensationsprogramm der Planzer Transport AG, kurz skizziert.
- In Kapitel 3 werden das Vorgehen für die Validierung sowie die zur Verfügung gestellten Unterlagen beschrieben.
- Kapitel 4 enthält die formale Prüfung des Programmantrags.
- In Kapitel 5 ist die inhaltliche Prüfung des Programmantrags enthalten.

2 CO₂-Kompensationsprojekt der Planzer Transport AG

Sowohl Hersteller und Importeure fossiler Treibstoffe als auch Kraftwerksbetreiber müssen zur Erfüllung ihrer Kompensationspflicht CO₂ im Inland kompensieren. Sie können dazu eigene Projekte durchführen oder Reduktionsbescheinigungen erwerben.

Das vorliegende CO₂-Emissionskompensationsprogramm der Planzer Transport AG strebt die Erlangung solcher Bescheinigungen an, die anschliessend verkauft werden können. Das Programm kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Planzer Transport AG koordiniert als Gesuchstellerin die einzelnen Projektaktivitäten zur Emissionsverminderung. Diese Projekte lassen sich wie folgt charakterisieren:

¹ BAFU (2013), Projekte zur Emissionsverminderung im Inland, Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung, Umwelt-Vollzug Nr. 1315.

- Es handelt sich um Verkehrsverlagerungsprojekte von der Strasse auf die Schiene innerhalb der ganzen Schweiz unter Einsatz von Wechselpritschen im unbegleiteten kombinierten Verkehr.
- In das Programm werden nur Projekte aufgenommen, die eine der folgenden Bedingungen erfüllen:
 - o Bestehender Transport, der heute auf der Strasse abgewickelt wird.
 - o Zukünftiger Transport, der sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene stattfinden könnte.
 - o Bestehender Schienentransport, der neu ausgeschrieben wird oder bei dem eine Rückverlagerung auf die Strasse droht.
- Ermittlung der Kosten des Projekts: Die Gesamtkosten eines Projektes werden basierend auf den Selbstkosten der Planzer Transport AG² (Vor- und Nachlauf) sowie den Kosten der SBB Cargo (Hauptlauf auf der Schiene) ermittelt. Die Vergleichskosten für den reinen Strassentransport werden ebenfalls anhand der Selbstkostenkalkulation berechnet.
- Ermittlung der Emissionsreduktion: Die Emissionsreduktion ergibt sich aus der durch die Verlagerung eingesparten Fahrleistung im Strassenverkehr.

3 Vorgehen und zur Verfügung gestellte Dokumente

3.1 Vorgehen

Das Vorgehen für die Validierung des vorliegenden Programms orientiert sich an der Mitteilung des BAFU und am „Validation und Verification Manual“ des „CDM – Excecutive Boards“ des UNFCCC.³ Es umfasst folgende Schritte:

- **Formale Überprüfung der Dokumentation:** Die von der Programmeignerin zur Verfügung gestellten Unterlagen (Programmantrag und weitere Projektinformationen) werden auf Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit überprüft. Darüber hinaus wird geprüft, ob die formalen Anforderungen der Mitteilung des BAFU erfüllt werden.
- **Beurteilung der inhaltlichen Anforderung:** Das Vorgehen zur Bestimmung der Emissionsreduktion und der Additionalität sowie der Monitoringplan werden auf Richtigkeit und Übereinstimmung mit den Anforderungen der Mitteilung des BAFU überprüft.
- **Dokumentation der Validierung:** Die Ergebnisse der Validierung (inkl. Grundlagen und Vorgehen) werden dokumentiert.

² Die Selbstkosten basieren auf den Durchschnittswerten der gesamten Planzer Transporte AG und werden jährlich überprüft und ggf. angepasst.

³ Das UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climate Change) ist ein internationales Umweltabkommen mit dem Ziel, die globale Erwärmung zu verlangsamen respektive die CO₂-Emissionen zu reduzieren.

3.2 Zur Verfügung gestellte Dokumente

Die nachfolgende Abbildung enthält die uns vom Projekteigner zur Verfügung gestellten Dokumente. Sie bilden die Grundlage des vorliegenden Validierungsberichts.

Abbildung 3-1: Dokumente

Dokument	Datum
Antrag z.H. BAFU zur Hauptprüfung	28. Juni 2013
Beantwortung der im Rahmen des Zwischenberichts zum Validierungsbericht gestellten Fragen durch die Planzer Transport AG	07. August 2013

4 Formale Prüfung: Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit sowie Erfüllung der Anforderungen an die Gesuchsunterlagen

Die formale Prüfung orientiert sich an der Mitteilung des BAFU. Im Rahmen der formalen Prüfung werden sämtliche Projektinformationen auf Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit geprüft. Zudem wird geprüft, ob alle Unterlagen für die folgende materielle Prüfung vorhanden sind.

In der nachfolgenden Tabelle werden einerseits die gemäss Mitteilung des BAFU zu erfüllenden Voraussetzungen und Rahmenbedingungen erläutert. Gleichzeitig ist in der rechten Spalte pro Voraussetzung die Beurteilung der Validierungsstelle enthalten. Im roten Kasten am Ende des Kapitels wird aus Sicht der Validierung ein Gesamtfazit bezüglich der Erfüllung der formalen Prüfkriterien gezogen.

Abbildung 4-1: Formale Prüfung

Kapitel in der Mitteilung des BAFU	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen gemäss Mitteilung des BAFU	Beurteilung
2.1	Anforderungen an das Projekt	
2.1	Die erzielten Emissionsreduktionen erfolgen in der Schweiz.	<i>Erfüllt:</i> Primär werden Transporte mit Start- und Bestimmungsort in der Schweiz verlagert. Sollte entweder der Start- oder der Bestimmungsort im angrenzenden Ausland liegen, werden die Emissionen für die Strecken ausgewiesen, welche in der Schweiz zurückgelegt werden (vgl. Programmantrag Kapitel 2.4.3, S. 5).
2.1	<p>Grundanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Projekt ist von der Bescheinigung nicht ausgeschlossen - Das Projekt wird ohne Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht durchgeführt und ist nicht wirtschaftlich - Die eingesetzten Technologien und Konzepte entsprechen mindestens dem Stand der Technik - Die durch das Projekt erzielten Emissionsverminderungen sind nachweisbar und quantifizierbar - Das Gesuch um Ausstellung von Bescheinigungen wird nicht später als drei Monate nach Umsetzungsbeginn des Projektes eingereicht. Vgl. bezüglich Verfügbarkeit von Belege für die Umsetzung Ziff. 2.7. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Erfüllt:</i> Das Projekt ist von der Bescheinigung nicht ausgeschlossen: Vgl. Ziffer 2.5 - <i>Erfüllt:</i> Vgl. Kapitel 5.2 - <i>Erfüllt:</i> Der Transport von Gütern im UKV (Projektfall) sowie der Lkw-Transport (Referenzfall) entsprechen dem Stand der Technik. - <i>Erfüllt:</i> Vgl. Kapitel 5.1 - <i>Erfüllt:</i> Das Programm beginnt mit der Registrierung (vgl. Programmantrag Kapitel 3.1.1, S. 5). Gemäss Vorgabe im Programmantrag werden nur Transporte aufgenommen, <ul style="list-style-type: none"> - die heute auf der Strasse abgewickelt werden, - die heute noch nicht abgewickelt werden und zukünftig sowohl auf der Strasse, wie auch auf der Schiene stattfinden können, - die bereits auf von der Planzer Transport AG auf der Schiene abgewickelt werden, die neu ausgeschrieben werden resp. bei denen eine Rückverlagerung auf die Strasse droht. <p>Die Transporte, die unter das letzte Kriterium fallen, können bei einer sehr engen Auslegung des Kriteriums der Umsetzbarkeit als bereits umgesetzt betrachtet werden. Aus Sicht der Validierungsstelle sind diese Transporte aber den anderen beiden Transporte gleichzusetzen, sofern zum Zeitpunkt der Umsetzung, die Verkehrsträgerwahl offen ist. Das heisst weder die Planzer Transport AG noch der Kunde vor der Umsetzung eine vertragliche Verpflichtung abgeschlossen haben, die Transporte auch nach dem Zeitpunkt der Umsetzung auf der Schiene durchzuführen. Vorbehalten bleibt der Nachweis der fehlenden Wirtschaftlichkeit (vgl. Abschnitt 5.2).</p>

Kapitel in der Mitteilung des BAFU	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen gemäss Mitteilung des BAFU	Beurteilung
2.2	Projektform	
2.2	<p>Bei einem Projekt zur Emissionsverminderung im Inland kann es sich um ein Projekt, ein Projektbündel oder um ein Programm handeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einzelprojekt – Projektbündel: Zusammenführung gleichartiger Projekte (gleicher Typ/ähnlicher Umfang) mit möglicherweise unterschiedlichen Standorten, die aber einem Gesuchsteller zugeordnet werden können – Programme: Gleichartige Projekte, die zu einem Programm zusammengefasst werden. 	<p><i>Erfüllt:</i> Es handelt sich um ein Programm, das verschiedene Verkehrsverlagerungsprojekte zusammenfasst. Diese Projekte sind bezüglich ihrer Wirkungsweise gleichartig.</p>
2.3 (3.2)	Anforderungen an die Gesuchsunterlagen	
2.3 / 3.2	<p>Das Gesucht enthält Angaben zu :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projekt und der enthaltenen Massnahmen zur Emissionsverminderung – eingesetzten Technologien – voraussichtlichen Kosten und Erträgen des Projekts – Monitoringkonzept, das den Beginn des Monitorings festlegt und die Methoden zum Nachweis der Emissionsverminderung umschreibt – Finanzierung des Projekts 	<p><i>Erfüllt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Informationen zum Projekt und den enthaltenen Emissionsverminderungen sind in der Programmbeschreibung in Kapitel 1.2, 2 und 4.4 enthalten. Vgl. Fragen in Kapitel 5.2 und 5.3 – Informationen zu den eingesetzten Technologien sind in Kapitel 2.4.2 enthalten. – Angaben zu den Kosten und Erträgen des Projektes sind im Kapitel 4.3.2 (Wirtschaftlichkeitsrechnung), 4.3.3 (Kalkulation der Kosten), 4.3.4 (Preisbildung) sowie auf den Projektblättern (Kosten Referenz und Projektfall sowie Erlös im Referenzfall) in den Anhängen 6 (Informationen zur Wirtschaftlichkeit) und 7 (Informationen zur Kalkulation) enthalten. Vgl. Fragen in Kapitel 5.2 und 5.3. – Das Monitoringkonzept ist in Kapitel 4.5 beschrieben. – Angaben zur Finanzierung der Verlagerungsprojekte sind im Kapitel 2.4.4 (Förderbeiträge) enthalten.
2.4	Zulässige Projekttypen:	
2.4	<ul style="list-style-type: none"> – Das Projekt vermindert mindestens eines der im Geltungsbereich des CO₂-Gesetzes liegenden Treibhausgase (Kohlendioxid [CO₂], Methan [CH₄], Distickstoffmonoxid [Lachgas, N₂O], Fluorkohlenwasserstoffe [HFCs], perfluorierte Kohlenwasserstoffe [PFC], Schwefelhexafluorid [SF₆], Stickstofftrifluorid [NF₃]) – Es handelt es sich um einen vorgesehenen Projekttyp (vgl. Tab 2 und 3 in der Mitteilung des BAFU, S. 12f.) 	<p><i>Erfüllt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Projekt strebt die Verminderung von CO₂-Emissionen an. – Es handelt sich um Effizienzverbesserungen im Güterverkehr durch Verkehrsverlagerungen von der Strasse auf die Schiene.

Kapitel in der Mitteilung des BAFU	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen gemäss Mitteilung des BAFU	Beurteilung
2.5	Ausgeschlossene Projekttypen	
2.5	<p>Die Emissionsverminderungen werden nicht erzielt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Kernenergie - Einsatz von biologischer oder geologischer CO₂-Sequestrierung, ausgenommen der biologischen CO₂-Sequestrierung von Holzprodukten - Forschung und Entwicklung - Information und Beratung - Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen, die den Anforderungen des Mineralölsteuergesetzes und der dazugehörigen Ausführungsvorschriften nicht entsprechen. - Treibstoffwechseln von Benzin- oder Dieselfahrzeugen zu Erdgasfahrzeugen, ausgenommen ist der Wechsel ganzer Fahrzeugflotten. - Brennstoffwechseln von Erdölheizungen zu Erdgasheizungen bei Gebäuden 	<p><i>Erfüllt:</i> Die Einsparungen erfolgen durch eine Reduktion des Treibstoffverbrauchs. Diese wird erzielt durch die Verlagerung von Güterverkehren von der Strasse auf die Schiene.</p>
2.6	Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung	
2.6.1	Das Gesuch enthält Angaben zu staatlichen Finanzhilfen und Zuschlägen (inkl. alle gesetzlichen Finanzhilfen und Zuschlägen, die dem Projekt potenziell zustehen	<p><i>Erfüllt:</i> Die Angaben zu staatlichen Finanzhilfen sind in Kapitel 2.4.4 (Förderbeiträge) enthalten.</p>
2.6.2	Notwendigkeit einer Wirkungsaufteilung: Für Emissionsverminderungen, die einem staatlichen Förderprogramm zugeordnet werden, können somit keine Bescheinigungen ausgestellt werden. Dies betrifft Förderprogramme von Bund, Kantonen sowie Gemeinden.	<p><i>Keine Wirkungsaufteilung notwendig:</i> Die LSVA-Rückerstattung und weitere Förderungsinstrumente für die Verkehrsverlagerung haben nicht primär die Verminderung von CO₂-Emissionen zum Ziel. Vielmehr geht es um die Förderung des Schienengüterverkehrs sowie die Verminderung der negativen Auswirkungen des alpenquerenden Güterverkehrs. Dies im Gegensatz zum Gebäudesanierungsprogramm, das einen direkten Zielbezug hat und auch aus der CO₂-Abgabe finanziert wird. Die Validierungsstelle empfiehlt daher, von einer Wirkungsaufteilung abzusehen.</p>
2.7	Umsetzungsbeginn	
2.7	Belege für den Zeitpunkt der Umsetzung: (Tag an dem sich der Gesuchsteller gegenüber Dritten massgeblich finanziell verpflichtet hat)	<p><i>Erfüllt:</i> Die Umsetzung des Programms setzt keine Investitionen voraus. Der Umsetzungsbeginn ist daher der Tag an dem sich die Planzer Transport AG zur Durchführung des CO₂-Kompensationsprogrammes verpflichtet. Dies ist der Zeitpunkt, an dem das erste Einzelprojekt registriert wird. Bezüglich der Umsetzung der Einzelprojekte ist zu belegen, dass die Transporte noch nicht auf der Schiene durchgeführt wurden, respektive vor Beginn der Umsetzung noch keine vertragliche Verpflichtung besteht, die Transporte auf der Schiene durchzuführen. Dieser Nachweis ist bei Eingabe des Einzelprojektes in Form einer Bestätigung des Kunden zu erbringen, dass vor der Registrierung des Projektes kein Auftrag an die Planzer Transport AG bestand, die im Projekt enthaltenen Güterverkehre auf der Schiene durchzuführen.</p>

Kapitel in der Mitteilung des BAFU	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen gemäss Mitteilung des BAFU	Beurteilung
2.8	Wirkungsbeginn	
2.8	Angaben zum Wirkungsbeginn (Aufnahme des Standardbetriebs und Beginn des Monitorings)	<i>Erfüllt:</i> Eine direkte Angabe zum Wirkungsbeginn fehlt. Aus dem Programmantrag ist allerdings ersichtlich, dass die Wirkung mit der Durchführung des ersten Transportes nach dem Zeitpunkt der Umsetzung beginnt.
2.9	Projektlaufzeit und Wirkungsdauer	
	Angaben zur Projektlaufzeit: – Bauliche Massnahmen: Nutzungsdauer / Branchenübliche Amortisationsfrist – Ersatzanlagen: technische Lebensdauer der ersetzten Anlage – Nicht-bauliche Massnahmen: Wirkungs- dauer (z.B. der ausgelösten Verhaltens- änderung)	<i>Erfüllt:</i> Angaben zur Projektlaufzeit sind vorhanden (vgl. Kapitel 3.1 sowie 3.2 des Projektantrags). Es handelt sich um ein nicht-investives Projekt. Das heisst, die Wirkung der Massnahme dauert so lange wie die ausgelöste Verhaltensänderung. Die erste Kreditierungsperiode beträgt 7 Jahre und kann neu uneingeschränkt um jeweils weitere 3 Jahre verlängert werden (nach erfolgter Revalidierung)
8.2	Zusätzliche Anforderungen für Programme	
8.2.1	Definition der organisatorischen, methodischen und finanziellen Anforderungen	<i>Erfüllt:</i> Die organisatorischen, methodischen und finanziellen Anforderungen an die einzelnen Programme sind soweit notwendig definiert. Vgl. Kapitel 2.3 des Programmantrags (Eigner und Partner)
8.2.1	Beschreibung der Koordination der Vorhaben	<i>Erfüllt:</i> Die Beschreibung der Koordination der Vorhaben ist im Kapitel 2.2.5 dargestellt.
8.2.1	Formular für die Anmeldung weiterer Vorhaben	<i>Erfüllt:</i> Das Anmeldeformular für Einzelprojekte ist im Anhang 4 enthalten.

Empfehlung der Validierungsstelle:

Aus Sicht von EcoPlan erfüllt der Programmantrag die Anforderungen gemäss Mitteilung des BAFU, sofern der Nachweis der Umsetzung bei der Anmeldung von Einzelprojekten belegt wird. Dazu genügt aus Sicht der Validierungsstelle eine Bestätigung des Kunden (Verladers), dass vor der Registrierung des Projektes, kein Auftrag an die Planzer Transport AG bestand, die Güterverkehre auf der Schiene durchzuführen.

5 Inhaltliche Prüfung

5.1 Emissionsreduktion

In diesem Abschnitt wird geprüft, ob die im Programmantrag vorgesehene Berechnung der Emissionsreduktion der Einzelprojekte die Anforderung gemäss Mitteilung des BAFU erfüllt.

5.1.1 Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU

Die Berechnungen der Emissionen im Referenz- und im Projektfall müssen gemäss Mitteilung des BAFU folgende Elemente beinhalten:

- Direkte Emissionsquellen
- Indirekte Emissionsquellen
- Leakages

Die gesamte Emissionsverminderung berechnet sich anhand der erwarteten Emissionen der Referenzentwicklung abzüglich der erwarteten Emissionen des Projektes abzüglich der Leakage. Im Rahmen der Validierung wird geprüft, ob die Berechnungsmethode sowie die zugrundeliegenden Annahmen vollständig, richtig, transparent und nachvollziehbar sind sowie dem Stand der Technik entsprechen.

5.1.2 Ergebnis der Validierung

a) Systemgrenze und Emissionsquellen

Direkte und indirekte Emissionen

Im Programmantrag wird innerhalb der **Systemgrenze** nur der direkte Energieverbrauch der Fahrzeuge (Diesel, Bahn) berücksichtigt. Dabei werden diejenigen Emissionen berücksichtigt, die bei der Umwandlung der aufgenommenen Energie in kinetische Energie anfallen. Weitere indirekte Emissionen, die z.B. bei der Produktion oder beim Transport der Treibstoffe entstehen, werden nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt werden die CO₂-Emissionen des Bahnstroms sowie der mit Dieselfahrzeugen erbrachten Traktion.

Diese Methode entspricht der in der alten Vollzugsweisung vorgeschlagenen Methode, bei Verkehrsverlagerungen die Fahrleistungen der Fahrzeuge mit/ohne Projekt mit dem spezifischen Energieverbrauch der Fahrzeuge und dem Emissionsfaktor zu multiplizieren.⁴ Mit der Herausgabe der neuen Mitteilung des BAFU wurde neu ein Emissionsfaktor für den Strom

⁴ Vgl. BAFU (2011), Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden, S. 23, 27f

aufgenommen.⁵ Dieser beträgt 24 g CO₂eq pro kWh. Damit ändert sich die Rahmenbedingung für die Berechnung der CO₂-Emissionsreduktion wesentlich.

Im Grundsatz gibt es zwei verschiedene Betrachtungsweisen (Systemgrenzen) für die Berechnung der CO₂-Emissionsreduktionen durch Verlagerungen.

- Berücksichtigung der direkten Emissionen, die aus der Umwandlung der vom Fahrzeug aufgenommenen Energie in kinetische Energie entstehen. Diese Emissionen sind abhängig vom Fahrzeugtyp und der Ladung („tank to wheel“).
- Berücksichtigung der direkten und der indirekten Emissionen (Emissionen der Treibstoffbereitstellung sowie der Stromerzeugung von der Quelle bis zum Tank). Direkte und indirekte Emissionen zusammen entsprechen der Sichtweise „well to wheel“.

In der Mitteilung gibt das BAFU mit der unveränderten Übernahme der Emissionsfaktoren und dem Hinzufügen eines Emissionsfaktors für Strom eine Mischung der beiden Varianten vor. Der Grund dafür sind die unterschiedlichen Systemgrenzen der verwendeten Emissionsfaktoren:

- Die CO₂-Emissionsfaktoren von fossilen Energieträgern wurden basierend auf der Messung der Heizwerte der verschiedenen Energieträger ermittelt.⁶ Sie beinhalten damit die direkten CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger, die bei der Umwandlung der aufgenommenen Energie in kinetische Energie entstehen.
- Bei der Umwandlung von Elektrizität in kinetische Energie entstehen keine zusätzlichen CO₂-Emissionen. Der angegebene Emissionsfaktor für den Schweizerischen Strommix bezieht sich daher auf die bei der Produktion des Stroms anfallenden CO₂-Emissionen.⁷

Die nachfolgende Abbildung zeigt an einem Beispiel die Auswirkung der Anwendung der drei Methoden auf die CO₂-Emissionsreduktion sowie die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren.

⁵ Vgl. BAFU (2013), Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. S. 63

⁶ Vgl. beispielsweise BFE (2001), Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2000. S. 51

⁷ Berücksichtigt werden die Treibhausgas-Emissionen von:

- Bau, Betrieb sowie Rückbau und Entsorgung der Kraftwerke, inklusive der Herstellung der zum Bau benötigten Materialien, der Bereitstellung der Betriebsmittel und der Emission von Treibhausgasen im Betrieb und der Entsorgungsaufwendungen.
- Der Bereitstellung und der Entsorgung der Brennstoffe, inklusive Abbau beziehungsweise Gewinnung der Primärenergieträger (Erdöl, Rohöl, Steinkohle, Uran, Holz) sowie deren Veredelung sowie auch deren Konditionierung und Endlagerung.
- Dem Transport und der Feinverteilung zu den Niederspannungs-Kunden inkl. Leitungsverluste, Bauaufwendungen sowie SF₆-Emissionen (Transformatoren) und Lachgas-Emissionen (Hochspannungsleitungen).
- Jeglichen Transportaufwendungen für Brennstoffe, Bau- und Betriebsstoffe sowie Abfälle.

Vgl. ESU-Services (2012), Treibhausgas-Emissionen der Schweizer Strommixe, S. 1.

Abbildung 5-1: CO₂-Emissionsreduktionen gemäss den unterschiedlichen Methoden⁸

Projektfall	Direkte Emissionen (Tank to Wheel)	Direkte + Indirekte Emissionen (Well to Wheel)	BAFU
Bahn:			
CO ₂ -Emissionen aus Stromverbrauch in kg	0.00	14.76	14.76
CO ₂ -Emissionen aus Dieserverbrauch in kg	15.11	18.01	15.11
Total CO₂-Emissionen Bahn in kg	15.11	32.76	29.87
LKW:			
CO ₂ -Emissionen LKW in kg	4'091.57	4'875.39	4'091.57
Total CO₂-Emissionen Projektfall in kg	4'106.68	4'908.16	4'121.44
Referenzfall			
CO ₂ -Emissionen im Referenzfall in kg	23'380.38	27'859.38	23'380.38
Delta	-19'273.70	-22'951.22	-19'258.94
Emissionsfaktoren			
Emissionsfaktor Strom (kg/kWh)	0.000	0.024	0.024
Emissionsfaktor Diesel (kg/kWh)	0.008	0.010	0.008
Emissionsfaktor Diesel (kg/l)	2.610	3.110	2.610

Quelle: Eigene Berechnungen

⁸ Die Berechnungen basieren auf folgenden Annahmen:

	Referenzfall	Projektfall
Distanz LKW in km	200	35
Distanz Bahn in km	0	212
Frachtgewicht in t	28	28
Gewicht 2 Wechselbehälter (7.45)	0	5.4
Anzahl tkm Bahn	0	7'081
Stromverbrauch Bahn in kWh	0	609.74
Dieserverbrauch Bahn in kWh	0	57.04

Die Abbildung zeigt Folgendes:

- Die erzielte Emissionsreduktion ist bei der Berücksichtigung der direkten und indirekten Emissionen am grössten. Der Grund dafür ist, dass die im Bahnstrom zusätzlich zu berücksichtigenden Emissionen kleiner sind, als die zusätzlich zu berücksichtigenden Emissionen des Strassenverkehrs für die vorgelagerten Prozesse (ca. 0.5 kg CO₂ pro Liter Diesel).⁹ Dies ist selbst dann der Fall, wenn für den Bahnstrom die Treibhausgasemissionen des Egalstrommixes¹⁰ (132.9 g CO₂eq) angewendet werden.
- Die erzielten Emissionsreduktionen in der Variante des BAFU sind am tiefsten. Der Grund dafür ist, dass beim Bahnstrom die bei der Produktion anfallenden Emissionen berücksichtigt werden. Beim Diesel werden hingegen die bei der Produktion anfallenden indirekten Emissionen nicht berücksichtigt.
- Die erzielten Emissionsreduktionen – wenn nur die direkten Emissionen berücksichtigt werden – befinden sich geringfügig höher als in der Variante BAFU.

Aus unserer Sicht besteht auf Seite des BAFU ein Klärungsbedarf bezüglich der Methode für die Berechnung der CO₂-Emissionsreduktion bei Verkehrsverlagerungen. Insbesondere ist der Widerspruch zur CO₂-Verordnung zu klären, die keinen Emissionsfaktor für Strom respektive nur Emissionsfaktoren berücksichtigt, die durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen entstehen (exklusive vorgelagerter Prozesse).

Die Validierungsstelle schlägt vor, dass gemäss Mitteilung des BAFU sowohl die direkten als auch die indirekten Emissionsquellen zu berücksichtigen wären. Dementsprechend wären in sämtlichen Emissionsfaktoren auch die vor- und nachgelagerten Prozesse (indirekte Emissionsquellen) zu berücksichtigen, was einem „well to wheel“-Ansatz entsprechen würde.¹¹

Aufgrund der Tatsache, dass im vorliegenden Fall die CO₂-Emissionen der Stromproduktion einen sehr kleinen Anteil an den gesamten CO₂-Emissionen ausmachen und der Tatsache, dass die Verwendung ausschliesslich direkter Emissionsquellen zu einer deutlich tieferen Emissionsreduktion führt als beim „well to wheel“-Ansatz, schlägt die Validierungsstelle vor, vorerst die in der abgelösten Vollzugsweisung des BAFU vorgeschlagene Systemgrenze

⁹ Vgl. Jungbluth N. (2007), Erdöl. In: Sachbilanzen von Energiesystemen: Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Ökobilanzen für die Schweiz (Ed. Dones R.). ecoinvent report No. 6-IV., Swiss Center for Life Cycle Inventories, Dübendorf, Ch. Zitiert in: ARE/BAFU (2008), Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten. S. 272

¹⁰ Der Egalstrommix hat den höchsten Emissionsfaktor der vier Strommixe. Er zeigt die Herkunft des in der Schweiz verkauften Stromes ab Steckdose. Im Gegensatz zum in der Mitteilung des BAFU enthaltenen Schweizer Produktionsmixes berücksichtigt der Egalstrommix auch die Stromimporte (unbekannter Herkunft und aus fossil-thermischer Stromproduktion). Vgl. ESU-services (2012), Treibhausgas-Emissionen der Schweizer Strommixe. v1.4, S. 8, 12.

¹¹ Allfällige Leakages sind unbedeutend. Vgl. dazu auch: CDM-Executive Board (2013), Approved baseline and monitoring methodology AM0090. Modal shift transportation of cargo from road transportation to water or rail transportation, S. 10.

weiter zu verwenden, was dem sogenannten „tank to wheel“-Ansatz entspricht. Die im Programmantrag vorgeschlagene Methode entspricht dieser Systemgrenze.¹²

Anrechnung von Leerfahrten

Gemäss UNFCC-Methode dürfen Rückfahrten nur dann berücksichtigt werden, wenn es sich um Leerfahrten handelt und diese Fahrten nicht für den Transport von anderen Gütern verwendet werden.¹³ Handelt es sich nicht um eine Leerfahrt, werden also auf der Rückfahrt andere Güter transportiert, darf die entsprechende Rückfahrt nicht angerechnet werden.

Im Referenzfall führen ungerechtfertigterweise angerechnete Rückfahrten dazu, dass die für den Referenzfall ausgewiesenen CO₂-Emissionen zu hoch ausfallen und deshalb die durch den Projektfall generierten CO₂-Emissionsreduktionen überschätzt werden. Deshalb darf im Referenzfall eine Rückfahrt in Übereinstimmung mit der UNFCC-Methode nur dann angerechnet werden, wenn es sich um eine leere Rückfahrt handelt. Entsprechend hat der Antragssteller nachzuweisen, in welchem Ausmass es sich bei den Rückfahrten tatsächlich um Leerfahrten handelt. Falls hierzu empirische Werte fehlen, schlägt die Validierungsstelle vor, sich am vom BFS ermittelten Anteil der Leerkilometer an der gesamten Fahrleistung zu orientieren. Dieser beträgt für Sattelzüge 26% und für Lastwagen 27%. Folgt man diesem Vorschlag, dürfen von den Rückfahrten nur 24% (Sattel- und Anhängerzüge) respektive nur 23% (Lastwagen) der Emissionen angerechnet werden.¹⁴

Die gleiche Argumentation gilt auch für den Projektfall: Werden die Rückfahrten aus dem Vor- und Nachlauf als Leerfahrten betrachtet, erhöhen sich die für den Projektfall berechneten CO₂-Emissionen, was die CO₂-Einsparungen im Vergleich zum Referenzfall reduziert. Die Planzer Transport AG betrachtet alle Rückfahrten im Vor- und Nachlauf als Leerfahrten, was eine eher konservative Annahme darstellt.

b) Einflussfaktoren

Der Programmantrag schweigt sich zu den Einflussfaktoren, welche die Emissionsentwicklung beeinflussen aus. Aus Sicht der Validierungsstelle sind folgende Einflussfaktoren wesentlich:

- Entwicklung des Treibstoffverbrauchs der LKW

¹² Sollte das BAFU auf der Anwendung der CO₂-Emissionfaktoren für Strom beharren, müsste bei der Berechnung der CO₂-Emissionen der Stromverbrauch des Bahnstroms berücksichtigt werden. Entsprechende Faktoren sind in einem Bericht der Handelskammer beider Basel (Herausgeber) publiziert. Vgl. Handelskammer beider Basel (2012), Einstieg in die grüne Logistik. Aus Sicht der Validierungsstelle wäre es allerdings ein Systemfehler, nur bei der Stromproduktion indirekte Emissionen zu berücksichtigen, nicht jedoch bei der Produktion von Diesel.

¹³ Vgl. CDM-Executive Board (2013), Modal shift in transportation of cargo from road transportation to water or rail transportation. Approved baseline monitoring methodology AM0090.

¹⁴ Die 24% respektive 23% berechnen sich wie folgt. Die gesamte Fahrleistung Hin- und Rückfahrt beträgt 100%. Die Hin- und Rückfahrt betragen davon je 50%. Die Hinfahrt ist keine Leerfahrt. Das heisst bei 50%-26% respektive 50%-27% der Fahrleistung der Rückfahrt handelt es sich um keine Leerfahrt.

- Entwicklung bei der Förderung des Güterverkehrs in der Fläche

Beurteilung aus Sicht der Validierungsstelle:

- Die Entwicklung des Treibstoffverbrauchs der Lkw wird antizipiert, indem die Berechnung der CO₂-Emissionen auf der neusten Eurokategorie beruht (sofern sie mindestens 1/3 der Lkw-Fahrzeugflotte umfasst). Gemäss Statistik der LSVA-pflichtigen Sachentransportfahrzeuge fallen rund 61% der in der Schweiz von inländischen Fahrzeugen zurückgelegten Fahrzeugkilometer auf die Euroklasse 5.¹⁵ Die nächsthäufigste Euroklasse ist die 3 (22%). Die Annahme der Euroklasse 5 stellt somit aus heutiger Sicht eine realitätsnahe Annahme dar und entspricht den Anforderungen des BAFU, dass der Transport mit einem effizienten (sparsamen) Lkw angenommen werden soll, was nicht unbedingt dem IST-Zustand entsprechen muss. Allerdings wird die Zahl der Fahrzeugkilometer der Fahrzeuge mit Euroklasse 6 in Zukunft zunehmen, unter anderem weil diese Klasse von einem reduzierten LSVA-Tarif (23 Rp / tkm) profitieren kann.¹⁶ Die Entwicklung der Fahrleistungen nach Emissionsklassen in der Schweiz ist daher im Rahmen des Monitorings zu beachten. Bezüglich der Anpassung der Eurokategorie empfiehlt die Validierungsstelle, die Kriterien etwas zu ergänzen: Die Eurokategorie ist anzupassen, wenn der Anteil der Eurokategorie 6 an der Fahrleistung:
 - am grössten ist oder
 - den Anteil der Fahrleistung der Emissionsklasse 5 übersteigt oder
 - mind. 1/3 der beträgt.
- Die Entwicklung der Förderung des Güterverkehrs in der Fläche ist berücksichtigt, implizit in den Offerten für den Hauptlauf auf der Schiene der SBB Cargo (Betriebsabteilungen) und explizit in der Wirtschaftlichkeitsberechnung der Planzer Transport AG (LSVA-Rückerstattung). Im Rahmen der Verifizierung sind die Wirtschaftlichkeitsrechnungen erneut zu prüfen. Sollten sich die Rahmenbedingungen ändern, sodass unwirtschaftliche Transporte plötzlich wirtschaftlich würden, dürften die Emissionsreduktionen nur bis zum Zeitpunkt der Veränderung der Rahmenbedingungen angerechnet werden. Die Validierungsstelle empfiehlt daher, dass im Rahmen der Verifizierung die Wirtschaftlichkeitsberechnung basierend auf den tatsächlichen Fakturierungen sowie auf allenfalls geänderten Rahmenbedingungen geprüft wird.

c) Emissionen im Referenzfall

Die CO₂-Emissionen im Referenzfall werden berechnet, indem für die im Referenzfall durchgeführten Lkw-Transporte der Treibstoffverbrauch berechnet wird. Die Berechnung des Treibstoffverbrauchs basiert auf der zurückgelegten Distanz und dem Treibstoffverbrauch

¹⁵ Vgl. BFS (2012), Fahrleistung der LSVA-pflichtigen Sachentransportfahrzeuge [Stand 2. Quartal 2012]

¹⁶ Vgl. EZV (ohne Datum), LSVA – Allgemeines / Tarife. Im Internet: http://www.ezv.admin.ch/zollinfo_firmen/04020/04204/04208/04744/index.html?lang=de [13.08.2013]

des Fahrzeuges. Dieser ist abhängig von der Auslastung des Fahrzeuges sowie des Fahrzeugtyps (Eurokategorie). Der Treibstoffverbrauch wird anschliessend anhand der CO₂-Emissionsfaktoren in CO₂-Emissionen umgerechnet.

Die Validierungsstelle kommt zu folgender Beurteilung:

- **bezüglich der Berechnungsmethodik im Allgemeinen:** Die verwendete Methode entspricht der von CDM-Exekutive Board vorgeschlagenen Standardmethode, welche auch in der alten Vollzugsweisung aufgeführt wurde.
- **bezüglich der Bestimmung des Fahrzeugtyps (Eurokategorie):** Die Wahl der Emissionskategorie Euro 5 für die Bestimmung des Treibstoffverbrauchs stellt einen realitätsnahen Ansatz dar (vgl. auch Ausführungen unter Einflussfaktoren).
Abhängig davon, wie sich die Fahrleistungen gemäss Emissionskategorie entwickeln, muss dem Referenzfall allenfalls zukünftig eine höhere Emissionskategorie zugrunde gelegt werden.
- **bezüglich der Berechnung des Treibstoffverbrauchs:** Die Herleitung des durchschnittlichen Treibstoffverbrauchs basiert auf Werten gemäss Handbuch HBEFA. In den Ausführungen nicht weiter thematisiert wird allerdings, wie die durchschnittlichen Strassenverhältnisse bestimmt wurden. Es ist aber ersichtlich, dass ein flüssiger Verkehrsablauf unterstellt wird. In Stausituationen würden der Treibstoffverbrauch und damit die CO₂-Emissionen höher zu liegen kommen. Insofern ist die Berechnung auf der konservativen Seite. Weniger konservativ sind die Annahmen zur Auslastung der Fahrzeuge. Zwar wird für die Rückfahrt eine Auslastung von 0% angenommen, es wird also angenommen, dass alle Rückfahrten Leerfahrten sind.¹⁷ Demgegenüber wird für die Hinfahrt eine Auslastung von 100% unterstellt, was eine „mutige“ Annahme ist, wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen.

Exkurs - Durchschnittlicher Auslastungsgrad im schweizerischen Strassengüterverkehr: Die Faktoren gemäss HBEFA beziehen sich bezüglich der Auslastung auf das Fahrzeuggewicht und nicht auf das Volumen. Die Auslastung gemäss Fahrzeuggewicht ist abhängig vom Typ des Transportgutes und erreicht dementsprechend, wie die Abbildung 5-2 zeigt, nur selten eine Auslastung von 100%. Die in der Abbildung 5-2 dargestellten Auslastungsfaktoren wurden im Rahmen einer Studie von Ecoplan zu den Auswirkungen von Gigalinen auf Schweizer Strassen berechnet. Generell führen diese Werte zu einer Unterschätzung der Auslastung auf der Hinfahrt, weil sie zwar das spezifische Gewicht des Transportgutes berücksichtigen, gleichzeitig aber auch die mit dem Transport verbundenen Leerfahrten berücksichtigen.

¹⁷ Ob die Emissionen der Leerfahrt angerechnet werden können oder nicht, hängt davon ab, ob nachgewiesen werden kann, dass diese Leerfahrt tatsächlich stattfindet. Vgl. dazu auch die Ausführungen unter Abschnitt 5.1.2a) Anrechnung von Leerfahrten.

Abbildung 5-2: Transportstrukturmatrix Strassengüterverkehr, Binnenverkehr 2008

BINNENVERKEHR Warenart nach NST 2007 <i>Annahmen zur Nutzung: in %</i>	Mio. tkm Total	Fzkim-Anteile in % nach Gewichtsklassen						o Aus- lastung	o Netto- Ladung
		3,5-12t	12-18t	18-26t	26-28t	28-34t	>34t		
Erzeugnisse der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei	985.7	3%	9%	6%	5%	13%	64%	57%	11.6
Kohle, rohes Erdöl und Erdgas	9.9	0%	0%	5%	1%	47%	47%	50%	11.2
Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	1718.5	1%	3%	3%	2%	39%	52%	60%	17.6
Nahrungs- und Genussmittel	1'930.5	6%	12%	5%	5%	12%	60%	45%	8.0
Textilien, Bekleidung, Leder und Lederwaren	88.9	18%	20%	4%	4%	9%	44%	27%	4.1
Holzwaren, Papier, Pappe und Druckerzeugnisse	298.1	4%	11%	6%	5%	11%	63%	41%	8.2
Kokerei- und Mineralerzeugnisse	537.4	3%	8%	6%	4%	18%	61%	68%	13.8
Chemische Erzeugnisse, Gummi- und Kunststoffwaren	397.5	2%	10%	5%	5%	12%	66%	40%	8.5
Sonstige Mineralerzeugnisse (Glas, Zement, Gips, etc.)	916.2	3%	6%	7%	3%	22%	59%	58%	12.7
Metalle und Metallerzeugnisse	454.5	3%	10%	6%	5%	11%	65%	36%	7.3
Maschinen und Ausrüstungen, elektronische Geräte	135.8	8%	13%	5%	5%	12%	57%	31%	5.9
Fahrzeuge	48.3	5%	13%	3%	6%	12%	61%	25%	5.1
Möbel, Sportgeräte, Musikinstrumente und andere Produkte	142.8	12%	16%	5%	5%	10%	53%	31%	5.5
Sekundärrohstoffe, Abfälle	720.9	3%	6%	6%	3%	26%	56%	44%	9.6
Post, Pakete	142.6	11%	15%	5%	5%	10%	54%	34%	6.5
Geräte und Material für die Güterbeförderung	372.8	2%	9%	4%	5%	18%	62%	20%	4.3
Umsatzgut und sonstige nichtmarktbestimmte Güter	202.1	7%	10%	7%	4%	13%	58%	45%	9.0
Sammelgut	593.3	5%	13%	3%	6%	12%	62%	29%	5.1
Nicht identifizierbare Waren	47.4	4%	11%	5%	5%	13%	63%	33%	7.2
Sonstige Güter	37.3	14%	15%	5%	3%	17%	46%	42%	7.1
Total	9'786.0							61%	10.5

Quelle: EcoPlan (2011), Gigaliner auf Schweiz Strassen: Auswirkungen auf Verkehr, Umwelt, Sicherheit und Verlagerungspolitik. Abbildung 3-2, S. 41.

Fazit: Im Programmantrag werden betreffend Verkehrssituation konservative Annahmen getroffen. Dagegen wird die Auslastung bei der Hinfahrt tendenziell eher überschätzt, während für die leere Rückfahrt der korrekte Wert unterstellt wird. Insgesamt erachtet die Validierungsstelle die Berechnung des Treibstoffverbrauchs als plausibel.

- **bezüglich der Bestimmung der Wahl der Route und der Anzahl Kilometer:** Die getroffene Wahl der schnellsten Route für die Berechnung der Fahrleistung ist realitätsnah und wird grossmehrheitlich zutreffen. Als konservativer Ansatz könnte die kürzeste Route gewählt werden. Wir erachten diesen Ansatz aber als realitätsfremd und deshalb nicht zielführend.
- **bezüglich der Emissionsfaktoren:** Die Emissionsfaktoren gemäss Anhang 10 der CO₂-Verordnung sind verbindlich. Die CO₂-Verordnung sieht einen Emissionsfaktor von 2.63 t CO₂ je m³ vor. Dementsprechend empfiehlt die Validierungsstelle, den im Programmantrag vorgesehenen CO₂-Emissionsfaktor für Diesel von 2.61 kg CO₂ pro l auf 2.63 kg CO₂ pro l zu erhöhen.

d) Emissionen im Projektfall

Die Emissionen im Projektfall werden gemäss Programmantrag bestimmt über den Treibstoffverbrauch im Vor- und Nachlauf. Dieser wird bestimmt durch die zurückgelegten Fahrzeugkilometer, den Fahrzeugtyp und die Auslastung des Fahrzeuges. Über einen Emissionsfaktor wird anschliessend der Treibstoffverbrauch in CO₂-Emissionen umgerechnet. Die Emissionen des Bahntransportes werden vernachlässigt.

Die Validierungsstelle kommt zu folgender Beurteilung:

- **bezüglich der Berechnungsmethodik im Allgemeinen:** Der Argumentation in Abschnitt 5.1.2a) folgend ist für die Berechnung der Emissionen im Projektfall der „tank-to-wheel“-Ansatz anzuwenden. In diesem Ansatz sind grundsätzlich die CO₂-Emissionen mit zu berücksichtigen, welche durch die Dieseltraktion auf der Schiene (Rangierarbeiten) verursacht werden. Pro tkm betragen diese 0.00213 kg CO₂.¹⁸ Die Berechnung ist allerdings mit Unsicherheiten verbunden, weil die für die Ermittlung notwendige Anzahl Rangier-km sowie das exakte Gewicht der Bahnwagen nicht bekannt sind. Da der CO₂-Ausstoss der Dieseltraktion vergleichsweise gering ausfällt,¹⁹ schlägt die Validierungsstelle vor, auf eine Berechnung der CO₂-Emissionen aus dem Dieserverbrauch der Rangierloks zu verzichten.

Die Berechnung des Treibstoffverbrauchs für die Vor- und Nachauffahrten entspricht der gleichen Methodik wie im Referenzfall. Diese Methodik entspricht der vom CDM-Executiveboard vorgeschlagenen Methode, die ebenfalls in der alten Vollzugsweisung enthalten war.

- **bezüglich der Bestimmung des Fahrzeugtyps (Eurokategorie):** Die Validierungsstelle kommt zur gleichen Einschätzung wie für den Referenzfall.
- **Bezüglich der Bestimmung der Bestimmung des Treibstoffverbrauchs:** Die Validierungsstelle kommt zur gleichen Einschätzung wie für den Referenzfall.
- **bezüglich der Bestimmung der Wahl der Route und der Anzahl Kilometer:** Die Validierungsstelle kommt zur gleichen Einschätzung wie für den Referenzfall
- **bezüglich der Emissionsfaktoren:** Die Validierungsstelle kommt zur gleichen Einschätzung wie für den Referenzfall.

e) Fazit der Validierungsstelle zum Nachweis der Emissionsverminderung

Aus Sicht der Validierungsstelle erfüllt der Programmantrag die Anforderungen der Vollzugsweisung. Unter Berücksichtigung der obigen Ausführungen zu Systemgrenze und Emissionsquellen, Einflussfaktoren sowie zu den Emissionen im Projekt- und Referenzfall sind folgende Punkte zu beachten:

- **Systemgrenze:**
 - Unter Vorbehalt eines Klärungsbedarfs bezüglich der Systemgrenze bei der Berechnung der CO₂-Emissionsreduktion schlägt die Validierungsstelle vor, dass die Systemgrenze grundsätzlich dem im Programmantrag ausgeführten „tank to wheel“ An-

¹⁸ Berechnet basierend auf den Angaben der Handelskammer beider Basel (2012), Einstieg in die grüne Logistik. Dabei wird von einem Energieverbrauch von 0.029 MJ/tkm für Rangierfahrten von elektrisch betriebenen Güterzügen in der Schweiz (869 Gt) ausgegangen. Multipliziert mit dem Emissionsfaktor gemäss CO₂-Verordnung von 73t CO₂/TJ ergibt sich ein Wert von 0.0021344 kg CO₂/tkm.

¹⁹ Vgl. dazu in der Abbildung 5-1 in der Spalte direkte Emissionen (Tank to Wheel) die Position Bahn: CO₂-Emissionen aus Dieserverbrauch mit den CO₂-Emissionen des Lkw-Transportes.

satz entsprechen soll.

- Leerfahrten liegen im Referenzfall nur innerhalb der Systemgrenze, wenn es sich nachweisbar um Leerfahrten handelt. Ansonsten dürften diese Fahrten bei der Berechnung der Emissionen nicht berücksichtigt werden. Falls hierzu empirische Werte fehlen, schlägt die Validierungsstelle vor, dass man sich an dem vom BFS ermittelten Anteil der Leerkilometer an der gesamten Fahrleistung orientiert. Im Programmantrag wird die Annahme getroffen, dass sämtliche Rückfahrten Leerfahrten sind. Diese Annahme konnte durch den Antragsteller aber bisher nicht plausibilisiert werden. Entsprechend dürfen aus Sicht der Validierungsstelle bei der Berechnung der Emissionsreduktionen im Referenzfall nur 24% (Sattel- und Anhängerzüge) respektive 23% (Lastwagen) der im Programmantrag für die Rückfahrten berechneten CO₂-Emissionen angerechnet werden.

Leerfahrten im Projektfall dürfen ohne besonderen Nachweis angerechnet werden.

- Die Berechnungen der CO₂-Emissionen im Referenzfall entsprechen der vorgeschlagenen Methode des CDM-Exekutiveboards sowie der alten Vollzugsweisung. Die unterstellten Annahmen sind in ihrer Gesamtheit plausibel. Die Validierungsstelle empfiehlt den Emissionsfaktor für den Dieseltreibstoff dem Wert in der CO₂-Verordnung von 2.63 kg CO₂ pro l anzupassen
- Bezüglich der Berechnung der Emissionen im Projektfall kommt die Validierungsstelle zur gleichen Einschätzung wie für den Referenzfall. Sie schlägt vor, dass aufgrund der Unsicherheiten und der geringen Bedeutung auf eine dem „tank to wheel“ Ansatz entsprechende Anrechnung der CO₂-Emissionen aus dem Dieserverbrauch für Rangierarbeiten beim Bahntransport verzichtet wird.

5.2 Investitionsadditionalität

In diesem Abschnitt wird geprüft, ob die Investitionsadditionalität gemäss den Vorgaben der Mitteilung des BAFU nachgewiesen wird.

5.2.1 Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU

Für Projekte zur Emissionsverminderung im Inland werden Bescheinigungen nur ausgestellt, wenn diese ohne den Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht wirtschaftlich wären. Gemäss Mitteilung des BAFU sind für den Nachweis der Zusätzlichkeit folgende Punkte zu prüfen:²⁰

- Wirtschaftlichkeitsanalyse sowie die der Wirtschaftlichkeit zugrunde gelegten Annahmen bezüglich Zweckmässigkeit und Realitätsnähe.

²⁰ Vgl. BAFU (2013), Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung, S. 32 ff.

- Hemmnisanalyse bezüglich Kosten für die Überwindung der Hemmnisse sowie der Zulässigkeit der Hemmnisse.
- Praxisanalyse: Prüfung, ob das Projekt der üblichen Praxis entspricht.

5.2.2 Ergebnis der Validierung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Validierung erläutert bezüglich der obenstehenden Prüfpunkte:

a) Investitionsanalyse / Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung erfolgt in Form eines (Transport-)Kostenvergleichs. Die Transportkosten für den Transport im UKV (Projektfall) werden mit den Kosten des reinen Strassentransports (Referenzfall) verglichen:

- Die Kosten für den reinen Strassentransport (Referenzfall) basieren auf der Selbstkostenkalkulation der Planzer Transport AG.
- Der Preis für den Transport im UKV (Projektfall) wird einerseits über die Offerten der externen Dienstleister (SBB Cargo AG für Transport der Bahnwagen im Hauptlauf) bestimmt. Hinzu kommen die Kosten für die Vor- und Nachauffahrten. Diese werden basierend auf der Selbstkostenkalkulation der Planzer Transport AG ermittelt.

Die Validierungsstelle kommt zu folgender **Beurteilung**:

- **bezüglich der Analysemethode:** Die Analysemethode ist aus Sicht der Validierungsstelle vollständig und korrekt.
- **bezüglich der Ermittlung der Transportkosten im Referenzfall:** Die von der Planzer Transport AG dargestellten Kosten für den Strassentransport entsprechen den Selbstkosten des Transportes (Kosten + Handlingzeit).

Exkurs – Kostenkalkulation im Strassentransportgewerbe:

Die Kosten für den Einsatz eines Fahrzeuges bestehen aus vier Hauptgruppen:²¹

- **Kilometerabhängige Kosten des Fahrzeuges:** Die kilometerabhängigen Kosten hängen von der Einsatzintensität des Fahrzeuges ab. Sie fallen nur dann an, wenn das Fahrzeug tatsächlich bewegt wird. Zu den kilometerabhängigen Kosten zählen u.a. die Treibstoffkosten, die Kosten für kilometerabhängige Abgaben und Gebühren, die Kosten für den Fahrzeugunterhalt und die fahrleistungsabhängigen Anteile der Abschreibungen.
- **Fahrpersonalkosten des Fahrzeugführers:** Die Personalkosten sind abhängig von der Anzahl Stunden, in denen das Fahrzeug und der Chauffeur eingesetzt werden. Die Personalkosten bestehen aus dem Lohnkosten, dem Arbeitgeberanteil an den Sozialleistungen, der Spesenentschädigung und den Weiterbildungskosten.

²¹ Die nachfolgende Gliederung der Kosten korrespondiert mit der Differenzierung wie sie auch die ASTAG im Rahmen ihres Transportkosten-Index verwendet.

- **Betriebsgemeinkosten (Fixe Kosten) des Fahrzeuges:** Zu den fixen Kosten zählen diejenigen Kosten, die nicht von der Nutzungsintensität des Fahrzeuges abhängen. Diese Kosten fallen im Jahresverlauf so oder so an, unabhängig davon, wie viele Fzkm das Fahrzeug zurückgelegt hat oder wie viele Stunden das Fahrzeug eingesetzt wurde. Die fixen Kosten umfassen beispielsweise die Versicherungskosten, die Betriebsgemeinkosten, pauschale Abgaben und den fixen Anteil an den Abschreibungen.
- **Verwaltungsgemeinkosten:** Die Verwaltungsgemeinkosten beinhalten die Kosten für die Verwaltung. Dazu zählt unter anderem die Disposition, das Fuhrparkmanagement, die Werkstatt, Gebäude, Kommunikation, Marketing und Vertrieb, Steuern und Versicherungen sowie Human Resource Kosten.

Basierend auf der Jahresfahrleistung können aus der Summe der Kosten für den Einsatz eines Fahrzeuges während eines Jahres Kosten pro Kilometer ermittelt werden. Diese Kosten müssen im Schnitt durch die durchschnittlichen Einnahmen während eines Jahres gedeckt werden.

Bei der Kalkulation der Kosten für den Transport wird zuerst von der gesamten Fahrstrecke ausgegangen. Diese beinhaltet die Strecke zwischen dem Standort des Fahrzeuges und dem Abgangsort, dem Abgangsort und dem Bestimmungsort sowie zwischen dem Bestimmungsort und dem Standort des Fahrzeuges. Abhängig vom Marktumfeld kann auf dem so ermittelten Betrag ein Rabatt gewährt werden. Wenn beispielsweise genügend Rückladungen vorhanden sind, ist keine Leerfahrt notwendig, sodass ein Rabatt in der Höhe der Kosten für die Strecke vom Bestimmungsort zurück zum Abgangsort gewährt werden kann. Falls der Markt aber einen höheren Preis zulässt, wird dieser Rabatt nicht gewährt. Er dient dann dazu, die Mindereinnahmen zu decken, die entstehen, wenn der Markt keinen Preis zulässt, der auch die Kosten für die leere Rückfahrt decken würde.

Der ASTAG GU-Tarif schliesst die gesamten Kosten für die Hin- und auch für die leere Rückfahrt mit ein. Daher hat es sich auch etabliert, dass z.T. markante Rabatte auf den GU-Tarif gewährt werden.

Eine Plausibilisierung der ausgewiesenen Kosten anhand der Marktpreise ist mangels verfügbarer Marktpreisinformationen nicht möglich. Daher hat sich die Validierungsstelle darauf beschränkt, die ausgewiesenen Kosten anhand des ASTAG GU-Tarif zu plausibilisieren. Die in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Plausibilisierung zeigt folgendes Ergebnis: Die gemäss Planzer Transport AG berechneten Selbstkosten liegen nur in einem Fall unter dem ASTAG GU-Tarif. In den übrigen Fällen werden Kosten veranschlagt, die über dem ASTAG GU-Tarif liegen.

Abbildung 5-3: Plausibilisierung der Kosten pro Sendung

Projekt	Kosten pro Sendung		Differenz
	gemäss Programmantrag	ASTAG GU-Tarif 2011 ¹	
1.1. Brunegg Tolochenaz	██████	1'940	██████
1.2. Brunegg Bioggio	██████	2'005	██████
2.1 Luzern Chur	██████	1'616	██████
3.1 Oensingen Chur	██████	1'940	██████

¹ Quelle: GU 2011, Kalkulationsgrundlagen für den Überlandverkehr (Basis für die Berechnung: 34 Paletten à 500kg/Palette, inkl. 1% Treibstoffzuschlag (ohne MWST und Zusatzleistungen))

- Die Kosten gemäss ASTAG GU-Tarif stellen verglichen mit den Marktpreisen tendenziell einen Höchstwert dar. Folglich erachtet die Validierungsstelle die ausgewiesenen Selbstkosten der Planzer Transport AG dann als plausibel, wenn diese mind. über dem ASTAG GU-Tarif liegen. In diesem Fall kann praktisch ausgeschlossen werden, dass die Transportpreise künstlich gesenkt wurden, um eine fehlende Wirtschaftlichkeit zu suggerieren. Bei Tarifen, die unter dem ASTAG GU-Tarif liegen, muss begründet werden, wieso davon abgewichen wird. Beispielsweise in dem nachgewiesen wird, dass aufgrund der Marktsituation für diese Relation nicht höhere Preise erzielt werden können. Dabei können Transportkosten in einer Bandbreite zwischen dem GU-Tarif und dem GU-Tarif mit einem Rabatt von 50% durchaus plausibel sein.
Der Fall, dass der GU-Tarif tiefer ist, als die ausgewiesenen Transportkosten tritt einzig im Projekt ████████ ein. Hier liegt der GU-Tarif geringfügig über den von der Planzer Transport AG ausgewiesenen Kosten für den Referenzfall. Ohne zusätzliche Begründung empfiehlt die Validierungsstelle, für dieses Projekt nur die Kosten in der Höhe des ASTAG GU-Tarifs für die Additionalitätsberechnung anzurechnen.
- bezüglich der Ermittlung der Transportpreise im Projektfall: Die Kosten im Projektfall setzen sich zusammen aus den Kosten für den Schienenhauptlauf und den Kosten des Strassentransportes im Vor- und Nachlauf.
 - Die Kosten für den Schienenhauptlauf fallen extern bei SBB Cargo an und können von der Planzer Transport AG nicht beeinflusst werden. Sie entsprechen daher den tatsächlichen Kosten und sind plausibel.
 - Die Kosten für den Vor- und Nachlauf entsprechen den Kilometerkosten gemäss Selbstkostenkalkulation. Dabei werden im Programmantrag die gleichen Kosten unterstellt wie im Referenzfall. Im Unterschied zum Referenzfall fallen die Kosten für den Umschlag im Vergleich zu den Kilometerkosten wesentlich stärker ins Gewicht und können deshalb nicht wie im Referenzfall im Rahmen der Kilometerkosten berücksichtigt werden. Der Grund dafür ist, dass die Jahresfahrleistung von Fahrzeugen die im Vor- und Nachlauf zum UKV eingesetzt werden aufgrund der höheren Umschlagszeiten deutlich tiefer ist, als bei im Langstreckenverkehr eingesetzten Fahrzeugen (dies bei gleichbleibenden Fix- und Fahrpersonalkosten). Dies wird im Programmantrag

dadurch gelöst, dass zusätzlich Handlingkosten berücksichtigt werden. Dieses Vorgehen erscheint plausibel. Die für den UKV-Umschlag zusätzlich ausgewiesenen Handlingkosten erscheinen hoch, lassen sich aber nicht einfach plausibilisieren. Es ist zu berücksichtigen, dass neben dem Ein- und Ausladen respektive dem Umschlagen auch Wartezeiten anfallen, was die Höhe erklären kann. Wegen der fehlenden Plausibilisierung schlägt die Validierungsstelle daher vor, dass im Rahmen der Verifizierung die tatsächlich dem Kunden fakturierten Kosten geprüft werden. Sollte sich herausstellen, dass das Angebot im Schienengüterverkehr letztlich günstiger erbracht wurde, als bei der Registrierung des Projektes kalkuliert, sollte der neue Preis mit den Selbstkosten für den Strassentransport gemäss ASTAG GU-Tarif erneut verglichen werden. Anrechenbar wären nur Projekte, deren Kosten im Projektfall höher sind, als die Kosten gemäss ASTAG GU-Tarif (ausser es kann eine Abweichung vom GU-Tarif im Referenzfall begründet werden).

b) Nachweis, dass der Anreiz aus den Reduktionsbescheinigungen für die Durchführung des Projektes ernsthaft berücksichtigt wurde

Die Programmeignerin führt im Programmantrag aus, dass Erlöse aus dem Verkauf der Bescheinigungen die Wirtschaftlichkeit des UKV Transportes kaum im nötigen Ausmass erhöhen, um ein preislich konkurrenzfähiges Angebot zu kalkulieren. Neben der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit ist aus Sicht des Projekteigners für den Kunden allerdings auch ein Marketing- oder Imageeffekt zu berücksichtigen: Die Aussicht, einen Beitrag zur Kompensation von CO₂-Emissionen von Dritten zu leisten und damit dazu beizutragen, dass die Schweiz die definierten Emissionsreduktionsziele erreichen kann, ist ein zusätzlicher Anreiz, an einem CO₂-Kompensationsprojekt der Planzer Transport AG teilzunehmen.

Die Validierungsstelle kommt zu folgender **Beurteilung**: Als Projekte werden nur diejenigen Projekte berücksichtigt, bei denen die Wirtschaftlichkeitsbeurteilung im Vergleich zum Referenzprojekt negativ ausfällt oder die CO₂-Bescheinigung mithilft, andere Hemmnisse zu überwinden. Zudem sind nur Projekte zugelassen, bei denen der Transport auf der Schiene nicht so oder so vorgeschrieben ist. Damit wird bereits vorweggenommen, dass nur Projekte berücksichtigt werden, bei denen der Transport im UKV aus reinen Kostenüberlegungen ohne die Erträge durch die CO₂-Bescheinigungen nicht die beste Alternative darstellt, respektive nicht wirtschaftlich ist.

Es ist schwierig einzuschätzen, welcher Anteil die Erträge aus der CO₂-Emissionbescheinigung sowie der im Programmantrag umschriebene Marketing-Effekt am Entscheid zur Durchführung der CO₂-Kompensationsprojekte haben und welcher Anteil auf die grössere Attraktivität aufgrund weiterer Faktoren zurückzuführen ist (z.B. Ermöglichung des Nachsprungs etc.).

Die Validierungsstelle empfiehlt im Sinne eines pragmatischen Vorgehens, die vorgesehene Bestätigung des Verladers/Kunden zusammen mit der nachzuweisenden fehlenden Wirtschaftlichkeit des Projektes als hinreichenden Nachweis zu betrachten, dass „der Erlös aus

dem Verkauf von Bescheinigungen der entscheidende finanzielle Anreiz für die Projektumsetzung ist“.

c) Sensitivitätsanalyse

Eine Sensitivitätsanalyse wurde nicht durchgeführt. Würden die Kosten im Projekt- und Referenzfall gegenläufig um +/-10% erhöht, wäre der Bahntransport in allen ausgewiesenen Projektfällen wirtschaftlich. Hier stellt sich das Problem, dass die Verlagerer einerseits sehr preissensibel sind und andererseits die Kosten für den Strassen- und Schienentransport in den ausgewiesenen Transportbeispielen sehr eng beieinanderliegen. Die Anwendung einer Sensitivitätsanalyse ist aus Sicht der Validierungsstelle nicht zielführend, weil in der Marktrealität diese Sensitivität nicht besteht. Dennoch stellt sich das Problem, dass letztendlich schwierig festzustellen ist, welcher Anteil an der Verkehrsträgerwahl auf die Erträge aus der CO₂-Emissionsbescheinigung zurückzuführen sind (vgl. dazu auch die Ausführungen unter b) Nachweis, dass der Anreiz aus den Reduktionsbescheinigungen für die Durchführung des Projektes ernsthaft berücksichtigt wurde).

d) Hemmnisanalyse

Eine Hemmnisanalyse ist nur dann notwendig, wenn die Projekte wirtschaftlich sind, aber andere Gründe dazu beitragen, dass die Projekte nicht umgesetzt werden. Dies ist nur beim Projekt [REDACTED] der Fall.

Als Hemmnisse können beispielsweise geltend gemacht werden:

- Ökonomische Hemmnisse (z.B. das gleichartige Projekte bisher nur dann Förderbeiträgen umgesetzt werden können)
- Technische Hemmnisse (z.B. fehlende Fachkräfte für die Umsetzung des Projektes am Projektstandort)

Nicht als Hemmnisse akzeptiert werden:

- Aufwändige Bewilligungsverfahren
- Fehlende Investitionsbereitschaft bei wirtschaftlichen Projekten
- Fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projekttrenditen

Die Argumentation „dass eine Rückverlagerung droht, falls das Projekt nicht längerfristig eine bessere Wirtschaftlichkeit hat“ kann daher nicht als Hemmnis geltend gemacht werden. Das Projekt [REDACTED] dürfte folglich nicht in das Programm aufgenommen werden. Die Begründung müsste daher im Hinblick auf eine Registrierung entsprechend den oben beschriebenen Anforderungen präzisiert werden.

e) Praxisanalyse

Der Anteil des Güterverkehrs auf der Schiene am gesamten terrestrischen Güterverkehr (Schiene, Strasse) in der Schweiz beträgt rund 36%.²² Daraus lässt sich allerdings nicht abzuleiten, dass der Transport auf der Schiene gängiger Praxis entspricht.

Strassen- und Schienengütertransport und die Logistikleistungen sind geprägt von Kostendruck und wenig Möglichkeiten für erfolgreiche Preisdifferenzierungen. Die gängige Praxis im Transportgewerbe kann daher gleichgesetzt werden mit dem günstigsten Transportangebot, sei es auf der Strasse oder Schiene. Das günstigste Angebot ist abhängig von verschiedenen Faktoren, wie z.B. dem Transportgut oder den Marktverhältnissen auf einer bestimmten Relation.

Die Validierungsstelle erachtet daher die fehlende Praxis als nachgewiesen, wenn der Transport auf der Bahn nicht wirtschaftlich ist.

f) Fazit der Validierungsstelle zum Nachweis der Additionalität

Bezüglich dem Nachweis der Zusätzlichkeit kommt die Validierungsstelle zu folgender Empfehlung:

- Der Nachweis der Additionalität entspricht im Grundsatz den Anforderungen gemäss Vollzugsweisung. Die Validierungsstelle erachtet den Nachweis der Additionalität für jedes Projekt als hinreichend gegeben, wenn der Projektfall höhere Kosten verursacht als der Referenzfall und wenn der Kunde der Planzer Transport AG bestätigt, dass die Aussicht auf die Bescheinigung von CO₂-Emissionsreduktionen den Verlagerungsentscheid vom Strassentransport auf einen Transport im KV-System massgebend beeinflusst hat.
- Zusätzlich empfiehlt die Validierungsstelle folgende Anforderungen an die Additionalitätsberechnung:
 - Für die Berechnung der Kosten im Referenzfall schlägt die Validierungsstelle vor, dass die nachgewiesenen Kosten mind. dem ASTAG GU-Tarif entsprechen müssen. Liegen die Kosten unter dem ASTAG-GU Tarif muss dies begründet werden (z.B. anhand von Marktpreisen).
 - Für die Bemessung der Kosten im Projektfall empfiehlt die Validierungsstelle im Rahmen der Verifizierung zu prüfen, ob die tatsächlich fakturierten Kosten mindestens gleich hoch oder höher sind als die kalkulierten Kosten. Falls dies nicht der Fall wäre, müsste die fehlende Wirtschaftlichkeit erneut geprüft werden.
 - Bei Projekt [REDACTED] respektive bei allen Projekten, welche eine positive Wirtschaftlichkeit aufweisen, müssen ökonomische und technische Hemmnisse ausführlich begründet werden.

²² BFS (2013), Nachhaltige Entwicklung – MONET. Mobilität und Transport – Modalsplit im Güterverkehr.

- Unter der Voraussetzung, dass die obigen Anforderungen aufgenommen werden, ist die Additionalität der beteiligten Einzelprojekte bestätigt.

5.3 Monitoringplan

In diesem Abschnitt wird geprüft, ob der Monitoringplan die Vorgaben gemäss Mitteilung des BAFU erfüllt.

5.3.1 Kriterien gemäss Mitteilung des BAFU

Gemäss Mitteilung des BAFU ist der Monitoringplan auf Konsistenz und Zweckmässigkeit zu prüfen. Dabei soll insbesondere das Vorhandensein von folgenden Punkten geprüft werden:

- Beschreibung von Prozess und Managementstruktur im Unternehmen zur Erstellung des Monitoring-Berichts
- Verantwortlichkeiten und institutionelle Vorrichtungen zur Datenerhebung und –archivierung
- Beschreibung der Kontrollpraxis der zu erfassenden Daten und Parametern
- Identifizierung der zu überwachenden Daten und Parameter mit folgender Information:
 - Datenquelle
 - Erhebung- und Auswertungsinstrumente
 - Beschreibung des Messablaufs
 - Kalibrierungsablauf
 - Genauigkeit der Messmethode
 - Verantwortliche Person / Unternehmenseinheit für die Messung
 - Messintervall

5.3.2 Ergebnis der Validierung

Die Monitoringmethode und der Monitoringplan werden im Programmantrag im Abschnitt 4.5 sowie im Anhang 9 beschrieben. Die Methodik folgt der Methodik, welche für die Berechnung der Emissionseinsparungen verwendet wurde. Das Emissionsreporting wird jährlich vorgenommen, basierend auf den im Anhang 9 definierten Datengrundlagen.

Die Validierungsstelle kommt zu folgender Beurteilung:

- Die Prozess und Managementstruktur im Unternehmen zur Erstellung des Monitoring-Berichts sowie die institutionellen Vorrichtungen und Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung und Archivierung sind geklärt.
- Eine Darlegung der Genauigkeit der Messmethode sowie des Kalibrierungsablaufs ist aus unserer Sicht nicht erforderlich.
- Die Dokumentation der tatsächlich fakturierten Preise (vgl. Abschnitt 5.2.1a) ist zu ergänzen.

Fazit aus Sicht der Validierungsstelle: Der Monitoringplan erfüllt aus Sicht von Ecoplan die Anforderungen der Vollzugsweisung. Einzelne Anpassungen ergeben sich aus der Validierung.

- Entsprechend den Ausführungen im Kapitel Investitionsadditionalität ist vorzusehen, die tatsächlichen Kundenrechnungen zurückzubehalten. So können im Rahmen der Verifizierung die tatsächlich verrechneten Preise mit den bei der Anmeldung der Einzelprojekte für die Wirtschaftlichkeitsrechnung kalkulierten Kosten verglichen werden.
- Ebenfalls ist im Rahmen des Monitorings die Beobachtung der Entwicklung der Fahrleistungen nach Emissionsklassen in der Schweiz vorzusehen. Dies ermöglicht die effizienteste Fahrzeugklasse gegebenenfalls anzupassen, sobald die vorgeschlagenen Kriterien erfüllt werden. Dazu könnten die BFS Statistik „Fahrleistung der LSVA-pflichtigen Sachtransportfahrzeuge nach Fahrzeugart und Euroklasse“ (su-d-11.05-GTS-E2) hinzugezogen werden.

6 Literaturverzeichnis

ARE/BAFU (2008)

Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten. Im Internet:

<http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00252/00472/index.html?lang=de&download=NHzLp->

Zeg7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDfIN6gGym162epYbg2c_JJKbNoKSn6A-- [6.8.2013]

ARE/BAFU (2008)

Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten. Im Internet:

<http://www.are.admin.ch/themen/verkehr/00252/00472/index.html?lang=de&download=NHzLp->

Zeg7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDfIN6gGym162epYbg2c_JJKbNoKSn6A-- [6.8.2013]

BAFU – Bundesamt für Umwelt (2013)

Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1315.

BAFU – Bundesamt für Umwelt (2013)

Projekte zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO₂-Verordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1315.

BAFU (2011)

Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden. Umwelt-Vollzug Nr. 0826.

BAFU (2011)

Klimaschutzprojekte in der Schweiz. Vollzugsweisung zur Durchführung von Kompensationsmassnahmen. Gemeinsame Mitteilung des BAFU und des BFE als Vollzugsbehörden. Umwelt-Vollzug Nr. 0826.

BFE (2001)

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2000. Im Internet:

http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_746491487.pdf&endung=Schweizerische%20Gesamtenergiestatistik%202000 [6.8.2013]

BFE (2001)

Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2000. Im Internet:

http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_746491487.pdf&endung=Schweizerische%20Gesamtenergiestatistik%202000 [6.8.2013]

BFS (2012)

Fahrleistung der LSVA-pflichtigen Sachentransportfahrzeugen [Stand 2. Quartal 2012]

Im Internet:

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen__quellen/blank/blank/gts/02.html [06.08.2013]

BFS (2013)

Nachhaltige Entwicklung –MONET. Mobilität und Transport – Modalsplit im Güterverkehr. Im Internet:

<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/21/02/ind32.indicator.71704.3210.html> [06.08.2013]

BFS (2013)

Nachhaltige Entwicklung –MONET. Mobilität und Transport – Modalsplit im Güterverkehr. Im Internet:

CMD-Executive Board (2011)

Approved baseline and monitoring methodology AM0090. Modal shift in transportation of cargo from road transportation to water or rail transportation. Im Internet:

<https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/4DOIK2WYP8P3AGAVJKT0CHY1NXJ4QP> [06.08.2013]

CMD-Executive Board (2011/2013)

Approved baseline and monitoring methodology AM0090. Modal shift in transportation of cargo from road transportation to water or rail transportation. Im Internet:

<https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/4DOIK2WYP8P3AGAVJKT0CHY1NXJ4QP> [06.08.2013]

ESU-Services (2012)

Treibhausgas-Emissionen der Schweizer Strommixe. v1.4. Kurzbericht im Auftrag des BAFU. Im Internet:

https://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bafu.admin.ch%2Fklima%2F09608%2Findex.html%3Flang%3Dde%26download%3DNHzLpZeg7t%2Clnp6I0NTU042I2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCGfIF5fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A-&ei=aRsCUruTJ-ug7AbX8IGYBw&usg=AFQjCNHbCAYp6cli0f1OVKG4_GscMo_wBQ&bvm=bv.50310824,d.ZGU [06.08.2013]

ESU-Services (2012)

Treibhausgas-Emissionen der Schweizer Strommixe. v1.4. Kurzbericht im Auftrag des BAFU. Im Internet:

https://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bafu.admin.ch%2Fklima%2F09608%2Findex.html%3Flang%3Dde%26download%3DNHzLpZeg7t%2Clnp6I0NTU042I2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2YUq2Z6gpJCGfIF5fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A-&ei=aRsCUruTJ-

ug7AbX8IGYBw&usg=AFQjCNHbCAYp6cli0f1OVKG4_GscMo_wBQ&bvm=bv.50310824,
d.ZGU [06.08.2013]

Handelskammer beider Basel (2012)

Einstieg in die grüne Logistik. Im Internet:

http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=Einstieg%20in%20die%20gr%C3%BCne%20Logistik&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hkbb.ch%2Flic-wAssets%2Fdocs%2Fumwelt%2FHKBB_Gruene-Logistik_Druckversion.pdf&ei=DKUAUvW1N-OM7Qa6zIFY&usg=AFQjCNFVzaq_BHjZoYXdalPQ5Nap_JOiCg&bvm=bv.50310824,d.ZWU

Logistik_Druckversion.pdf&ei=DKUAUvW1N-

OM7Qa6zIFY&usg=AFQjCNFVzaq_BHjZoYXdalPQ5Nap_JOiCg&bvm=bv.50310824,d.Z
WU [06.08.2013]

Handelskammer beider Basel (2012)

Einstieg in die grüne Logistik. Im Internet:

http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=Einstieg%20in%20die%20gr%C3%BCne%20Logistik&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hkbb.ch%2Flic-wAssets%2Fdocs%2Fumwelt%2FHKBB_Gruene-Logistik_Druckversion.pdf&ei=DKUAUvW1N-OM7Qa6zIFY&usg=AFQjCNFVzaq_BHjZoYXdalPQ5Nap_JOiCg&bvm=bv.50310824,d.ZWU

Logistik_Druckversion.pdf&ei=DKUAUvW1N-

OM7Qa6zIFY&usg=AFQjCNFVzaq_BHjZoYXdalPQ5Nap_JOiCg&bvm=bv.50310824,d.Z
WU [06.08.2013]

Rapp Trans / Planzer (2013)

CO2-Emissionskompensationsprogramm Planzer Transport AG. Antrag z.H. BAFU zur
Hauptprüfung (inkl. Beilagen)

Rapp Trans / Planzer (2013)

CO2-Emissionskompensationsprogramm Planzer Transport AG. Antrag z.H. BAFU zur
Hauptprüfung (inkl. Beilagen)

