

# BAFU-VERIFIZIERUNGSBERICHT

## 0149 Programm Wandbrausen Schweiz

T +41 31 511 51 40  
F +41 31 511 51 44  
www.cc-carboncredits.ch

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

**Verifizierter Monitoringzeitraum** 01.01.2018 bis 31.12.2019  
**Verifizierungszyklus** 1. Verifizierung  
**Dokumentversion** V1  
**Datum:** 26.06.2020  
**Verifizierungsstelle** CC-Carbon Credits GmbH

### Inhalt

<b>Gesamtbeurteilung Monitoringbericht, Zusammenfassung und FAR .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Angaben zur Verifizierung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Verwendete Unterlagen .....	4
1.2 Vorgehen bei der Verifizierung .....	4
1.4 Unabhängigkeitserklärung .....	6
1.5 Haftungsausschlusserklärung .....	6
<b>2 Allgemeine Angaben zum Programm.....</b>	<b>7</b>
2.1 Programmorganisation .....	7
2.2 Programminformation .....	7
2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen .....	7
<b>3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts .....</b>	<b>9</b>
3.1 Angaben zum Programm .....	9
3.2 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung .....	13
3.3 Umsetzung Monitoring .....	15
3.4 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen .....	26
3.5 Emissionsverminderungen und Wesentliche Änderungen .....	28
3.6 Abschliessende Beurteilung .....	29
<b>Anhang A: Liste der verwendeten Unterlagen .....</b>	<b>30</b>

## Gesamtbeurteilung Monitoringbericht, Zusammenfassung und FAR

CC-Carbon Credits GmbH wurde von Sinum AG beauftragt, die Verifizierung des Programms «Programm Wandbrausen Schweiz» durchzuführen.

Basis der Verifizierung bildet der Monitoringbericht «Programm Wandbrausen Schweiz» Version v3 vom 22.06.2020 [2.2]. Dieser Bericht beruht auf der Programmbeschreibung (Version 2.1 vom 12.04.2017).

Die Verifizierung des Programms hat folgende Resultate ergeben:

- Der Monitoringbericht ist vollständig und konsistent.
- Das Programm entspricht der Programmbeschreibung.
- Das Programm bezieht keine Finanzhilfen.
- Die Prozess- und Managementstrukturen sind korrekt beschrieben und umgesetzt.
- Die angewandte Monitoringmethode ist korrekt und nachvollziehbar. Sie entspricht der Programmbeschreibung/dem Monitoringkonzept. Die Datenerfassung ist vollständig.
- Die Berechnung der Emissionsreduktion erfolgt nicht über die Programmmissionen und Referenzmissionen zur Emissionsreduktion, wie in der Programmbeschreibung definiert. Es wird direkt die Emissionsreduktion über die Einsparung von Wasser, Einsparung von Energie unter Berücksichtigung der Unterjährigkeit und allfällig nötiger Korrekturen (z.B. Absenkpfad) berechnet. Die geänderte Berechnung ist korrekt und nachvollziehbar. Die vereinfachte Formel entspricht mathematisch der Berechnungsformel in der Programmbeschreibung.
- Die Emissionsverminderungen haben sich nicht gemäss den geschätzten Emissionsreduktionen entwickelt. Die Differenz für die Periode 2018 beträgt -96% und für 2019 ebenfalls -96%. Dass wesentlich weniger Emissionsverminderungen generiert wurden als geplant, liegt daran, dass viel weniger Vorhaben aufgenommen werden konnten als geplant. Die häufigsten Gründe dafür sind im Monitoringbericht Kapitel 6.1 aufgeführt und werden als plausibel beurteilt.
- Das Programm erwirtschaftet keine Erträge.

Eine entsprechend angepasste Programmbeschreibung ist unseres Erachtens nicht notwendig.

Das Programm ist ohne Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht wirtschaftlich.

Der Bericht beschreibt insgesamt 11 Befunde, darunter:

- 3 Aufforderung zu Erklärungen (Clarification Request, CR)
- 5 Aufforderungen zu Korrekturmassnahmen (Corrective Action Request, CAR)
- 1 Aufforderung zu zukünftigen Abklärungen (Forward Action Request, FAR)
- 2 Befunde aus dem Vorjahr (FAR aus Validierung; siehe Programmbeschreibung, Kap. 7)

Alle Befunde wurden zufriedenstellend zu einem Abschluss gebracht. Die FAR ist im Rahmen der nächsten Verifizierung zu überprüfen.

CR/CAR	Inhalt als Stichwort
CR1	Finanzhilfen und Durchflussmengen hinterfragt. Dateinamen angepasst.
CR2	Programmname korrigiert.
CR3	Resultat der Prüfung der Einflussfaktoren hinterfragt.
CAR1	Dokumentation der FARs verlangt.
CAR2	Emissionsfaktor für Erdgas geändert.
CAR3	Angaben zu den dynamischen Parametern korrigiert.
CAR4	Dokumentation der geänderten Formeln verlangt.
CAR5	Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn klargestellt.

Die Verifizierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Programm mithilfe des Monitoringberichts, aller notwendigen zusätzlichen Dokumente gemäss Anhang A gemäss der Vollzugs-Mitteilung UV-1315 (Stand 2017 [VD2]) des BAFU verifiziert wurde:

**Programm Wandbrausen Schweiz**

Die Evaluation des Programms hat folgende Emissionsverminderung ergeben:




	[t CO <sub>2</sub> eq]	Bemerkung
Insgesamt erzielte Emissionsverminderungen 2018/2019	2018: 61 2019: 106 Total: 167	
Davon Emissionsverminderungen die laut Abschnitt 3.2 besonders zu berücksichtigen sind		keine
Emissionsverminderungen, die von der Verifizierungsstelle zur Ausstellung von Bescheinigungen empfohlen werden	2018: 61 2019: 106 Total: 167	

Für das nächste Monitoring empfiehlt die Verifizierungsstelle die folgenden Forward Action Request (FAR):

FAR 1	Erledigt	<input type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.3.25	Die in der entsprechenden Monitoringperiode im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar dokumentiert.	

Frage (26.06.2020)

Auf Grund der überschaubaren Anzahl Vorhaben sollen im Folgejahr alle neuen Vorhaben verifiziert werden (keine Stichprobe).  
Ein Vor-Ort-Besuch soll beim Vorhaben «Stadt Schlieren» durchgeführt werden.

Fachexperte	Rudolf Brodbeck rudolf.brodbeck@cc-carboncredits.ch +41 79 354 23 36	Bern, 26.06.2020	
Qualitätsverantwortliche	Luka Blumer luka.blumer@cc-carboncredits.ch +41 31 511 51 42	Bern, 29.06.2020	
Gesamtverantwortlicher	Dr. Silvio Leonardi silvio.leonardi@cc-carboncredits.ch +41 31 536 29 28	Bern, 29.06.2020	

# 1 Angaben zur Verifizierung

## 1.1 Verwendete Unterlagen

<b>Version und Datum der Programmbeschreibung</b>	Version V2.1 vom 12.04.2017 [1]
<b>Version und Datum des Validierungsberichts</b>	Validierung: Version 6 vom 12.02.2016 [4] Revalidierung: Version 1.0 vom 28.04.2017 [4.1]
<b>Version und Datum des Monitoringberichts</b>	Version v3 vom 22.06.2020 [2.2]
<b>Datum der Verfügung Eignungsentscheid</b>	Validierung: 15.11.2016 [5] Revalidierung: 08.06.2017 [5.1]
<b>Datum Ortsbegehung</b>	keine
<b>Liste der abgabebefreiten Unternehmen</b>	Version vom 28.01.2020 [D1]

Weitere verwendete Grundlagen, auf denen die Verifizierung beruht, sind in Anhang A des Berichts aufgeführt.

## 1.2 Vorgehen bei der Verifizierung

### Ziel der Verifizierung

Die Verifizierung stellt sicher, dass

- 1) die nachgewiesenen Emissionsverminderungen die Anforderungen von Art. 5 CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllen;
- 2) die Angaben zum tatsächlich umgesetzten Programm vollständig und konsistent sind;
- 3) das Programm gemäss den Angaben in der Programmbeschreibung implementiert und betrieben wird. Insbesondere müssen die verwendete Technologie, Anlagen, Ausrüstungen und Geräte für das Monitoring mit den im Monitoringkonzept festgelegten Anforderungen übereinstimmen;
- 4) die tatsächlich umgesetzten Monitoringsysteme und -prozeduren mit den im Monitoringkonzept beschriebenen Systemen und Prozeduren übereinstimmen und die relevanten Monitoringdaten sachgerecht aufgezeichnet, gespeichert und dokumentiert werden;
- 5) die Prüfung der während des Monitorings verwendeten Messeinrichtungen (Protokolle von Kalibrierung und Wartung) stattfindet;
- 6) die durch das Programm erzielten Emissionsverminderungen korrekt berechnet und nachweis- und quantifizierbar sind.

### Beschreibung der gewählten Methoden

Diese Verifizierung beruht auf den schweizerischen Anforderungen:

Nr.	Titel	Version
[VD1]	Verordnung über die Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen (CO <sub>2</sub> -Verordnung), 641.711, Stand 1. Januar 2017	Januar 2017
[VD2]	Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung (3. aktualisierte Ausgabe).	Januar 2017
[VD3]	Bundesamt für Umwelt (Hrsg.) 2020: Validierung und Verifizierung von Projekten und Programmen zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO <sub>2</sub> -Verordnung	Januar 2020 (1. Ausgabe)
[VD4]	EB 75_repan21_AMS-II.M_ver 02.0	04.10.2013

### Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte

CC-Carbon Credits GmbH befolgte während der Verifizierung die BAFU Anforderungen an eine Verifizierung. CC-Carbon Credits GmbH wendet Standard Auditing-Techniken an, um die Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität,

Vollständigkeit, Konsistenz, Transparenz und Konservativität der von den Projekt-/Programtteilnehmern erhaltenen Informationen zu beurteilen, beinhaltend wenn angebracht, aber nicht limitiert auf

- 1 die Prüfung der Unterlagen, einschliesslich Überprüfung von Daten und Informationen, um die Richtigkeit, Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit von Informationen zu gewährleisten;
- 2 Verifizierung mittels Verifizierungsscheckliste und Berichtsvorlage;
- 3 Cross Checks von Projekt-/Programm Informationen mit vergleichbaren Informationsquellen zur Konsistenz- und Plausibilitätsprüfung;
- 4 Follow-up-Massnahmen (Telefonate, Interviews, Korrespondenz), um notwendige Klärungen und Korrekturen in den Monitoringbericht einfliessen zu lassen (CR, CAR, FAR);
- 5 ggf. Ortsbegehung;
- 6 Bereinigung von CR, CAR und FAR;
- 7 eine unabhängige Review des Verifizierungsberichts;
- 8 die abschliessende Beurteilung des Projekts/Programms hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen von Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung;
- 9 Qualitätssicherung.

### **Requests / zu korrigierende Aspekte**

CC-Carbon Credits GmbH identifiziert Korrekturmassnahmen und fordert den Gesuchsteller auf, diese umzusetzen (Corrective Action Request, CAR) bei:

- Missverständnissen, die Einfluss auf reale, messbare zusätzliche Emissionsminderungen haben oder deren Wirkung beeinflussen,
- nicht erfüllten Anforderungen, oder
- wenn die Gefahr besteht, dass Emissionsreduktionen nicht überwacht oder berechnet werden.

CC-Carbon Credits GmbH identifiziert unklare oder offene Aspekte und fordert den Gesuchsteller dazu auf, diese zu klären (Clarification Request, CR). Dies geschieht insbesondere für den Fall, dass die vom Gesuchsteller zur Verfügung gestellte Information ungenügend oder nicht klar genug ist, um festzustellen, ob die Vorgaben der CO<sub>2</sub>- Verordnung vollständig erfüllt sind.

CC-Carbon Credits GmbH identifiziert unklare oder offene Aspekte und fordert den Gesuchsteller dazu auf, diese im nächsten Monitoringbericht zu klären (Forward Action Request, FAR), falls die Überprüfung bestimmter Aspekte von Monitoring und Berichterstattung nicht in der laufenden Verifizierung geklärt werden kann.

CC-Carbon Credits GmbH schliesst CARs und CRs nur dann, wenn die Projekt-/Programtteilnehmer die Dokumentation korrigieren oder angemessene zusätzliche Erklärungen oder Hinweise abgeben, die die CC-Carbon Credits GmbH Aspekte klären.

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

1: In Anlehnung an ISO 14064-2:2006 beachtet die Verifizierung die folgenden Grundsätze

- Relevanz;
- Vollständigkeit;
- Konsistenz;
- Genauigkeit;
- Transparenz;
- Konservativität.

- 2: Prüfung der formalen Korrektheit der verwendeten und einzureichenden Unterlagen inkl. vorliegenden Berichts
- 3: Technische Review durch Qualitätsverantwortlichen, der beim BAFU als solcher registriert ist
- 4: Sicherstellung der ordentlichen Archivierung aller Unterlagen

#### 1.4 Unabhängigkeitserklärung

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs- / Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen CC-Carbon Credits GmbH die Verifizierung des Programms «Programm Wandbrausen Schweiz».

CC-Carbon Credits GmbH sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen,

- keine Projekte/Programme zu validieren oder Monitoringberichte zu verifizieren, an deren Entwicklung sie beteiligt waren;
- bei der Validierung oder Verifizierung eines Projekts/Programms keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der Entwicklung desselben Projekts/Programms beteiligt gewesen ist;
- keinen Fachexperten, Qualitätsverantwortlichen oder Gesamtverantwortlichen bei der Verifizierung einzusetzen, der in irgendeiner Form bereits an der Validierung des Projekts/Programms beteiligt gewesen ist;
- keine Validierungen und Verifizierungen für Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung von Projekten oder Programmen beteiligt waren. Diese Einschränkungen gelten nur für die Projekttypen, welche von diesen Beteiligungen betroffen sind;
- keine Projekte/Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder ein Audit bei der Festlegung von Zielen im Bereich der CO<sub>2</sub>-Abgabebefreiung durchgeführt haben;
- keine Projekte/Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung im Rahmen der EnergieSchweiz-Plattform PEIK durchgeführt haben.

Der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs- / Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift jeweils, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung / Verifizierung – vom Auftraggeber («Sinum AG») und seinen Beratern unabhängig sind.

#### 1.5 Haftungsausschlusserklärung

Die Informationen bzw. Unterlagen, welche von CC-Carbon Credits GmbH für die Verifizierung des Projektes/Programms verwendet wurden, stammen entweder vom Auftraggeber oder von Quellen, die CC-Carbon Credits GmbH unter Anwendung der üblichen Sorgfalt als zuverlässig eingestuft hat. CC-Carbon Credits GmbH schliesst im gesetzlich zulässigen Ausmass die Haftung und jeglichen Ersatz von Schäden und Mangelfolgeschäden für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus zuverlässig eingestuften Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen aus. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermassen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von CC-Carbon Credits GmbH gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

## 2 Allgemeine Angaben zum Programm

### 2.1 Programmorganisation

<b>Gesuchsteller</b>	Sinum AG, Redingstrasse 6, 9000 St. Gallen
<b>Kontakt</b>	Herr Guido Wick, +41 71 223 81 81, info@sinum.com
<b>Registrierungsnummer BAFU</b>	0149

### 2.2 Programminformation

#### Kurze Beschreibung des Programms

Bei Duschanlagen mit Wandbrausen besteht ein grosses Einsparungspotential. Programmpartner sind im Wesentlichen politische Gemeinden und Betreiber von Hallenbädern, sofern diese nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind. Mit dem Programm «WANDBRAUSEN SCHWEIZ» werden Duschanlagen mit fossiler Warmwasseraufbereitung auf sparsame Duschköpfe umgerüstet.

#### Programmtyp gemäss Programmbeschreibung

2.2 Energieeffizienzsteigerung in Gebäuden

#### Angewandte Technologie

Im Innern des Brausekopfs wird mit einer geringeren Wassermenge mehr Druck erzeugt. Mit dem Turbulenzprinzip wird das Wasser auf eine hohe Menge Tropfen verteilt. Der Durchfluss der verwendeten Wandbrause ist einstellbar (von 2 bis 11 l/min). Die Programmwandbrausen werden auf einen Durchfluss von 6.5 l/min voreingestellt und Durchflusswerte zwischen ca. 6.5 und 7.5 l/min sind vorgesehen.

### 2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen

Formale Prüfung		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen eingereicht.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.2	Das Gesuch basiert auf den für das Projekt/Programm relevanten Grundlagen (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente).	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.3	Das Deckblatt des Monitoringberichts ist vollständig und korrekt ausgefüllt.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.4	Die formalen Angaben zu Programmnummer, Programmname und Monitoringperiode sind vollständig, korrekt und im gesamten Dokument konsistent angegeben (Deckblatt und formale Angaben).	<input checked="" type="checkbox"/>	CR2
2.3.5	Die zeitlichen Angaben zum Programm (Eignungsentscheid, Programmbeschreibung und Monitoringperiode) sind vollständig, korrekt und im gesamten Dokument konsistent angegeben (Deckblatt und formale Angaben).	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.6	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert und identisch mit dem Gesuchsteller, der die validierte Programmbeschreibung eingegeben hat, bzw. Änderungen zum Gesuchsteller sind nachvollziehbar und ausreichend begründet.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.7	Die Angaben zu allen Anpassungen gegenüber der Programmbeschreibung sind im Monitoringbericht (Kapitel 1.1 des Monitoringberichts) dokumentiert und nachvollziehbar beschrieben.	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3.8	FARs aus dem Eignungsentscheid oder letzten Verfügung zur Bescheinigung der erzielten Emissionsverminderungen sind in Kapitel 1.2 des Monitoringberichts vollständig aufgeführt.	N/A	

Die Gesuchsunterlagen zusammen mit dem vorliegenden Verifizierungsbericht sind vollständig und entsprechen den Vorgaben des BAFU. Insbesondere sind die inhaltlichen Anforderungen an den Monitoringbericht erfüllt (vgl. [VD2]). Der erwähnte Gesuchsteller (2.1) ist nach wie vor identisch mit dem ursprünglichen Gesuchsteller.

Die Aussagen im Monitoringbericht sind vollständig, konsistent, klar und nachvollziehbar.

Im Zuge der Verifizierung wurden die folgenden Requests bearbeitet:

CR 2		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 2.3.4	Die formalen Angaben zu Programmnummer, Programmname und Monitoringperiode sind vollständig, korrekt und im gesamten Dokument konsistent angegeben (Deckblatt und formale Angaben).		
Frage (04.06.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Titel des Programms lautet «0149, Programm Wandbrausen Schweiz». Bitte im Titel PWCH streichen.</li> <li>Bitte Kapitel 8.1 und 8.2 vollständig ausfüllen, wobei die Zeile «Verifizierungsbericht» erst nach Abschluss der Verifizierung ausgefüllt werden kann.</li> </ol>			
Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)			
<p>1: Nein, da diese Kurzbezeichnung in vielen Dokumenten verwendet wird. Alternative: die Abkürzung PWCH nach dem Titel in Klammer setzen «0149 Programm Wandbrausen Schweiz (PWCH)».</p> <p>2: OK, nach Abschluss der Verifizierung.</p>			
Frage (18.06.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Tatsache ist, dass in der Projektbeschreibung, im Validierungsberichten, im Anmeldeformular für Programmteilnehmer, im Erfassungsformular und im Messprotokoll Duschanlagen der Titel lautet «Programm Wandbrausen Schweiz». In der Verfügung, in der BAFU-Internetdatenbank und im 2ten Validierungsbericht ist der Titel um die Projektnummer ergänzt und lautet «0149, Programm Wandbrausen Schweiz». Der Titel des Monitoringberichts muss dem Titel der Verfügung entsprechen. Im Titel muss «PWCH» gestrichen und auch nicht angehängt werden.</li> </ol> <p>Selbstverständlich kann beim BAFU ein Antrag auf Änderung des Titels eingereicht werden. Erst nach Akzeptanz diese Antrages wird der neue Titel verwendet.</p>			
Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ok, der Titel wurde angepasst.</li> </ol>			
Fazit Verifizierer			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Titel des Programms ist nun korrekt geändert. OK</li> <li>Kapitel 8.1 und 8.2 werden vom Programmbetreiber nach Abschluss der Verifizierung vollständig ausgefüllt. OK, CR geschlossen</li> </ol>			



### 3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Monitoringberichts

#### 3.1 Angaben zum Programm

Beschreibung und Umsetzung des Programms		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Beschreibung des effektiv umgesetzten Programms ist verständlich und nachvollziehbar und es ist ersichtlich ob es sich um ein Projekt, Projektbündel oder Programm handelt.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.2	Die Angaben zum Programm (Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn, Beginn des Monitorings und weitere Angaben) entsprechen der Programmbeschreibung bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR1
3.1.3	Der Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn sind anhand von Dokumenten belegt.	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR5
3.1.4	Das Monitoring wurde zeitgleich mit dem Wirkungsbeginn aufgenommen. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.5	Die Monitoringperiode wird durch eine oder mehrere Kreditierungsperioden vollständig überdeckt.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Programmspezifische Fragen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.6	Alle neu aufgenommenen Vorhaben sind nicht vor der Anmeldung beim Programm umgesetzt worden. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.		<input checked="" type="checkbox"/>
3.1.7	Die Angaben zur Umsetzung der einzelnen, neu aufgenommenen Vorhaben sind beschrieben und mit entsprechenden Dokumenten belegt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.8	Die Angaben zur Wirkungsdauer der Vorhaben sind vollständig. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.9	Die während der betrachteten Monitoringperiode neu ins Programm aufgenommene Vorhaben erfüllen die Aufnahmekriterien vollumfänglich. Dies ist mit entsprechenden Belegen dokumentiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Das Programm wurde wie im Programmantrag beschrieben umgesetzt.  
Im Programm sind 17 Vorhaben aufgenommen und 425 Wandbrausen installiert.

Bei diesem Programm werden die Kunden zumeist per Telefon oder Mail rekrutiert mit dem Vorschlag, Testwandbrausen zu installieren. Die Anmeldung erfolgt zumeist nach erfolgreichem Test, also nach der Installation der ersten Wandbrausen (siehe Kapitel 2.2.1 und CAR5). Dieses Vorgehen ist nachvollziehbar begründet und so auch in der akzeptierten Programmbeschreibung vorhanden.

#### Umsetzung und Wirkungsbeginn

Der Umsetzungsbeginn des Programms fällt auf den 20.12.2016 [ND12]. Dies ist später als in der Programmbeschreibung (01.01.2016) beschrieben. Da die ersten Aktivitäten vor allem telefonisch erfolgten ist die Belegung der ersten Aktivität äusserst schwierig.

Der Umsetzungsbeginn des ersten Vorhabens fällt auf den 25.01.2017 [ND1.1]. Dies ist später als in der Programmbeschreibung (01.02.2016) beschrieben. Die Installation der ersten Wandbrausen ist mit dem Lieferdatum aus der Rechnung angenommen.

Der Wirkungsbeginn des Programms fällt auf den 25.01.2017 [ND1.1]. Dies ist ein Jahr später als in der Programmbeschreibung (01.01.2016) beschrieben.

Der Wirkungsbeginn des ersten Vorhabens fällt auf den 25.01.2017 [ND1.1]. Dies ist ein Jahr später als in der Programmbeschreibung (01.02.2016) beschrieben.

Der Beginn Monitoring fällt auf den 29.03.2017 [ND13]. Er entspricht in etwa der Programmbeschreibung (01.01.2017). Dies ist das Datum des Messprotokolls des ersten Vorhabens. Der Gesuchsteller verzichtet auf die Emissionsreduktionen im 2017. Daher wird das Datum des Monitorings der beanspruchten Emissionsreduktionen auf 01.01.2018 gelegt (siehe auch Abklärung BAFU [ND18]).

Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass sich das Programm um ein Jahr verzögert hat.

Aus der Validierung 2016 [4] und Revalidierung 2017 [4.1] resultierte 1 FAR seitens BAFU zu diesem Kapitel.

FAR M17	Frage BAFU	CC-Carbon Credits Beurteilung
1	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind im Rahmen der Erstverifizierung nachzuliefern.	Der Umsetzungsbeginn ist im Mail vom 20.12.2016 [ND12] belegt.  FAR geschlossen.

Standort und Systemgrenze		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.10	Der Standort des Programms entspricht demjenigen der Programmbeschreibung bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.11	Die Systemgrenzen haben sich gegenüber den in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht definierten Systemgrenzen nicht geändert. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Programmspezifische Fragen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.12	Die Systemgrenzen der einzelnen, neu hinzugefügten Vorhaben entsprechen derjenigen der Programmbeschreibung, bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Eingesetzte Technologie		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.13	Die technische Beschreibung des umgesetzten Programms entspricht derjenigen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.1.14	Die implementierte Technologie entspricht mindestens dem aktuellen Stand der Technik.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Abschliessende Fragen zu Angaben zum Programm		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.15	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und Abschnitt 3.1. des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	
3.1.16	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Angaben zum Programm sind vollständig und korrekt. Im Zuge der Verifizierung wurden die folgenden Requests bearbeitet:

CAR 1		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.1.2	Die Angaben zum Programm (Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn, Beginn des Monitorings und weitere Angaben) entsprechen der Programmbeschreibung bzw. dem letzten Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar begründet und angemessen.		

Frage (04.06.2020)

Nur die vom BAFU formulierten FARs sind verbindlich.

- 1) Bitte FAR3 im Monitoringbericht Kapitel 1.2 löschen.
- 2) Die FARs sind in die aktuelle Programmbeschreibung übernommen (Kapitel 7). Daher ist die Antwort des Geschwärtellers «in Programmbeschreibung übernommen» nicht mehr relevant. Bitte als Antwort formulieren, wie das FAR gelöst wurde (FAR2 betrifft ausschliesslich den Verifizierer).
- 3) Bitte den Umsetzungsbeginn belegen.

Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)

1. OK, gelöscht.
2. FAR 1: Anpassung Monitoringbericht: Siehe Dokument 170329\_EF\_MP\_PWCH\_██████████\_Frauenfeld im Anhang A3 als Beleg für den Umsetzungsbeginn. Dieses Dokument enthält ein unterschriebenes Messprotokoll und die dazugehörige Rechnung.  
FAR 2: Anpassung Monitoringbericht: Dieser FAR ist erst für den 2. Monitoringbericht relevant und die Vorgaben des Verifizierers werden dann entsprechend umgesetzt.
3. Siehe Dokument 170329\_EF\_MP\_PWCH\_██████████\_Frauenfeld (Rechnung).

Frage (18.06.2020)

- 2) Die Antwort zu FAR1 bezieht sich nicht auf den Umsetzungsbeginn des Programms. Der Text muss nach Lösung von CAR5 angepasst werden.

Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)

- 2) Ok. Siehe Email (Abschnitt Sportanlagen und Hallenbäder) vom 20. Dezember 2016 (Anhang A3) als Beleg für den Umsetzungsbeginn des Programms. Die ersten Aktivitäten sind vor allem telefonisch erfolgt und die Webseite und Werbeprospekte wurden später erstellt.

Fazit Verifizierer

- 1) FAR3 ist im Monitoringbericht gelöscht. OK
- 2) Text zur Lösung des FAR wurde angepasst und bezieht sich auf den belegten Umsetzungsbeginn. OK
- 3) Beleg Umsetzungsbeginn wird in CAR5 weiter bearbeitet. OK

CAR geschlossen

CAR 5	Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.1.3	Der Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn sind anhand von Dokumenten belegt.	
Frage (04.06.2020)		
Die Tabelle im Monitoringbericht Kapitel 2.2.1 ist nicht vollständig.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bitte Zeilen für Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn einsetzen und ausfüllen. Stadt Frauenfeld ist das erste Vorhaben (Wirkungsbeginn: Februar 2017, Monitoringbeginn: 29.03.2017)</li> <li>2) Bitte den Umsetzungsbeginn vom Programm belegen (administrativer Aufbau der Programmstruktur, Erstellung der Datenbank, Messvorrichtungen).</li> <li>3) Da der Monitoringbeginn 2017 ist, bitte die Tabellen im Kapitel 5.3 und 6.1 mit 1. Kalenderjahr 2017 beginnen und entsprechend ausfüllen.</li> </ol>		
Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) OK., im Monitoringbericht angepasst (01.01.2018, siehe CAR 3, Antwort auf Frage 11).</li> <li>2) Siehe CAR 1, Antwort auf Frage 3</li> <li>3) Nein, siehe CAR 3, Antwort auf Frage 11</li> </ol>		
Frage (18.06.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Die Zeilen für Umsetzungsbeginn und Wirkungsbeginn sind eingesetzt. Gemäss Programmbeschreibung beginnt der Wirkungsbeginn des Programms mit der Installation der Programmwandbrausen des 1ten Vorhabens. Gemäss Dokument «170329_EF_MP_PWCH_██████████_Frauenfeld» (Rechnung) ist dies der 25.01.2017. Als <b>Wirkungsbeginn (Programm) den 25.01.2017</b> eintragen.</li> <li>2) Das Dokument «170329_EF_MP_PWCH_██████████_Frauenfeld» (Rechnung) belegt den Wirkungsbeginn und Umsetzungsbeginn der Vorhaben. Der Umsetzungsbeginn vom Programm ist damit nicht belegt. Im Kapitel 2.1 ist beschrieben, dass eine Webseite erstellt und das Werbekarten versandt wurden. Ebenso wird das Programm an verschiedenen Seminaren u.s.w vorgestellt. Eine dieser Aktivitäten könnte das früheste Datum für den Umsetzungsbeginn sein (Datum der Erstellung der Webseite, Rechnungsdatum Werbekarten). Bitte für den <b>Umsetzungsbeginn (Programm)</b> das entsprechende Datum einsetzen und belegen.</li> <li>3) Der Beginn das Monitorings ist belegt mit dem Messprotokoll des Vorhabens der Stadt Frauenfeld. Als <b>Monitoringbeginn den 29.03.2017</b> eintragen (die Daten für die Berechnung der Emissionsreduktionen stammen von diesem Dokument). Da Emissionsreduktionen erst vom 01.01.2018 beansprucht werden ist im Feld „Bemerkungen“ in der Zeile „Beginn Monitoring“ zu erklären, dass auf die Berechnung und Beanspruchung der Emissionsreduktionen im 2017 verzichtet wird und daher das Monitoring für die beanspruchten Emissionsreduktionen am 01.01.2018 beginnt (Erweiterung des bestehenden Textes). Daher wird als 1. Kalenderjahr 2018 eingesetzt. Sofern ein anderes Datum für den Monitoringbeginn gewünscht wird, müssten die Vorhaben der Stadt Frauenfeld aus dem Programm gestrichen und die Daten eines anderen 1ten Vorhabens eingesetzt werden.</li> <li>4) Da die Installation der Wandbrausen vor der Unterzeichnung des Anmeldeformulars Frauenfeld statt gefunden hat ist die Installation der Wandbrausen der Umsetzungsbeginn (1tes Vorhaben). Als <b>Umsetzungsbeginn (1tes Vorhaben) den 25.01.2017</b> eintragen. Dies entspricht auch den Vorgaben in der Programmbeschreibung Kapitel 2.4.</li> <li>5) Da die Installation der Wandbrausen vor der Unterzeichnung des Anmeldeformulars Frauenfeld statt gefunden hat ist die Installation der Wandbrausen der Wirkungsbeginn (1tes Vorhaben). Als <b>Wirkungsbeginn (1tes Vorhaben) den 25.01.2017</b> eintragen. Dies entspricht auch den Vorgaben in der Programmbeschreibung Kapitel 2.4.</li> </ol>		

Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)

1) bis 5) Die Vorgaben des Verifizierers wurden im Monitoringbericht entsprechend umgesetzt.

Fazit Verifizierer

1) bis 5) Die Daten für den Umsetzungsbeginn, Wirkungsbeginn und Beginn Monitoring sind nun korrekt eingesetzt und belegt. CAR geschlossen

### 3.2 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten und Vermeidung von Doppelzählung

Finanzhilfen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Beantragte und zugesprochene Finanzhilfen für Finanzierung sowie «nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes» bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, sind ausgewiesen (Beitragshöhe und Herkunft) und mit Dokumenten im Anhang A6 des Monitoringberichts belegt.	N/A	keine FH
3.2.2	Das Projekt/Programm erhält die kostenorientierte Einspeisevergütung (KEV).		<input checked="" type="checkbox"/>
3.2.3	Die Angaben zu erhaltenen Finanzhilfen (inkl. KEV) stimmen mit den Angaben zu Finanzhilfen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	CR1

Das Programm selbst bezieht keine Finanzhilfen. Daher ist eine Wirkungsaufteilung diesbezüglich nicht erforderlich.

Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.4	Das Programm hat Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind. Die Unternehmen sind mit ihrer Adresse aufgelistet und idealerweise die damit verbundenen Emissionsverminderungen separat ausgewiesen.		<input checked="" type="checkbox"/>

Überprüft mit [D1].

Der Programmteilnehmer ist nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe befreit. Die ist vertraglich über das Anmeldeformular abgesichert.

Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.5	Die Angaben zu den anderweitigen Doppelzählungen entsprechen derjenigen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	

3.2.6	Die Massnahmen zur Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts werden entsprechend umgesetzt bzw. allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.2.7	Die Massnahmen ermöglichen die effektive Vermeidung von Doppelzählungen aufgrund anderweitiger Abgeltung des ökologischen Mehrwerts.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Der Programmteilnehmer bezieht keine zusätzlichen Finanzhilfen für die Umsetzung des Vorhabens. Die ist vertraglich über das Anmeldeformular abgesichert.

Abschliessende Fragen zur Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.8	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.2 Verifizierungsbericht betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	
3.2.9	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen sind, nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	

Im Zuge der Verifizierung wurden die folgenden Requests bearbeitet:

<b>CR 1</b>		<b>Erledigt</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.2.3	Die Angaben zu erhaltenen Finanzhilfen (inkl. KEV) stimmen mit den Angaben zu Finanzhilfen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht überein. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.		

Frage (04.06.2020)

Diese Fragen müssen jährlich gestellt werden:

- 1) Bezieht das Programm Finanzhilfen, zusätzlich zu den im Kapitel 3.1 beschriebenen.
- 2) Liegt eine wesentliche Änderung vor?
- 3) In der Beschreibung des Programms (Kapitel 2.1, 7ter Abschnitt) werden die Durchflussmengen beschrieben. Die Werte stimmen nicht mit der Programmbeschreibung (6.5 bzw. 6.5 bis 7.5 l/min) überein. Bitte korrigieren oder begründen.
- 4) Im Kapitel 2.2.2 des Monitoringberichts sind veraltete Dateien referenziert. Bitte die Dateinamen aktualisieren. Ebenso im Anhang A3, A5, A6 und im Kapitel 5.1.

Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)

1 und 2: Nein, und es liegen auch keine Änderungen vor.

3: Ja, Werte zwischen ca. 6.5 und 7.5 l/min waren vorgesehen, aber vor allem aus Angst vor Komfortverlust (Reklamationen der Nutzenden) werden höhere Durchflusswerte verlangt. Es wird angestrebt, diese Werte im Verlauf der Programmlaufzeit auf die in der Programmbeschreibung erwähnten Werte zu senken.

4: Im Monitoringbericht angepasst.

Fazit Verifizierer

- 1) Antwort wird akzeptiert, das Programm bezieht keine Finanzhilfen. OK
  - 2) Antwort wird bedingt akzeptiert. Eine Änderung liegt bei den Formeln (siehe CAR4) vor. OK
  - 3) Antwort wird akzeptiert. Werte zwischen ca. 6.5 und 7.5 l/min waren vorgesehen, aber vor allem aus Angst vor Komfortverlust werden höhere Durchflusswerte verlangt. Es wird angestrebt, diese Werte im Verlauf der Programmlaufzeit auf die in der Programmbeschreibung erwähnten Werte zu senken. OK
  - 4) Die Referenzen auf Dateinamen sind angepasst. OK
- CR geschlossen.

### 3.3 Umsetzung Monitoring

Nachweismethode und Datenerhebung		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die angewandte Monitoringmethode entspricht der im Monitoringkonzept der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.2	Die Monitoringmethode ist nachvollziehbar beschrieben.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Berechnung erfolgt nicht über die Programmmissionen und Referenzmissionen zur Emissionsreduktion, wie in der Programmbeschreibung definiert. Es wird direkt die Emissionsreduktion über die Einsparung von Wasser, Einsparung von Energie unter Berücksichtigung der Unterjährigkeit und allfällig nötiger Korrekturen (z.B. Absenkpfad) berechnet. Die geänderte Berechnung ist korrekt und nachvollziehbar.

Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.3	Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den Angaben im Monitoringkonzept der Programmbeschreibung bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR4
3.3.4	Wenn es Änderungen in den Formeln gab: Die neuen Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen sind korrekt und ermöglichen eine möglichst genaue oder konservative Abschätzung der erzielten Emissionsverminderungen.	<input checked="" type="checkbox"/>	

ALT: gemäss Programmbeschreibung [1]

Formel Programmmissionen eines Vorhabens:

$$PE_{x,t} = DU_{x,t} * NT_{x,t} * DD * DF_{prog,x,t} * E_{ww} * (EA_{Erdgas,x,t} * EF_{CO2,Erdgas} + EA_{Heizöl,x,t} * EF_{CO2,Heizöl})$$

- $DU_{x,t}$ , Duscher pro Tag
- $NT_{x,t}$ , Nutzungstage Anlage
- DD, Duschkdauer
- $DF_{prog,x,t}$ , Durchflussmenge Programmwandbrause
- $EA_{Erdgas,x,t}$ , Anteil Warmwassererzeugung mit Erdgas
- $EF_{CO2,Erdgas}$ , Emissionsfaktor Erdgas
- $EA_{Heizöl,x,t}$ , Anteil Warmwassererzeugung mit Heizöl
- $EF_{CO2,Heizöl}$ , Emissionsfaktor Heizöl

Formel Energieverbrauch Warmwasser (kWh/l):

$$E_{ww} = CP * (DT - AT) / SEE_{def} / 3600$$

- CP, Spezifische Wärmekapazität Wasser
- DT, Duschtemperatur
- AT, Ausgangstemperatur
- $SEE_{def}$ ; Standard Effizienz Erzeugung Warmwasser: 75%
- 3600, Umrechnungsfaktor: 1 kWh = 3'600 kJ

Formel Referenzemissionen eines Vorhabens:

$$RE_{x,t} = DU_{x,t} * NT_{x,t} * DD * DF_{ref,x,t} * E_{ww} * (EA_{Erdgas,x,t} * EF_{CO2,Erdgas} + EA_{Heizöl,x,t} * EF_{CO2,Heizöl})$$

Formel jährliche Emissionsreduktion: 
$$ER_{prog,t} = \sum_{x=0}^{\infty} (RE_{x,t} - PE_{x,t})$$

NEU: gemäss Monitoringbericht [2.2]

**Wassereinsparung (m3) =** (Durchflussmenge Referenzszenario - Durchflussmenge Programm) \* Duschdauer \* Nutzungstage Anlage \* Anzahl Duscher / 1000

Durchflussmenge Referenzszenario	DFref	l/min
Durchflussmenge Programm	DFprog	l/min
Duschdauer	DD	min
Nutzungstage Anlage	NT	Tage
Anzahl Duscher	DU	Anzahl

**Energie Erzeugung Warmwasser (kWh/l) =** Spezifische Wärmekapazität Wasser \* (( Duschtemperatur + 273.15) - (Ausgangstemperatur + 273.15)) / Standard Effizienz Erzeugung Warmwasser \* 100 / 3600

Wie in der Programmbeschreibung

Spezifische Wärmekapazität Wasser	CP	kJ/kg*°K
Ausgangstemperatur	AT	°C
Duschtemperatur	DT	°C
Standard Effizienz Erzeugung Warmwasser (Bereitstellung bis Nutzung)	SEEdef	%

**Energieeinsparung (kWh) =** Wassereinsparung (m3) \* Energie Erzeugung Warmwasser \* 1000

**Emissionsverminderung (tCO2eq) =** (Energieeinsparung (kWh) / 1000 \* Anteil Warmwassererzeugung mit Erdgas \* Emissionsfaktor Erdgas + Energieeinsparung (kWh) / 1000 \* Anteil Warmwassererzeugung mit Heizöl \* Emissionsfaktor Heizöl)  
Die vereinfachte Formel entspricht mathematisch der Berechnungsformel in der Programmbeschreibung.

**Emissionsverminderung Programm:** Die jährlichen Emissionsreduktionen des Programmes (ERProg) ergeben sich aus der Summierung der Emissionsverminderungen aller in einem konkreten Jahr durchgeführten Vorhaben.



Fixe Parameter		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.5	Alle fixen Parameter (aus den Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderungen) sind vollständig aufgeführt.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.6	Jeder fixe Parameter ist vollständig dokumentiert (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit und Datenquelle sind ausgefüllt).	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.7	Die angegebenen Werte und Einheiten für jeden fixen Parameter entsprechen denjenigen der Programmbeschreibung. Allfällige Abweichungen sind begründet und angemessen (unter Beschreibung des Parameters).	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR2
Dynamische Parameter		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.8	Alle dynamischen Parameter (aus den Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderungen) sind vollständig aufgeführt und belegt (Datenquelle/Beleg in Anhang A7).	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR3
3.3.9	Jeder neue oder geänderte (neu gegenüber Programmbeschreibung resp. letztem Monitoringbericht) dynamische Parameter ist vollständig dokumentiert und korrekt erhoben (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit, Datenquelle, Erhebungsinstrument/Auswertungsinstrument, Beschreibung Messablauf, Kalibrierungsablauf, Genauigkeit der Messmethode, Messintervall und Verantwortliche Person sind ausgefüllt).	N/A	
3.3.10	Allfällige Abweichungen zum Monitoringkonzept der Programmbeschreibung bzw. dem letztem Monitoringbericht sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	N/A	
3.3.11	Allfällige Eichungen / Kalibrierungen für jeden dynamischen Parameter sind weiterhin gültig (mit Beleg oder wenn zugelassen mit Plausibilisierung).	N/A	
3.3.12	Die Genauigkeit der Messmethode für jeden neuen dynamischen Parameter ist angemessen.	N/A	
Plausibilisierung		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.13	Jeder Parameter, der zur Plausibilisierung von Messwerten verwendet wird, ist vollständig und dokumentiert (Angaben zur Beschreibung, Wert, Einheit und Datenquelle sind ausgefüllt).	<input checked="" type="checkbox"/>	rudimentär
3.3.14	Die Plausibilisierungen sind korrekt und nachvollziehbar.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Einflussfaktoren		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.15	Alle gemäss Programmbeschreibung bzw. letztem Monitoringbericht zu prüfenden Einflussfaktoren sind aufgeführt und erklärt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.16	Jeder Einflussfaktor ist ausreichend und nachvollziehbar beschrieben und belegt (Beleg oder Datenquelle).	<input checked="" type="checkbox"/>	

Mit CAR2 wurde der Emissionsfaktor von Erdgas der Mitteilung 2017 [VD2], die gemäss Verfügung der Revalidierung [5.1] gültig ist, angepasst.

Die Datenerfassung ist vollständig und belegt ([ND1.1] bis [ND11.1]).

Aus der Validierung 2016 [4] und Revalidierung 2017 [4.1] resultierte 1 FAR seitens BAFU zu diesem Kapitel.

FAR M17	Frage BAFU	CC-Carbon Credits Beurteilung
2	Der Verifizierer hat gemäss des weiter oben beschriebenen CDM-Ansatzes zur Bestimmung der Stichprobengrösse, die zu kontrollierende Stichprobe für das Folgejahr zu bestimmen. Dabei sollen nicht nur die auf der Seite 18 der Programmbeschreibung vorgesehenen Parameter erhoben werden, sondern auch die Aspekte der FAR's 2 & 3 des Validierers sind miteinzubeziehen. Die mittels der Stichprobe erhobenen Daten sind vom Verifizierer zu prüfen und explizit im Monitoringbericht zu erwähnen. Vor-Ort-Besuche sollen durchgeführt werden (Anzahl im Ermessen des Verifizierers).	Auf Grund der überschaubaren Anzahl Vorhaben sollen im Folgejahr alle neuen Vorhaben verifiziert werden (keine Stichprobe). Ein Vor-Ort-Besuch soll beim Vorhaben «Stadt Schlieren» durchgeführt werden. Dazu wurde FAR1 formuliert.  FAR geschlossen.

Prozess- und Managementstruktur		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.17	Die Prozess- und Managementstrukturen entsprechen denjenigen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen und sind korrekt beschrieben und umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.18	Die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung und -archivierung entsprechen den Angaben in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht und sind verständlich beschrieben. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.19	Die Qualitätssicherung (Systeme und Prozeduren) entspricht den Angaben in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. im letzten Monitoringbericht und ist angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Verantwortlichkeiten sind im Monitoringbericht angemessen beschrieben und werden wahrgenommen.

Programmstruktur		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.20	Die Programmstruktur entspricht den Angaben in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung), bzw. dem letzten Monitoringbericht und ist angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.21	Die Prozesse für die neuen Vorhaben entsprechen den Angaben in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung), bzw. dem letzten Monitoringbericht. Diese sind angemessen und korrekt umgesetzt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.22	Die tatsächliche Umsetzung der Vorhaben des Programms wurde geprüft und bestätigt.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Ergebnisse des Monitorings und der Messdaten		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.23	Die Ergebnisse des Monitorings sind vollständig und nachvollziehbar dargestellt (Excel o.ä.).	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.24	Die tatsächlich umgesetzten Monitoringsysteme und -prozeduren stimmen mit den Angaben im Monitoringkonzept überein.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Programmspezifische Fragen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.25	Die in der entsprechenden Monitoringperiode im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar dokumentiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.26	Die Messdaten für die im Programm enthaltenen Vorhaben sind vollständig und nachvollziehbar aufgeführt und dokumentiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.27	Die Wirkungskdauer der im Monitoring enthaltenen Vorhaben ist noch nicht abgelaufen.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Ergebnisse des Monitorings sind in Tabellenform in der Programmdatenbank vorhanden.

Nachfolgend ein Auszug aus der Programmdatenbank [3.2], Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten».

ID	Programmteilnehmer	Vorhaben	Anzahl Brausen	DFref	DF prog	Install. Jahr alte Brausen	Energieerzeugung Warmwasser			Nutzung Brausen	
		Bezeichnung		l/min			Energie1 %	Energie2 %		Tage	Anzahl
1	Stadt Frauenfeld		12	11.5	7.8	1995	Gas	100%		250	70
	Stadt Frauenfeld		20	16.0	7.8	1980	Gas	100%		300	110
	Stadt Frauenfeld		3	15.0	7.8	1995	Gas	100%		64	7
2	Stadt Frauenfeld		16	10.0	7.8	1995	Gas	80%	WRG 20%	240	45
	Stadt Frauenfeld		16	16.0	7.8	2007	Gas	80%	WRG 20%	270	19
	Stadt Frauenfeld		12	12.0	7.8	2009	Gas	100%		340	39
	Stadt Frauenfeld		6	Aufgrund der geringen Anzahl Brausen sowie deren Nutzung wurde die Emission							
3	Genossenschaft Hallenbad Meilingen		19	15.0	8.0	2008	Heizöl	100%		345	180
4	Gemeinde Langnau am Albis		19	14.0	7.5	2014	Erdgas	99%	Heizöl 1%	360	300
5	Gemeinde Steinach		16	15.1	8.0	01.08.03	Heizöl	85%	Solar 15%	360	80
6	Gemeinde Steinach		12	14.5	8.0	1995	Erdgas	100%		240	30
7	Stadt Schlieren		36	10.0	8.0	2011	Erdgas	80%	Solar 20%	215	60
8	Stadt Schlieren		20	12.1	8.25	2012	Erdgas	80%	Solar 20%	195	35
9	Stadt Schlieren		14	12.2	8.1	2006	Erdgas	100%		195	45
10	Stadt Luzern		60	12.5	8.0	1993	Erdgas	70%	mepumpe 30%	270	185
11	Stadt Luzern		54	14.4	7.5	01.06.05	Erdgas	70%	Solar 30%	320	90
12	Sonnenrain Wittenbach		22	13.8	8.0	1990	schnitzel	60%	Heizöl 40%	350	514
13	Piscine de Bellerive		8	11.4	7.0	1992	Gas	100%		120	240
14	Gemeinde Ins		10	14.7	6.5	Jan 82	Gas	100%		330	50
15	Gemeinde Worb		12	12.0	8.0	1997	Heizöl	85%	Solar 15%	294	90
16	Gemeinde Worb		10	11.0	8.0	1997	Heizöl	85%	Solar 15%	294	50
17	Bezirk March		28	10.5	7.8	1970	Gas	100%		300	330
			425								

Abschliessende Fragen zur Umsetzung Monitoring		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.28	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.3 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	
3.3.29	Die Angaben im Monitoringbericht und den unterstützenden Dokumenten entsprechen den Vorgaben der CO <sub>2</sub> -Verordnung [VD1].	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.3.30	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	

Alle CARs wurden gelöst.

Kritisch ist, dass die Formulare der Vorhaben vielfach nicht vollständig ausgefüllt sind (siehe CAR3) und die fehlenden Informationen per Mail oder Telefon beschafft werden müssen. Diese Belege sind nicht ausreichend transparent dargestellt, was eines aufwändigen Nachfragens unsererseits bedurfte; im Zuge der Klärungen konnten jedoch alle Fragen zufriedenstellend beantwortet werden. .

Im Zuge der Verifizierung wurden die folgenden Requests bearbeitet:

CAR 2		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.3.7	Die angegebenen Werte und Einheiten für jeden fixen Parameter entsprechen denjenigen der Programmbeschreibung. Allfällige Abweichungen sind begründet und angemessen (unter Beschreibung des Parameters).		
Frage (04.06.2020)			
Die Programmbeschreibung und der Eignungsentscheid tragen das Datum von 2017. Daher gilt als Standard das Dokument «Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. 3. aktualisierte Ausgabe (Januar 2017)». Darin ist der Emissionsfaktor für Erdgas mit 0.203 definiert. Bitte den Wert im Kapitel 4.3.1 ändern (und bei den Berechnungen).			
Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)			
Ok.			
Fazit Verifizierer			
Der Wert ist im Kapitel 4.3.1 und bei den Berechnungen geändert. OK, CAR geschlossen			

CAR 3		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.3.8	Alle dynamischen Parameter (aus den Formeln zur Berechnung der Emissionsverminderungen) sind vollständig aufgeführt und belegt (Datenquelle/Beleg in Anhang A7).		
Frage (03.06.2020)			
Die Formulare der einzelnen Vorhaben sind zum Teil mangelhaft ausgefüllt. Die Felder sind nicht vollständig ausgefüllt, es bestehen widersprüchliche Angaben.			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wer überprüft die Formulare auf Vollständigkeit, Konsistenz und Plausibilität?</li> <li>2) Wie reagiert Sinum AG auf mangelhafte Formulare?</li> <li>3) Im Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten» beim Vorhaben «Stadt Frauenfeld, [REDACTED]» stimmt die Anzahl Brausen nicht mit den Formularen überein. Bitte die einzelnen Standorte der Brausen einzeln auflisten wie im Vorhaben «Stadt Frauenfeld, [REDACTED]». Dies führt zu grösserer Transparenz.</li> <li>4) Woher stammen die Zahlen (8.2 l/min; 8.1 l/min; 80% und 20%) beim Vorhaben «Stadt Schlieren»?</li> <li>5) Beim Vorhaben «[REDACTED]» stimmt die Anzahl Duscher pro Tag (240) nicht mit dem Formular (30) überein.</li> <li>6) Beim Vorhaben «Stadt Schlieren» ist als Wirkungsbeginn 16.01.19 eingesetzt. Als Beleg liegt das Messprotokoll der [REDACTED] vor. Im Erfassungsformular ist das entsprechende Feld nicht ausgefüllt. Woher stammt das Datum des Wirkungsbeginns bei der [REDACTED] und [REDACTED] [REDACTED]?</li> <li>7) Im Erfassungsformular der [REDACTED] Siebten sind Wandbrausen und Durchfluss ausgewiesen. Hingegen steht im Messprotokoll «hat keine Brause montiert, Neubau». Beide Protokolle wurden von derselben Person erstellt! Was stimmt nun? Bitte belegen.</li> <li>8) Im Erfassungsformular der Stadt Schlieren [REDACTED] ist ein Durchfluss der bestehenden Duschanlage von 10.2 l/min ausgewiesen. Im Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten» wird</li> </ol>			

mit 10.5 l/min gerechnet. Das Messprotokoll zeigt einen Durchfluss der bestehenden Duschanlage von 10.04 l/min (Mittelwert). Bitte mit 10.0 l/min rechnen.

- 9) Das Installationsjahr der alten Brausen ist für die Vorhaben «Gemeinde Steinach, [REDACTED]», «Stadt Schlieren, [REDACTED]» und «Stadt Luzern, [REDACTED]» aus den Formularen nicht ersichtlich. Bitte das Installationsjahr der alten Brausen belegen oder gemäss Programmbeschreibung mit 10.5 l/min rechnen.
- 10) Im Monitoringbericht Kapitel 4.3.2 sind die vereinfachten Tabellen der einzelnen Parameter sehr allgemein ausgefüllt. Bitte mit dem konkreten IST-Stand ausfüllen. Die gemessenen Werte müssen im Monitoringbericht enthalten sein.
  - 10.1. In der Zeile «Gemessener Wert und Einheit» die einzelnen Werte aufnehmen (z.B. PrintScreen) oder auf Anhang A5 verweisen, wobei im Anhang A5 ein PrintScreen/Foto einzufügen ist inkl. Dateiname woher dies stammt.
  - 10.2. In der Zeile «Datenquelle / Beleg» die tatsächliche Datenquelle (Rohdaten) benennen, wobei dies meist das Erfassungsformular ist.
- 11) In der Programmbeschreibung wird im Kapitel 6.1 ein 2-jährliches Monitoring beschrieben. Im Monitoringbericht wird über das Resultat dieses Monitorings nicht berichtet.
- 12) Der Parameter SEEdef ist im Kapitel 4.3.1 enthalten. Bitte diesen Parameter im Kapitel 4.3.2 löschen.

---

Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)

- 1) Guido Wick ist für die Qualitätssicherung verantwortlich (Monitoringbericht Kap. 4.5 Prozess- und Managementstruktur, Verantwortlichkeiten Monitoringbericht).
- 2) Nach Überprüfung der Formulare werden bei Bedarf die Verantwortlichen für die Vorhaben kontaktiert und die Formulare zur Bereinigung wieder zugestellt. In der Regel werden diese Formulare nicht automatisch zurückgesendet. Die Mehrheit der Projektteilnehmer\*innen hat Mühe, die erforderlichen Formulare in der vorgeschriebenen Qualität einzureichen. Obwohl die Abwicklung der Umrüstungen gemäss unseres Erachtens klar und einfach ist, werden die Unterlagen häufig erst nach wiederholtem Mahnen eingereicht. Der Prozess vom Erstkontakt bis zur Installation kann bis zu zwei Jahre dauern und dabei sind häufig eine Vielzahl von Verwaltungsstellen und entsprechend viele Personen involviert (Finanzamt, Schulamt und/oder Sportamt, Hochbauamt, Liegenschaftenverwaltung, Energiefachstelle, Umweltfachstelle). Häufig kommt es während des Prozesses zu Personalwechseln und die Zuständigkeiten sind häufig nicht klar. Das Einreichen des Anmeldeformulars funktioniert i.d.R. tadellos. Danach wird es mit wenig Ausnahmen sehr kompliziert. Sobald die Anlagen umgerüstet sind, verspüren viele Projektteilnehmer\*innen keine Motivation, den administrativen Teil zu erledigen.
- 3) Nein, die Anzahl Brausen haben keine Relevanz für das Ergebnis. Bei der [REDACTED] wurden wenige Brausen vernachlässigt, da sie nur 2-3x pro Tag genutzt werden.
- 4) Es wurden nicht alle korrekten Dokumente zur Verfügung gestellt, neue Dokumente werden nachgeliefert:
  - (AF\_PWCH\_Schlieren\_V1.1\_unterz\_180319)
  - EF\_PWCH\_Schlieren\_V1.1\_unterz\_18
  - schlieren-messprotokolle-nach-installation-3-objekte-mai-2018 ([REDACTED] nicht relevant, da Ende Dez. 2017 eine Wärmepumpe installiert wurde).

[REDACTED]: Im Erfassungsformular ist als Durchfluss der Wert 8.25 l/min angegeben. Der Durchschnitt auf dem Messprotokoll entspricht aber 8.2 l/min. Vorschlag: wir verwenden 8.25 l/min für die Berechnungen.
- 5) Der Wert ist korrekt. Der Wert von 30 Durchgängen ist pro Duschkopf ( $8 \cdot 30 = 240$ ). Dies wurde auf Nachfrage vom Chef de projets, ecoLive - management environnemental et écologie d'entreprise (Mail: Dienstag, 23. Juli 2019 11:05) bestätigt.
- 6) Wirkungsbeginn [REDACTED] und [REDACTED] gemäss neuem Erfassungsformular EF\_PWCH\_Schlieren\_V1.1\_unterz\_18: 14.03.2018.

---

[REDACTED]: Von den 36 installierten Wandbrausen wurden 20 Stück ebenfalls bereits am

14.03.2018 installiert, die restlichen am 16.01.2019.

Programmdatenbank wird entsprechend angepasst.

- 7) Der Kommentar im Messprotokoll ist nicht korrekt. Es handelt sich um einen Ersatzneubau.
- 8) OK, in der Programmdatenbank angepasst.
- 9) Gemeinde Steinach, [REDACTED]: Installationsjahr 1995 gemäss Mail: Donnerstag, 12. März 2020 10:20.

Stadt Schlieren, [REDACTED]: Installationsjahr 2006 gemäss Mail: Montag, 9. März 2020 09:56.  
Stadt Luzern, [REDACTED]: Installationsjahr 1993 gemäss Mail: Mittwoch, 4. März 2020 09:55.

- 10) Nein, da es sich um ein Programm handelt, macht dies keinen Sinn. Die Werte sind alle in der Programmdatenbank enthalten. Wenn die angestrebten Vorhaben erreicht worden wären, müssten Werte von 100ten von Vorhaben angegeben werden. In uns bekannten Monitoringberichten von Programmen wird dies ebenfalls so gehandhabt.
  - 10.1. Nein. Siehe Antwort auf Frage 10.
  - 10.2. Nein. Es stimmt, dass dies meist das Erfassungsformular ist, aber nicht in jedem Fall. Die Datenquellen sind entsprechend in der Programmdatenbank dokumentiert.
- 11) Im 2018 haben wir das BAFU bezüglich der Verschiebung des Monitoringstarts und Anzahl der einzubeziehenden Jahre angefragt. Gemäss Mail (Mittwoch, 5. Dezember 2018 16:55) wurde bestätigt, dass der Monitoringstart verschoben werden kann, Bedingung ist nur, dass nur zwei Jahre einbezogen werden können. Wie im Monitoringbericht erwähnt, wurde der Start aufgrund der geringen Anzahl Vorhaben auf den 01.01.2018 verschoben.
- 12) Ok, erledigt.

---

Frage (18.06.2020)

- 3) Grösserer Transparenz beeinflusst das Resultat der Berechnungen nicht. Daher muss wohl die Antwort akzeptiert werden. Auch wenn die Anzahl Brausen nicht in die Berechnung einfließen müssen die Zahlen in den Unterlagen stimmen. Im Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten» beim Vorhaben «Stadt Frauenfeld, [REDACTED]n» stimmt die Anzahl Brausen (16/12) nicht mit den Formularen (18/17) überein. Bitte korrigieren.
- 7) Im Erfassungsformular der [REDACTED] Siebten sind Wandbrausen und Durchfluss ausgewiesen. Ersatzneubau wird akzeptiert. Woher stammen dann die angegebenen 12.0 l/min für die bestehende Duschanlage? Dazu liegt kein Messprotokoll vor. Wert belegen oder konservativ den Wert 10.5 l/min einsetzen.
- 9) Gemeinde Steinach, [REDACTED]: Installationsjahr 1995 gemäss Mail: Donnerstag, 12. März 2020 10:20.  
Stadt Schlieren, [REDACTED]: Installationsjahr 2006 gemäss Mail: Montag, 9. März 2020 09:56.  
Stadt Luzern, [REDACTED]: Installationsjahr 1993 gemäss Mail: Mittwoch, 4. März 2020 09:55.  
Bitte die Mails als Beleg an den Auditor
- 10.2) Die Quelle ist in der Programmdatenbank enthalten. Somit muss in der Zeile «Datenquelle / Beleg» stehen «Siehe Programmdatenbank». Bitte bei jedem Parameter ändern.
- 13) Der Wirkungsbeginn stimmt im Tabellenblatt «PMM Anmeldung» bei den 6 Zeilen für die Stadt Frauenfeld nicht mehr. Wie aus CAR5 zu ersehen ist der Wirkungsbeginn neu 25.01.2017. Bitte ändern

---

Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)

- 3) «Im Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten» beim Vorhaben «Stadt Frauenfeld, [REDACTED]n» stimmt die Anzahl Brausen (16/12) nicht mit den Formularen (18/17) überein.» Diese Aussage verstehen wir nicht. Im Vorhaben Stadt Frauenfeld, [REDACTED] wurden insgesamt 50 Wandbrausen installiert (siehe 170329\_EF\_MP\_PWCH\_[REDACTED], Seite 1 und Seite 6). Die bisher nicht aufgeführten 6 Wandbrausen, welche nicht in den Berechnungen berücksichtigt wurden, sind nun in der Programmdatenbank nachgetragen. Siehe Blätter PMM\_Anmeldung und Zusammenfassung Daten. Die Gesamtanzahl (50 Wandbrausen) wurde ebenfalls im Blatt Berechnungen angepasst.

- 7) Siehe Email 200623\_Anhang\_Email\_Beleg\_Durchfluss\_ [REDACTED].
- 9) Siehe nachgelieferte Emails.
- 10.2) Ok, der Monitoringbericht wurde entsprechend angepasst.
- 13) Ok, die Programmdatenbank wurde entsprechend angepasst.

---

Fazit Verifizierer

- 1) & 2) Antworten akzeptiert. OK
  - 3) Im Tabellenblatt «Zusammenfassung Daten» beim Vorhaben «Stadt Frauenfeld, [REDACTED]» stimmt nun die Anzahl Brausen mit dem Beleg überein. OK
  - 4) Die neuen Formulare erhalten [ND5.1]. Die 8.25 l/min entsprechen dem Messprotokoll, also akzeptiert OK
  - 5) Antwort wird akzeptiert. Die Anzahl 240 ist also korrekt. OK
  - 6) Mit dem Beleg [5.1] ist der Wirkungsbeginn per 14.03.2018 belegt. OK
  - 7) Bei der [REDACTED] Siebren wurde der Durchfluss auf den konservativ Wert 10.5 l/min gesetzt. OK
  - 8) Im Erfassungsformular der Stadt Schlieren [REDACTED] ist der Durchfluss auf 10.0 i/min geändert. OK
  - 9) Die drei Mails wurden erhalten. Beleg [ND13], [ND14] und [ND15]. OK
  - 10) Im Monitoringbericht Kapitel 4.3.2 sind die vereinfachten Tabellen der einzelnen Parameter sehr allgemein ausgefüllt. Wegen der grossen Datenmenge können die einzelnen Felder nicht mit dem IST-Stand ausgefüllt werden. Daher muss auf die Programmdatenbank verwiesen werden. OK
  - 10.1) In der Zeile «Gemessener Wert und Einheit» wird auf die Programmdatenbank verwiesen. OK
  - 10.2) In der Zeile «Datenquelle / Beleg» wird auf die Programmdatenbank verwiesen. OK
  - 11) In der Programmbeschreibung wird im Kapitel 6.1 ein 2-jährliches Monitoring beschrieben. Da das Monitoring für die beanspruchten Emissionsverminderungen im 2018 beginnt, ist das 2-jährliche Monitoring im 2020 fällig. OK
  - 12) Der Parameter SEEdef ist im Kapitel 4.3.1 gelöscht. OK
  - 13) Der Wirkungsbeginn im Tabellenblatt «PMM Anmeldung» bei den 6 Zeilen für die Stadt Frauenfeld ist geändert. OK, CAR geschlossen
-

CAR 4		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.3.3	Die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den Angaben im Monitoringkonzept der Programmbeschreibung bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.		
Frage (04.06.2020)			
<p>Die Berechnung erfolgt nicht über die Programmmissionen und Referenzmissionen zur Emissionsreduktion, wie in der Programmbeschreibung definiert. Es wird direkt die Emissionsreduktion über die Einsparung von Wasser, Einsparung von Energie unter Berücksichtigung der Unterjährigkeit und allfällig nötiger Korrekturen (z.B. Absenkpfad) berechnet. Die geänderte Berechnung ist korrekt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bitte beschreiben sie die tatsächliche Berechnung im Kapitel 4.1 des Monitoringberichts mit Text. Es sind auch die Korrekturmöglichkeiten zu beschreiben.</li> <li>2) Bitte beschreiben sie die tatsächlichen Berechnungen im Kapitel 4.2 des Monitoringberichts mit Formeln.</li> <li>3) Bitte beschreiben sie die Änderung im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts.</li> <li>4) Bitte passen sie die Beschreibung der Formeln im Tabellenblatt «Formeln Parameter» entsprechend an.</li> <li>5) Im Monitoringbericht Kapitel 5.1 den Text entsprechend anpassen und auf Kapitel 4.1, 4.2 und 4.3 verweisen; zusätzlich auf die Programmdatenbank (mit exaktem Namen).</li> </ol>			
Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)			
<p>Fragen 1) bis 4): Nein, der Monitoringbericht wird nicht angepasst. Die Berechnung ist korrekt und wurde lediglich für die Darstellung und Nachvollziehbarkeit vereinfacht. Im Fokus stehen weder die Referenzmissionen noch die Programmmissionen, sondern die Emissionsverminderungen.</p>			
Frage (18.06.2020)			
<p>Die Antwort bestätigt, dass die Berechnung angepasst wurde!                  Die in der Programmbeschreibung Kapitel 4 vorgegebenen Formeln werden in keinem Feld zur Berechnung der Emissionsverminderungen «200611_0149_PWCH_Programmdatenbank_v2» verwendet. Auch werden in dieser Excel-Datei nirgends die Programmmissionen und/oder Referenzmissionen berechnet.                  Die hinterlegten Formeln werden angepasst bezüglich Unterjährigkeit und allfällig nötiger Korrekturen (z.B. Absenkpfad). Auch dies muss beschrieben werden, so dass die Berechnung Schritt für Schritt nachvollzogen werden kann.                  Die Fragen 1) bis 5) müssen erledigt werden</p>			
Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)			
Ok, der Monitoringbericht und die Programmdatenbank wurden entsprechend angepasst.			
Fazit Verifizierer			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Die tatsächliche Berechnung ist im Kapitel 4.1 des Monitoringberichts mit Text beschrieben. Die vereinfachte Formel entspricht mathematisch der Berechnungsformel in der Programmbeschreibung. OK</li> <li>2) Die Berechnungen im Kapitel 4.2 des Monitoringberichts sind mit Formeln beschrieben. OK</li> <li>3) Die Änderung ist im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben. OK</li> <li>4) Die Beschreibung der Formeln im Tabellenblatt «Formeln Parameter» entsprechen dem Kapitel 4.2. OK</li> <li>5) Im Monitoringbericht Kapitel 5.1 ist der Text entsprechend angepasst. OK</li> </ol> <p>CAR geschlossen</p>			



CR 3		Erledigt	<input checked="" type="checkbox"/>
Ref. Nr. 3.3.15	Alle gemäss Programmbeschreibung bzw. letztem Monitoringbericht zu prüfenden Einflussfaktoren sind aufgeführt und erklärt. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet und angemessen.		
Frage (04.06.2020)			
Gemäss Programmbeschreibung Kapitel 4.2 sind die Einflussfaktoren «Technologische Entwicklung», «erneuerbare Energien /Energiepreise» und «Rechtliche Vorgaben» im Monitoring zu überwachen. Im Monitoringbericht fehlt das Resultat dieses Monitorings.			
Antwort Programmbetreiber (11.06.2020)			
Es gab keine Änderungen.			
Frage (18.06.2020)			
Wie aus der referenzierten Frage (siehe oben) ersichtlich sind die zu prüfenden Einflussfaktoren «Technologische Entwicklung», «erneuerbare Energien /Energiepreise» und «Rechtliche Vorgaben» im Monitoringbericht im Kapitel 4.3.4 aufzuführen und zu erklären (was gemacht wurde mit Resultat).			
Antwort Programmbetreiber (22.06.2020)			
Ok, im Monitoringbericht ergänzt.			
Fazit Verifizierer			
Die Einflussfaktoren sind nun beschrieben. OK, CR geschlossen			

### 3.4 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind nachvollziehbar dokumentiert (im Anhang A6 des Monitoringberichts).	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR4
3.4.2	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind korrekt umgesetzt und entsprechen den Vorgaben der massgebenden Rahmenbedingungen (Mitteilung UV-1315 [VD2], verbindliche Standardmethoden der CO <sub>2</sub> -Verordnung [VD1]).	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.4.3	Die Wirkungsaufteilung aufgrund des Bezugs von nicht rückzahlbaren Geldleistungen (→ vgl. 3.2) ist korrekt berechnet und in Anhang A6 des Monitoringberichts belegt.	N/A	
3.4.4	Die erzielten und anrechenbaren Emissionsverminderungen sind korrekt und pro Kalenderjahr angegeben.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.4.5	Die Emissionsverminderungen, welche auf von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreite Unternehmen zurückzuführen sind, sind separat ausgewiesen. Dies inklusive der ursprünglichen Messgrösse (meist Wärmemenge in MWh).	N/A	
Programmspezifische Fragen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.6	Die Berechnungen der erzielten Emissionsverminderungen sind pro Vorhaben aufgeschlüsselt.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.4.7	Die Berechnungen der Emissionsverminderungen der Vorhaben sind korrekt.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Berechnung der Emissionsreduktion ist vollständig und korrekt. Die Berechnung selbst erfolgt in der Programmdatenbank [3.2]. Alle verwendeten Annahmen sind korrekt und belegt. Das Programm selbst erhält keinen Förderbeitrag vom Gemeinwesen. Daher muss keine Wirkungsaufteilung vorgenommen werden

Nachfolgend ein Auszug aus der Programmdatenbank [3.2], Tabellenblatt «Berechnung».

Zusammenzug					control	61	106
						2018	2019
<b>Emissionsverminderungen</b>	<b>ERProg</b>	<b>Ex-post</b>	<b>t CO2eq</b>			<b>61</b>	<b>106</b>
		<b>Ex-ante</b>	<b>t CO2eq</b>			<b>1'569</b>	<b>2'829</b>
						<b>-96%</b>	<b>-96%</b>
<b>Bisher installierte Wandbrausen</b>			<b>Anzahl</b>			<b>425</b>	
Vorhaben							
<b>Programtteilnehmer</b>	<b>Stadt Frauenfeld</b>						
<b>Vorhaben</b>	[REDACTED]						
<b>Allgemeine Daten</b>		30	<b>Anzahl installierte Wandbrausen</b>				
		25.01.17	<b>Installationsdatum Programm Brausen</b>				
Parameter (Beschreibung)	Parameter	Einheit	Erfassung	Anpassungen			
<b>Installationsdatum ersetzte Wandbrausen</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne		Datum	1995				
Garderoben 5 - 6 Neubau		Datum	1980				
Schiedsrichter Tribüne		Datum	1995				
<b>Nutzungstage Anlage</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne	NT	Tage	250				
Garderoben 5 - 6 Neubau	NT	Tage	300				
Schiedsrichter Tribüne	NT	Tage	64				
<b>Anzahl Duscher</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne	DU	Anzahl	70				
Garderoben 5 - 6 Neubau	DU	Anzahl	110				
Schiedsrichter Tribüne	DU	Anzahl	7				
<b>Durchflussmenge Referenzszenario</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne	Dfref	l/min	11.5				
Garderoben 5 - 6 Neubau	Dfref	l/min	16.0			13.8	
Schiedsrichter Tribüne	Dfref	l/min	15.0				
<b>Durchflussmenge Programm</b>							
	Dfprog	l/min	7.8				
<b>Anteil Warmwassererzeugung mit Erdgas</b>							
	EA Erdgas	%	100				
<b>Anteil Warmwassererzeugung mit Heizöl</b>							
	EA Heizöl	%	0				
Einsparungen					2018	2019	
<b>Wasser</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne		m3				295	
Garderoben 5 - 6 Neubau		m3				896	
Schiedsrichter Tribüne		m3				15	
<b>Energie</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne		kWh				12'364	
Garderoben 5 - 6 Neubau		kWh				37'615	
Schiedsrichter Tribüne		kWh				612	
<b>CO2</b>							
Garderoben 1 - 4 Tribüne		t CO2eq				2.5	
Garderoben 5 - 6 Neubau		t CO2eq				7.6	
Schiedsrichter Tribüne		t CO2eq				0.12	
<b>TOTAL CO2 (Vorhaben)</b>						<b>10.3</b>	<b>10.3</b>
<b>Stichdatum:</b>						01.01.18	

Abschliessende Fragen zu ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.8	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und die Abschnitt 3.4 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	
3.4.9	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	

Das Resultat der Berechnung ist korrekt und nachvollziehbar.

Im Zuge der Verifizierung wurden keine Requests bearbeitet.

### 3.5 Emissionsverminderungen und Wesentliche Änderungen

Emissionsverminderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Angaben zu den bisher erzielten Emissionsverminderungen und ex-ante erwarteten Emissionsverminderungen sind pro Kalenderjahr ausgewiesen.	<input checked="" type="checkbox"/>	CAR5
3.5.2	Die tatsächlich erzielten Emissionsverminderungen entsprechen den gemäss Programmbeschreibung erwarteten Emissionsverminderungen. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5.3	Abweichungen der erzielten Emissionsverminderungen gegenüber den in der Programmbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet.	<input checked="" type="checkbox"/>	-96%
3.5.4	Es liegt keine wesentliche Abweichung zwischen ex-ante geschätzten und ex-post quantifizierten Emissionsverminderungen vor.		<input checked="" type="checkbox"/>
3.5.5	Aus Sicht des Verifizierers ist keine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich Emissionsverminderungen notwendig.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Die Gegenüberstellung der erzielten Emissionsverminderungen gegenüber den entsprechenden Annahmen in der Programmbeschreibung im Monitoringbericht Kapitel 6.1 zeigt, dass die erzielten Emissionsverminderungen im 2018 -96% und im 2019 ebenfalls -96% betragen.

Dass wesentlich weniger Emissionsverminderungen generiert wurden als geplant liegt daran, dass viel weniger Vorhaben aufgenommen werden konnten als geplant. Die häufigsten Gründe dafür sind im Monitoringbericht Kapitel 6.1 aufgeführt und werden als plausibel beurteilt.

Wirtschaftlichkeitsanalyse, eingesetzte Technologie, sonstige Änderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.6	Der Gesuchsteller bestätigt, dass keine wesentliche Änderung vorliegt und die Verifizierungsstelle hat keinen Anlass dies anzuzweifeln.	<input checked="" type="checkbox"/>	CR1
3.5.7	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse beruht auf tatsächlichen und belegten Kosten und Erlösen. Allfällige Abweichungen zu den Annahmen in der Programmbeschreibung sind nachvollziehbar begründet.	N/A	keine Erlöse
3.5.8	Abweichungen der tatsächlichen Kosten und Erlöse gegenüber den in der Programmbeschreibung festgelegten Werten sind kleiner als 20%. Allfällige Abweichungen sind nachvollziehbar begründet.	N/A	
3.5.9	Es liegt keine wesentliche Abweichung hinsichtlich Wirtschaftlichkeitsanalyse vor.	N/A	
3.5.10	Aus Sicht des Verifizierers ist keine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeitsanalyse notwendig.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5.11	Nur bei Erstverifizierung, oder wenn 3.5.1 nicht zutrifft: Die eingesetzte Technologie entspricht derjenigen in der Programmbeschreibung (Erstverifizierung) bzw. dem letztem Monitoringbericht. Allfällige Abweichungen sind in der entsprechenden Tabelle nachvollziehbar beschrieben, begründet und angemessen.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5.12	Nur bei Erstverifizierung, oder wenn 3.5.1 nicht zutrifft: Es liegt keine wesentliche Änderung hinsichtlich der eingesetzten Technologie vor.	<input checked="" type="checkbox"/>	

3.5.13	Aus Sicht des Verifizierers ist eine erneute Validierung wegen wesentlichen Änderungen hinsichtlich eingesetzter Technologie nicht notwendig.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5.14	Es liegen keine sonstigen Änderungen vor, die möglicherweise eine erneute Validierung bedürften (z.B. bei Programmen Änderung der Aufnahmekriterien).	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.5.15	Aus Sicht des Verifizierers ist eine erneute Validierung wegen sonstiger wesentlicher Änderungen nicht notwendig.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Das Programm erwirtschaftet keine Erträge. Siehe auch Webseite des Programms [L1].

Abschliessende Fragen zu Wesentliche Änderungen		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.16	Allfällige Anpassungen, die im Kapitel 1.1 des Monitoringberichts beschrieben sind und Abschnitt 3.5 des Verifizierungsberichtes betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	
3.5.17	Allfällige FARs aus dem Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht, die diesen Abschnitt betreffen, sind nachvollziehbar beschrieben und korrekt umgesetzt.	N/A	

Eine entsprechend angepasste Programmbeschreibung ist unseres Erachtens nicht notwendig.

Das Programm ist ohne Erlös aus dem Verkauf der Bescheinigungen nicht wirtschaftlich.

Im Zuge der Verifizierung wurden keine Requests bearbeitet.

### 3.6 Abschliessende Beurteilung

Abschliessende Beurteilung		Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Allfällige Angaben im Kapitel «Sonstiges» des Monitoringberichtes sind vollständig ausgefüllt. Aufgrund der Angaben besteht kein Handlungsbedarf in der bestehenden Monitoringperiode.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6.2	Alle Anhänge sind vollständig aufgeführt und entsprechend dokumentiert. Alle Referenzen im Bericht sind überprüfbar, korrekt und eindeutig zugeordnet.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6.3	Der Monitoringbericht und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6.4	Alle zu klärenden Punkte (FAR) aus der Verfügung zum Eignungsentscheid oder der Verfügung zum letzten Monitoringbericht sind klar aufgelistet und gelöst.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6.5	Alle Änderungen sind nachvollziehbar und konsistent dokumentiert.	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.6.6	Die Angaben des Programms entsprechen den Vorgaben der CO <sub>2</sub> -Verordnung [VD1] und den Empfehlungen der Vollzugs-Mitteilung UV-1315 [VD2].	<input checked="" type="checkbox"/>	

## Anhang A: Liste der verwendeten Unterlagen

Folgende Dokumente und Informationsquellen standen zur Verfügung:

Referenz- Nummer	Name (Datei, Dokument, Information)	Version
1	Programmbeschreibung: 0149_Programmbeschreibung_public	V2.1, 12.04.2017
2	Monitoringbericht 2019: 200511_0149_PWCH_Monitoringbericht_2018_2019	Version 1, 11.05.2020
2.1	Monitoringbericht 2019: 200611_0149_PWCH_Monitoringbericht_2018_2019_v2	v2, 11.06.2020
2.2	Monitoringbericht 2019: 200622_0149_PWCH_Monitoringbericht_2018_2019_v3	v3, 22.06.2020
3	Berechnung Emissionsverminderungen: 200511_0149_PWCH_Programmdatenbank	kein Datum
3.1	Berechnung Emissionsverminderungen: 200611_0149_PWCH_Programmdatenbank_v2	kein Datum
3.2	Berechnung Emissionsverminderungen: 200622_0149_PWCH_Programmdatenbank_v3	kein Datum
4	Validierungsbericht: 0149_Validierungsbericht_public	Version 6, 12.02.2016
4.1	Validierungsbericht Revalidierung: 0149_Programm-Wandbrausen- Schweiz_Revalidierung_Bericht_170428	Version 1.0, 28.04.2017
5	0149 Verfügung_Eignungsentscheid	15.11.2016
5.1	Revalidierung: 0149 VF_Eignungsentscheid_Revalidierung	08.06.2017
ND1	Formulare ██████████	versch. Datum
ND1.1	Formulare ██	versch. Datum
ND2	Formulare Genossenschaft ██████████	versch. Datum
ND2.1	Formulare Genossenschaft ██	versch. Datum
ND3	Formulare Gemeinde ██████████	versch. Datum
ND3.1	Formulare Gemeinde ██	versch. Datum
ND4	Formulare Gemeinde ██████████	versch. Datum
ND4.1	Formulare Gemeinde ██	versch. Datum
ND5	Formulare ██████████	versch. Datum
ND5.1	Formulare ██	versch. Datum
ND6	Formulare ██████████	versch. Datum
ND6.1	Formulare ██	versch. Datum
ND7	Formulare ██████████	versch. Datum
ND7.1	Formulare ██	versch. Datum
ND8	Formulare ██████████	versch. Datum
ND8.1	Formulare ██	versch. Datum
ND9	Formulare ██████████	versch. Datum

ND9.1	Formulare [REDACTED]	versch. Datum
ND10	Formulare [REDACTED]	versch. Datum
ND10.1	Formulare [REDACTED]	versch. Datum
ND11	Formulare [REDACTED]	versch. Datum
ND11.1	Formulare [REDACTED]	versch. Datum
ND12	Beleg Umsetzungsbeginn: 161220_Email_Beleg_Umsetzungsbeginn	20.12.2016
ND13	200304_Email_Beleg_Installationsjahr_Luzern	04.03.2020
ND14	200312_Email_Beleg_Installationsjahr_Steinach	12.03.2020
ND15	200331_Email_Beleg_Installationsjahr_Schlieren	09.03.2020
ND16	200623_Email_Beleg_Durchfluss_ [REDACTED]	23.06.2020
ND17	200623_Anhang_Email_Beleg_Durchfluss_ [REDACTED]	kein Datum
ND18	Abklärung BAFU: 20200411 WG_ Fristen	11.04.2019
D1	Liste abgabebefreiter und EHS-Unternehmen: «2020.01.28 Liste CO2-abgabebefreite Unternehmen inkl. Standorte.xlsm», am 28.01.2020 von KOP zur Verfügung gestellt zum internen Gebrauch	
L1	<a href="https://sinum.ch/wandbrausen">https://sinum.ch/wandbrausen</a>	