

0084 Warmwassersparprogramm Schweiz

1. Monitoringbericht: 22.5.2014 bis 31.12.2015

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 2.1

Datum: 19. Mai 2016

Inhalt

1	Formale Angaben	3
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	3
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen	3
1.3	Kontakt- und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen	4
1.4	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm	5
2	Angaben zum Programm	6
2.1	Beschreibung des Programms	6
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms	6
2.3	Standort und Systemgrenze	7
2.4	Eingesetzte Technologie	7
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	9
3.1	Finanzhilfen	9
3.2	Doppelzählungen	9
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	10
4	Umsetzung Monitoring	11
4.1	Nachweismethode	11
4.2	Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen	11
4.3	Parameter und Datenerhebung	14
4.3.1	Fixe Parameter	14
4.3.2	Dynamische Parameter und Messwerte	14
4.3.3	Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten	29
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen	29
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten	29
4.5	Prozess- und Managementstruktur	36
4.6	Umsetzung des Programms	36
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	38
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	38

Diese Vorlage der Geschäftsstelle Kompensation beruht auf der Version v1.0 / Januar 2016.

Bitte prüfen Sie vor dem Ausfüllen dieser Vorlage, ob die vorliegende Version noch aktuell ist. Die aktuelle Version ist zu finden unter <http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14510/14760/14762/index.html?lang=de>

Monitoringbericht

5.2	Wirkungsaufteilung	38
5.3	Übersicht.....	38
6	Wesentliche Änderungen.....	39
6.1	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsvermindierungen	40
7	Sonstiges	41

1 Formale Angaben

1.1 Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte

Der Monitoringbericht entspricht den Vorgaben der Programmbeschreibung.

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FAR 1 aus erster Validierungsbericht (EBP Version 3 vom 5.6.2014)		Erledigt	X
2.6.5	Die Gleichartigkeit der einzelnen Vorhaben innerhalb des Programmes ist gewährleistet.		
Offene Frage (5.6.2014) Die Verbrauchsstudie muss möglichst repräsentativ sein. Die Resultate und genauen Vorgehensweisen in den Verbraucherstudien müssen im Rahmen der Verifizierung extern überprüft werden (Vgl. CR6)			
Antwort Gesuchsteller (23.2.2016) Mehrere Verbrauchstudien für unterschiedliche Verbrauchergruppen wurden durchgeführt (siehe unten Kp.4). Die Verbraucherstudien werden im Rahmen der Verifizierung extern überprüft.			

FAR 2 Aufgrund erster Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation		Erledigt	X
3.5.3	Reduktion des Referenzszenarios		
Offene Frage (22.6.2014) Die auch ohne Programm eingesetzten Geräte werden nicht berücksichtigt (siehe auch Anmerkung, b) Referenzentwicklung und Baseline“ zur Projektskizze). Im Projektantrag wird begründet, dass sich über die Laufzeit von 10 Jahren die Referenz nicht ändert. Dies muss bei einer grossen Marktdurchdringung angepasst werden können. Im Monitoring ist die Marktdurchdringung entsprechend zu berücksichtigen			
Antwort Gesuchsteller (23.2.2016) Gemäss Projektantrag S. 30 wird der Parameter $FR_{BL, measured, z}$ im zweijährigen Stichprobenmonitoring überprüft. Dies ist erstmals unter der nächsten Monitoringperiode fällig: <i>Im Rahmen des zumutbaren Aufwandes wird im zwei jährigen Monitoring eine Internetsuche nach vergleichbaren Daten zum durchschnittlichen Warmwasserverbrauch durchgeführt. Wird eine deutliche Veränderung des Warmwasserverbrauchs $>+-5\%$ in der Schweiz gegenüber dem Datum der Verbrauchstudie aufgezeigt, wird dies prozentual in Parameter $FR_{BL, measured}$ eingerechnet.</i>			

FAR 3 Aufgrund erster Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation		Erledigt	X
5.1.1.	Reduktion des Referenzszenarios		
Offene Frage (22.6.2014) In der Verifizierung sollten Publikationen über die Effizienz von Warmwassersystemen (im Projektantrag Annahme 75%), die in der Schweiz erscheinen, berücksichtigt werden. Der Wert ist gegebenenfalls anzupassen			
Antwort Gesuchsteller (23.2.2016) Gemäss Projektantrag S. 26 wird der Parameter $EFF_{default}$ im zweijährigen Stichprobenmonitoring			

überprüft. Dies ist erstmals unter der nächsten Monitoringperiode fällig:

Im Rahmen des zumutbaren Aufwandes wird im zwei jährigen Monitoring eine Internetsuche nach vergleichbaren Daten zur Effizienz der Warmwasserkette EFF durchgeführt. Wird eine deutliche Veränderung des Default Parameters >+-5% in der Schweiz gegenüber dem Projektstart aufgezeigt, wird der Parameter $EFF_{default}$ angepasst.

FAR 4 Aufgrund zweiter Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation	Erledigt	X
Zusätzlichkeit		
<p>Offene Frage (15.9.2015)</p> <p>Im Monitoringbericht sind die Kosten und Einnahmen so aufzuführen, dass klar ersichtlich ist, dass der Einkauf der Duschbrausen teurer ist, als der Verkauf. Die Einkaufskosten sind durch Rechnungen zu belegen, die Verkaufseinnahmen durch geeignete Dokumente. Die wesentliche Annahme bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der neu Validierten Version des Gesuchs war, dass die Einnahmen aus dem Verkauf der Duschbrausen niedriger sind, als deren Einkaufskosten (im Gesuch Sachkosten genannt). Nur dann kann eine Kostenanalyse als Wirtschaftlichkeitsprüfung verwendet werden.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (23.2.2016)</p> <p>Die effizienten Duschbrausen werden durch den Programmeigner myclimate bei Aquaclic eingekauft und deutlich günstiger an den Endkunden verkauft. Belege dazu im Anhang A6.</p> <p>Die Spardüsen werden durch den Programmeigner myclimate bei Neoperl eingekauft und gratis an den Endkunden abgegeben. Belege dazu im Anhang A6.</p>		

1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller ¹	Stiftung myclimate, The Climate Protection Partnership
Kontaktperson Gesuchsteller	Martin Jenk Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich 044 500 43 50 martin.jenk@myclimate.org
Kontaktperson für Fragen zum Monitoringbericht	Martin Jenk Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich 044 500 43 50 martin.jenk@myclimate.org

¹ Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ²	myclimate CH-100-81-0
--	--------------------------

1.4 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	9. Oktober 2015
Datum und Version der Projekt-/Programm-beschreibung	Version 5.0 15.09.2015
Monitoring-Zeitraum	Monitoring von 22.05.2014 bis 31.12.2015
Monitoring-Zyklus	1. Monitoring

² Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO₂-Verordnung

2 Angaben zum Programm

2.1 Beschreibung des Programms

Das Warmwassersparprogramm Schweiz von myclimate fördert das Warmwassersparen in Gebäuden mit fossiler Warmwasseraufbereitung. Der Fokus ist das Installieren von effizienten Duschbrausen oder Wasserspardüsen für Duschen und Wasserhähnen in Haushalten, Hotels und Heimen.

Bei Haushalten geschieht die Implementierung stets über einen Programmpartner (Liegenschaftsverwaltung, Wohnbaugenossenschaft, Firmenprogramm für Kunden oder Mitarbeiter, Gemeindeaktion).

Installationen in Hotels und Heimen werden durchgeführt, falls die Anzahl Zimmer kleiner als 250 ist und falls der Betrieb nicht von der CO₂ Abgabe befreit ist.

Installationen in Firmengebäuden, Schulen, Turnhallen und Sportvereinen wurden ursprünglich angedacht aber nun aus technischen, regulativen oder administrativen Gründen weggelassen. Bereits erfolgte Installationen werden nicht in die Emissionsreduktionsberechnung einbezogen.

Während den ersten Projektjahren sollen bis 50'000 oder mehr Verbraucher mit Wasserspardüsen (beinhaltet immer auch sparsame Duschbrausen), die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, ausgerüstet werden. Wasserspardüsen reduzieren den Warmwasserverbrauch um die 30%³ ohne Komforteinbusse (muss gewährleistet sein).

Die genaue Typendefinition und Durchflussrate der Spardüse wird nicht auf Programmebene definiert sondern kann für jedes Vorhaben ((Teil-)projekt) separat bestimmt werden (Durchflussraten werden auf Vorhaben Ebene definiert). In Pilotstudien wird die zu verwendende Technologie genau definiert (Typ Düse) um eine maximale Einsparung ohne Komforteinbusse zu gewährleisten.

Effiziente Duschbrausen haben gegenüber relativ einfachen Mengenreglern den Vorteil, dass sie den Volumenstrom nicht nur begrenzen, sondern dem Wasserstrahl Luft beimischen. So wird die gefühlte Wassermenge erhöht. Bei gleichbleibendem Komfort kann die Durchflussmenge gegenüber Mengenreglern wie dem PCW-02 noch weiter reduziert werden. Da die teurere Duschbrause nicht gratis abgegeben werden kann, überlässt myclimate den Programmpartnern, welche Lösung sie bevorzugen (z.Bsp. vergünstigte Duschbrause a 7l/min oder gratis Spar Sets a 9l/min resp. 7.5l/min bei Wasserhähnen). Momentan wird die Brause Prosecco von Aquacllic mit einem für das Programm definierten Durchfluss von 7 Liter/ Minuten für CHF 10.- angeboten. Duschbrausen werden über Firmenprogramm oder Gemeindeaktionen an Haushalte verkauft. Hotels und Heime dürfen auch Duschbrausen erwerben.

Sämtliche Spardüsen werden eindeutig gekennzeichnet oder in einer speziellen myclimate Farbe hergestellt.

Während der gesamten Laufzeit können beliebig viele zusätzliche Vorhaben mit unterschiedlichen Programmpartnern ins Programm integriert werden. Die Gesamtzahl der unter dem Programm installierten Spardüsen ist nach oben offen.

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

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

³ http://www.bfe.admin.ch/energieetikette/04901/index.html?lang=de&dossier_id=02099

- Ja
 Nein

Termine	Datum gemäss Projekt-/Programm-beschreibung	Datum effektive Umsetzung	Bemerkungen zu Abweichungen
Umsetzungsbeginn ⁴	22.5.2014	22.5.2014	Erstes Installationsformular aus erstem Vorhaben.
Wirkungsbeginn ⁵	22.5.2014	22.5.2014	Erstes Installationsformular aus erstem Vorhaben.
Beginn Monitoring	22.5.2014	22.5.2014	Erstes Installationsformular aus erstem Vorhaben.
Weitere (z.B. Ausbau, Beginn nächster Etappe etc.)	laufend neue Vorhaben	laufend neue Vorhaben mindestens bis Ende 2018	Als Umsetzungsbeginn der Vorhaben gilt das Datum des ersten Installationsformulars des jeweiligen Vorhabens.

2.3 Standort und Systemgrenze

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

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

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

- Ja
 Nein

2.4 Eingesetzte Technologie

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

- Ja
 Nein

Folgende Produkte werden momentan verwendet:

Neoperl Wasserspardüsen CASCADE SLC AC Eco. Strahlregler für die Wasserhähne. Exklusiv beschriftet mit myclimate Logo mit M22 oder M24 Hülse.

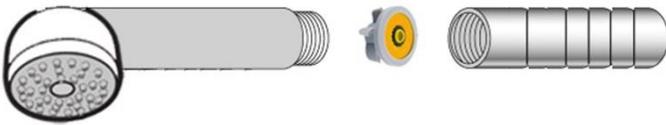
⁴ Sofern bereits im Rahmen der Validierung Belege zum Umsetzungsbeginn geprüft wurden, müssen keine Belege beigelegt werden.

⁵ Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A.1 beilegen.

⁶ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt



Neoperl Durchflussmengenregler PCW-02 für die Duschen. Exklusiv gespritzt in olivgrün für myclimate.



Sparbrause Prosecco von Aquaclac, exklusiv für myclimate konfektioniert mit eingepresstem 7l/min Durchflussmengenregler.



*Links: Prosecco myclimate (Mengenregler grau eingepresst)
Rechts Prosecco "Standard" (Mengenregler farbig eingesteckt)*

Mehr Infos unter <http://aquaclac.info/product.php?productid=999110924&cat=692>

3 Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten

3.1 Finanzhilfen

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

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Keine Finanzhilfen zugelassen	Keine Finanzhilfen erhalten	

3.2 Doppelzählungen

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

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Der Programmpartner und die betroffenen Warmwasser-Verbraucher übergeben sämtliche Rechte für Emissionsreduktionen an myclimate. Der Programmpartner macht keine explizite Werbung mit der Aktion, darf das Vorhaben und die Zusammenarbeit mit myclimate jedoch erwähnen (der ökologische Mehrwert ist mit der Ausstellung der Bescheinigung abgegolten).	Gemäss Programmkriterien (links).	

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

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

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

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

- Nicht relevant
 Ja
 Nein

Angabe in Projekt-/Programmbeschreibung	Effektive Umsetzung	Begründung/Beurteilung der Abweichung
Die Spardüsen werden nicht in einem Betrieb, welcher von der CO ₂ Abgabe auf Brennstoffen befreit ist installiert.	Gemäss Programmkriterien (links).	

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode

Die Nachweismethode entspricht vollumfänglich dem Beschrieb im Programmantrag.

Pro Verbrauchersegment (Dusche Haushalt, Dusche Hotel/Heim, Wasserhahn Haushalt, Wasserhahn Hotel/Heim) wurden Verbrauchstudien durchgeführt. Die durchschnittliche Einsparung pro Verbraucher wurde konservativ pro Verbrauchersegment hergeleitet. Weitere Verbrauchstudien für andere Verbrauchersegmente und zur Optimierung der Daten werden folgen. Falls nicht genügend Messresultate vorhanden sind werden konservative Annahmen getroffen.

Programmpartner (entspricht einem Vorhaben) melden sich mit einem Anmeldeformular beim Programm an und bekräftigen mit ihrer Unterschrift die Akzeptanz der Programmkriterien (siehe Programmantrag S.6).

Spardüsen werden durch myclimate oder durch einen von myclimate vertraglich verpflichteten Servicepartner (mare, ecolive, Sinum) an die Programmpartner gratis (Spardüsen) oder vergünstigt (Duschbrause) abgegeben und vom Programmpartner installiert.

Installierte Spardüsen werden anhand der vom Installateur (meist der Hauswart) ausgefüllten Installationsformulare in einer Programmdatenbank erfasst. Die Emissionsreduktionsberechnung erfolgt ‚pro rata temporis‘ ab Installation (bei Duschbrause ab Installation plus ein Monat) gemäss den Formeln unten.

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

- Ja
 Nein

4.2 Formel zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Emissionsverminderungen Programm:

Die jährlichen Emissionsreduktionen des Programmes ($ER_{Programm,y}$) werden durch das Summieren der ER_x aller Vorhaben x (Teilprojekte mit teils unterschiedlicher Verbrauchergruppe: Haushalte, Hotel, Heime...) berechnet.

$$ER_{Programm,y} = \sum_{x=1}^{\infty} (ER_{x,y})$$

Emissionsverminderungen pro Vorhaben:

Die $ER_{x,y}$ pro Vorhaben werden jährlich wie folgt berechnet:

Die Anzahl der installierten Spardüsen (N) werden mit den Energieeinsparungen pro Wasserspardüse (ES) und dem Emissionsfaktor (EF : Gas, Heizöl) multipliziert und durch einen Standard Effizienzfaktor (EFF) für die gesamte Warmwasserkette (Brenner, Boiler, Leitungen) dividiert.

$$ER_{x,y} = \sum_{z=1}^{\infty} N_{x,y,z} * ES_z * EF_{CO_2,FF,x,y} / EFF_{Default}$$

$ER_{x,y}$:	Emissionsreduktionen des Vorhabens x im Jahr y [tCO ₂]
$N_{x,y,z}$:	Anzahl Spardüsen in Betrieb in Vorhaben x in Jahr y (pro rata temporis in Verbraucherguppe z
ES_z :	Energieeinsparungen der Verbraucherguppe z pro Jahr pro Spardüse [MWh], gemäss Verbrauchstudie.
$EF_{CO_2,FF}$:	Gewichteter Emissionsfaktor für Gas resp. Heizöl, resp. Elektroboiler im Sommer [tCO ₂ /MWh], gemäss BAFU Leitfaden (0.198 (Ergas), 0.265352 (Erdöl HEL))
$EFF_{Default}$:	Standard Effizienzfaktor für die gesamte Warmwasserkette (Brenner, Speicher, Leitungen) = 0.75, gemäss Methode AMS-II.M

Berechnung der anrechenbaren Verbraucher:

Die Hauswarte liefern die erfassten Daten (Ausfallsrate) an myclimate. myclimate überprüft die Daten auf Plausibilität, pflegt die Programmdatenbank und wertet die Resultate statistisch aus. Die Anzahl anrechenbarer Spardüsen pro Vorhaben rechnet sich wie folgt:

$$N_{x,y,z} = N_{x,z,y inst.} * (1 - DR_{y,z}) * (1 - K_{z,y} / 2) * (1 - S_{x,y})$$

$N_{x,y,z}$:	Anzahl Spardüsen in Betrieb in Vorhaben x im Jahr y in Verbraucherguppe z
$N_{x,z,y inst.}$:	Anzahl installierter Spardüsen (mit Programmmarkierung) in Vorhaben x ,pro rata temporis' in Verbraucherguppe z, im Jahr y
$DR_{y,z}$:	Ausfallrate (drop of rate) [%] im Jahr y in Verbraucherguppe z = 0
$K_{z,y}$:	Anteil Benutzer mit Komforteinbusse [%] im Jahr y in Verbraucherguppe z = 0
$S_{x,y}$:	Pauschalabzug Sanierungen [%] im Vorhaben x im Jahr y

Die Parameter DR und K werden erstmals im zweijährigen Stichprobenmonitoring (Ende 2016) erfasst werden. Für diese Monitoringperiode gilt der Standardwert 0.

Energieeinsparungen ES pro Verbraucherguppe:

Die durchschnittlichen Energieeinsparungen pro Verbraucherguppe z werden wie folgt berechnet:

$$ES_z = \Delta W_z * \Delta T * Cp$$

ΔW_z :	Warmwassereinsparung pro Dusche, Wasserhahn in Verbraucherguppe z [l]
ΔT :	Dusche: Konservativer Schweizer Standardwert der jährlichen Durchschnitts-Temperaturdifferenz zwischen Kalt- und Warmwasser [°C] = 27. Wasserhahn: Gemessene durchschnittliche maximale Heisswassertemperatur abzüglich 10°C für Kaltwasser.
Cp :	Spezifische Wärme von Wasser [MWh/(l*°C)] = $1.16 * 10^{-6}$

Da der Warmwasserverbrauch beim Wasserhahn nicht am Hahn sondern in der Warmwasser-Zuleitung gemessen wird muss zusätzlich die maximale Heisswassertemperatur gemessen werden.

Die Warmwassereinsparung in Verbraucherguppe z wird wie folgt bestimmt:

Monitoringbericht

$$\Delta W_y = \frac{W_{BL,calculated} - W_{P,measured}}{Days_{monitoring}} * 365$$

$$W_{BL,calculated} = FR_{BL,measured} * \frac{W_{p,measured}}{FR_{P,measured}}$$

- Days_{monitoring}: Anzahl Messtage zur Bestimmung von W_{p, measured} [Tage]
- W_{p, z, measured}: Gemessener durchschnittlicher Warmwasserverbrauch, welcher im Projektfall während der Messzeit ‚Days_{monitoring}‘ durch die Spardüse der Verbrauchergruppe z fließt [l].
Dusche: Menge Mischwasser [l] durch Brause bei 37°C
Wasserhahn: Menge Heisswasser Zuleitung [l] (Temperatur gemessen)
- W_{BL, z, calculated}: Berechneter durchschnittlicher Warmwasserverbrauch, welcher im Referenzfall (BL, Baseline) durch die Dusche, Wasserhahn in Verbrauchergruppe z während der Messzeit ‚Days_{monitoring}‘ fließen würde [l].
- FR_{p,z, measured}: Gemessene Durchflussrate (flow rate) der installierten Spardüse [l/min].
- FR_{BL,z, measured}: Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in Verbrauchergruppe z [l/min].

Berechnung des gewichteten Emissionsfaktors EF_{CO2}

Der gewichtete Emissionsfaktor EF_{CO2,FF,x} wird pro Jahr y pro Vorhaben x gemäss der Verteilung der fossilen Warmwasseraufbereitung zwischen Heizöl X_{Öl} und Erdgas X_{Gas} aus der Programmdatenbank (Installationsformulare) wie folgt berechnet:

$$EF_{CO2,FF,x,y} = EF_{CO2, Gas} * X_{Gas,x,y} + EF_{CO2, HEL} * X_{Öl,x,y} + 0.59 * EF_{CO2, Gas} * X_{Gas-Elektro,x,y} + 0.59 * EF_{CO2, HEL} * X_{Öl-Elektro,x,y}$$

- EF_{CO2, Gas} 0.198 [tCO2/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
- EF_{CO2, HEL} 0.265352 [tCO2/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
- X_{Gas,x,y} Anteil Gas aus der Programmdatenbank [%]
- X_{Öl,x,y} Anteil Öl aus der Programmdatenbank [%]
- X_{Gas-Elektro,x,y} Anteil Gas-Elektro aus der Programmdatenbank [%]
- X_{Öl-Elektro,x,y} Anteil Öl-Elektro aus der Programmdatenbank [%]

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

- Ja
- Nein

4.3 Parameter und Datenerhebung

4.3.1 Fixe Parameter

Fixer Parameter	S_{x,y}
Beschreibung des Parameters	Jährlicher Pauschalabzug für Sanierungen pro Vorhaben x
Wert	1% Abzug pro Jahr pro Vorhaben.
Einheit	%
Datenquelle	Programmantrag

Fixer Parameter	c_p
Beschreibung des Parameters	Spezifische Wärme von Wasser
Wert	1.16 *10 ⁻⁶
Einheit	MWh/(l*°C)
Datenquelle	Programmantrag

Fixer Parameter	ΔT_{Dusche}
Beschreibung des Parameters	Temperaturdifferenz Duschwasser - Kaltwasser
Wert	27
Einheit	°C
Datenquelle	Programmantrag

4.3.2 Dynamische⁹ Parameter und Messwerte

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

- Ja
 Nein

Für einige Parameter konnten auf Grund einer hohen Anzahl defekter Messgeräte noch nicht die minimal geforderten 50 Messungen durchgeführt werden. Dies wird im weiteren Programmverlauf nachgeholt. Falls die zu kleinen Stichprobengrößen zu einer zu grossen Streuung führen (Präzision > 10%) gilt der Wert der unteren Grenze des 90% Konfidenzintervalls als konservative Annahme (siehe unten).

Messwert /dynamischer Parameter	EFF_{default}
Beschreibung des Parameters	Standard Effizienz der gesamten Warmwasserkette (Brenner, Speicher, Leitungen).
Wert	0.75

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

Einheit	NA
Datenquelle	Methode AMS II.M
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Internet Recherche
Beschreibung Messablauf	Im Rahmen des zumutbaren Aufwandes wird im zwei jährigen Monitoring eine Internetsuche nach vergleichbaren Daten zur Effizienz der Warmwasserkette EFF durchgeführt. Wird eine deutliche Veränderung des Default Parameters >+-5% in der Schweiz gegenüber dem Projektstart aufgezeigt, wird der Parameter EFFdefault angepasst.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Dies wurde im Rahmen der Projektprüfung absolviert. Studienreview alle zwei Jahre. Fällig unter zweijähriges Stichproben Monitoring (erstmals Ende 2016).
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$N_{x,y,z}$ inst.
Beschreibung des Parameters	Anzahl installierte Spardüsen (mit Programmmarkierung) ‚pro rata temporis‘ in Vorhaben x, im Jahr y, in Verbrauchgruppe z
Wert	Siehe Programmdatebank Excel
Einheit	NA
Datenquelle	Datenerhebung während Installation
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Installationsformular
Beschreibung Messablauf	Der Installateur der Spardüsen füllt pro Gebäude ein Installationsformular aus.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Installation
Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)

Messwert /dynamischer Parameter	$DR_{y,z}$
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate (installierte Spardüsen, welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) pro Verbrauchergruppe z im Jahr y.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zwei jähriges Monitoring

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichprobe
Beschreibung Messablauf	Pro Verbrauchergruppe werden bei zufällig ausgewählten installierten Spardüsen Stichproben durchgeführt, um zu prüfen, ob die für das Programm markierte Spardüse korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Die Stichprobengrösse muss so gewählt werden, dass der ermittelte Wert ein 95% Konfidenzintervall mit 5% Fehlerrate erreicht.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe (Haushalte, Hotel/Heim). Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$K_{y,z}$
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse (installierte Spardüsen, welche zu deutlicher Komforteinbusse führen werden nur zur Hälfte angerechnet) pro Verbrauchergruppe z, im Jahr y.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zwei jähriges Monitoring
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichprobe
Beschreibung Messablauf	Pro Verbrauchergruppe wird bei zufällig ausgewählten installierten Spardüsen eine Umfrage durchgeführt, um zu prüfen, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Gleiche Stichprobe wie für DR
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe (Haushalte, Hotel/Heim). Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$\Delta T_{\text{Wasserhahn_Haushalt}}$
Beschreibung des Parameters	Temperaturdifferenz Heisswasser Wasserhahn – Kaltwasser in Haushalten.
Wert	46.27 (56.27 – 10)
Einheit	°C
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 60 Haushalten wurde die maximale Heisswassertemperatur gemessen.

Beschreibung Messablauf	Die Heisswassertemperatur wurde vom Sanitär Installateur mit einem professionellen Thermometer Typ Testo 108, direkt am Wasserhahn gemessen.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit Messgerät +- 0.5°C. Der Mittelwert der 60 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 4.37, hohe Präzision von 1.8%.
Messintervall	Einmalig innerhalb Verbrauchstudie
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$\Delta T_{\text{Wasserhahn_Hotel/Heime}}$
Beschreibung des Parameters	Temperaturdifferenz Heisswasser Wasserhahn – Kaltwasser in Hotel/Heime.
Wert	43.5 (53.5 – 10)
Einheit	°C
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 50 Hotelzimmern wurde die maximale Heisswassertemperatur gemessen.
Beschreibung Messablauf	Die Heisswassertemperatur wurde vom Sanitär Installateur mit einem professionellen Thermometer Typ Testo 108, direkt am Wasserhahn gemessen. Weitere Messungen in Heimen und Hotel folgen.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit Messgerät gemäss Hersteller +- 0.5°C. Der Mittelwert der 50 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 2.4, hohe Präzision von 1.3%.
Messintervall	Einmalig innerhalb Verbrauchstudie
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$FR_{\text{BL, Dusche_Haushalt}}$
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in der Dusche in Haushalten.
Wert	12.45
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 69 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss der Dusche vor der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programm beschrieben gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.

Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 69 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 3.41, Präzision gut (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.49 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_{BL}, Dusche_Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	16.44
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 51 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Dusche vor der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programm beschrieben gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 51 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 2.03, Präzision hoch (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen in Heimen und Hotel folgen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_{BL}, Wasserhahn_Haushalt
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in Wasserhähnen in Haushalten.
Wert	9.81
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 52 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss am Wasserhahn vor der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programm beschrieben gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA

Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 52 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.73, Präzision gut (< 10%). Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.38 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5). Die Messungen wurden gemäss der effektiven Verteilung installierter Spardüsen in Bad (47%) / Küche (32%) / WC (21%) aufgeteilt.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_{BL, Wasserhahn_Hotel/Heime}
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in Wasserhähnen in Hotel und Heimen.
Wert	12.81
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 36 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss am Wasserhahn vor der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 36 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.63, Präzision gut (< 10%) trotz kleinem Sample.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen in Heimen und Hotel folgen. Vorgabe > 50 Messungen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_{p PCW02, Haushalt}
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Haushalten.
Wert	8.31
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 69 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb gemessen.

Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 69 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.28, Präzision hoch (< 10%). Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.49 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_p Aquaclic, Haushalt
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Duschbrause Prosecco von Aquaclic in der Dusche in Haushalten.
Wert	6.62
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 12 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 12 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 0.99, Präzision hoch (< 10%) trotz kleinem Sample. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.49 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Vorgabe > 50 Messungen.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_p PCW02, Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	8.63
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 32 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel gemessen.

Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 32 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.33, Präzision hoch (< 10%) trotz kleinem Sample.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Vorgabe > 50 Messungen.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_p Aquaclic, Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Sparbrause Prosecco von Aquaclic in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	7.40
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 19 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Dusche nach der Installation der Sparbrause gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 19 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 0.91, Präzision hoch (< 10%) trotz kleinem Sample.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_p, Wasserhahn_Haushalt
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Haushalten.
Wert	7.13
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 52 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss der Wasserhähne nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel gemessen. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.38 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5). Die Messungen wurden gemäss der effektiven Verteilung installierter Spardüsen in Bad (47%) / Küche (32%) / WC (21%) aufgeteilt.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 52 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 0.88, Präzision hoch (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	FR_p, Wasserhahn_Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	9.13
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 36 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Wasserhähne nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 36 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.00, Präzision (< 10%) hoch trotz kleinem Sample.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen. Studienreview alle zwei Jahre. Erstmals Ende 2016.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	W_p PCW02, Haushalt
Beschreibung des Parameters	Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Haushalten.
Wert	18568

Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 43 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der Wasserverbrauch der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel über ein halbes Jahr gemessen.
Beschreibung Messablauf	Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung. 
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert 23563 der 43 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 19450, Präzision ungenügend (> 10%). Die untere Grenze des 90% Konfidenzintervalls wird als konservativer Wert für die Berechnung verwendet. Gemäss Hersteller maximal +/-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der 43 Messungen aus. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.49 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	W_p Aquaclic, Haushalt
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Sparbrause Prosecco von Aquaclic in der Dusche in Haushalten.
Wert	14809
Einheit	Liter /Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie

Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Proportional angepasst über die Durchflussraten der jeweiligen Spardüsen. Gemäss Programmantrag S.15. $W_{p, \text{Aquacltic, Haushalt}} = W_{p, \text{PCW02, Haushalt}} * FR_{p, \text{Aquacltic, Haushalt}} / FR_{p, \text{PCW02, Haushalt}}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$W_{p, \text{PCW02_Hotel/Heime}}$
Beschreibung des Parameters	Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	9921
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 18 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der Wasserverbrauch der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel über ein halbes Jahr gemessen.
Beschreibung Messablauf	Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert 12027 der 18 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 5154, Präzision ungenügend (> 10%). Die untere Grenze des 90% Konfidenzintervalls wird als konservativer Wert für die Berechnung verwendet. Gemäss Hersteller maximal +/-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der Messungen aus.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$W_{p, \text{Aquacltic_Hotel/Heime}}$
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Sparbrause Prosecco von Aquacltic in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	8510

Einheit	Liter /Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Proportional angepasst über die Durchflussraten der jeweiligen Spardüsen. Gemäss Programmantrag S.15. $W_p \text{ Aquacltic, Hotel/Heime} = W_p \text{ PCW02, Hotel/Heime} * FR_p \text{ Aquacltic, Hotel/Heime} / FR_p \text{ PCW02, Hotel/Heime}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	W_p, Wasserhahn_Haushalt
Beschreibung des Parameters	Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Haushalten.
Wert	6090
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 50 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der Wasserverbrauch der Wasserhähne nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeispiel über ein halbes Jahr gemessen.
Beschreibung Messablauf	Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Warmwasserzuleitung des Lavabos über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung. 
Kalibrierungsablauf	NA

Genauigkeit der Messmethode	<p>Der Mittelwert 8950 der 50 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 12308, Präzision ungenügend (> 10%). Die untere Grenze des 90% Konfidenzintervalls wird als konservativer Wert für die Berechnung verwendet.</p> <p>Gemäss Hersteller maximal +/-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der Messungen aus.</p> <p>Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.38 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).</p> <p>Die Messungen wurden gemäss der effektiven Verteilung installierter Spardüsen in Bad (47%) / Küche (32%) / WC (21%) aufgeteilt.</p>
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$W_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime}}$
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	3108
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	<p>Vorläufig konnten aus technischen und administrativen Gründen noch keine Messungen in Wasserhähnen in Hotels oder Heimen durchgeführt werden. Als konservative Annahme wird der Verbrauchswert der Haushalte (untere Grenze Konfidenzintervall) mit einem Umrechnungsfaktor 0.51 multipliziert. Dies entspricht dem Verhältnis der durchschnittlichen Verbräuche der Duschen in Haushalten zu Hotels/Heimen.</p> $W_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime}} = W_{p, \text{Wasserhahn_Haushalt}} * W_{p, \text{PCW02_Hotel/Heime}} / W_{p, \text{PCW02_Haushalte}}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	$EF_{\text{CO}_2, \text{HEL}}$
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Heizöl extra leicht
Wert	0.265
Einheit	tCO ₂ /MWh

Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	Überprüfung und allfällig aktualisieren des Wertes.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Zwei jähriges Monitoring
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	EF_{CO₂, Gas}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Heizöl extra leicht
Wert	0.198
Einheit	tCO ₂ /MWh
Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	Überprüfung und allfällig aktualisieren des Wertes.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Zwei jähriges Monitoring
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	X_{öl y,z}
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Heizöl im Jahr y in Vorhaben z
Wert	Siehe Wert pro Vorhaben in Programmdatenbank Excel
Einheit	%
Datenquelle	Installationsformular
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Installationsformular
Beschreibung Messablauf	Der Installateur der Spardüsen gibt auf dem Installationsformular die Art der Warmwasseraufbereitung des jeweiligen Gebäudes an.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Installation
Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)

Messwert /dynamischer Parameter	$X_{\text{Gas } y,z}$
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Erdgas im Jahr y in Vorhaben z
Wert	Siehe Wert pro Vorhaben in Programmdatebank Excel
Einheit	%
Datenquelle	Installationsformular
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Installationsformular
Beschreibung Messablauf	Der Installateur der Spardüsen gibt auf dem Installationsformular die Art der Warmwasseraufbereitung des jeweiligen Gebäudes an.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Installation
Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)

Messwert /dynamischer Parameter	$X_{\text{Öl-Elektro } y,z}$
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Heizöl im Winter und Elektroboiler im Sommer im Jahr y in Vorhaben z
Wert	Siehe Wert pro Vorhaben in Programmdatebank Excel
Einheit	%
Datenquelle	Installationsformular
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Installationsformular
Beschreibung Messablauf	Der Installateur der Spardüsen gibt auf dem Installationsformular die Art der Warmwasseraufbereitung des jeweiligen Gebäudes an.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Installation
Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)

Messwert /dynamischer Parameter	$X_{\text{Gas-Elektro } y,z}$
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Ergas im Winter und Elektroboiler im Sommer im Jahr y in Vorhaben z
Wert	Siehe Wert pro Vorhaben in Programmdatebank Excel
Einheit	%

Datenquelle	Installationsformular
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Installationsformular
Beschreibung Messablauf	Der Installateur der Spardüsen gibt auf dem Installationsformular die Art der Warmwasseraufbereitung des jeweiligen Gebäudes an.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Einmalig während Installation
Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Der Programmantrag sieht keine Plausibilisierung von Parametern vor, jedoch müssen die Parameter EFF und FR_{BL} im Rahmen einer verhältnismässigen zweijährigen Internetrecherche überprüft werden. Dies ist erstmals Ende 2016 fällig.

Plausibilisierung W_{BL Dusche Haushalt}

Laut unserer Verbrauchstudie verbraucht ein durchschnittlicher Haushalt ohne Spardüse 27'829 Liter Warmwasser in der Dusche (W_{BL Dusche Haushalt}).

Rechnet man mit 2.49 Personen pro Haushalt, welche 5 mal pro Woche 5 Minuten während 48 Wochen pro Jahr mit einem durchschnittlichen Durchfluss von 12.45 Liter/min (FR_{BL Dusche_Haushalt}) duschen, kommt man auf einen Wert von 37'200 Liter.

Fazit: 27'829 Liter Verbrauch im Referenzfall ist ein sehr konservativer Wert abgeleitet aus der unteren Grenze des Konfidenzintervalls.

Sind alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- Ja
 Nein

4.3.4 Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen

Entsprechen die Einflussfaktoren des umgesetzten Projekts/Programms denjenigen in der Projekt-/Programmbeschreibung.

- Prüfung nicht vorgesehen
 Ja
 Nein

4.4 Ergebnisse des Monitorings und Messdaten

Verbrauchstudie:

Haushalte:

Bisher wurden in 63 Haushalten des Programmpartners [REDACTED] und in 12 privaten Haushalten gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen vorgenommen. Die Vorhaben [REDACTED] repräsentieren mit einem Anteil von 74% der Emissionsreduktionen die grösste Gruppe an

Monitoringbericht

vergleichbaren Liegenschaften im Programm. Die jeweiligen Haushalte und Liegenschaften wurden von [REDACTED] zufällig ausgewählt ohne Einfluss von myclimate. [REDACTED] bestehen meist aus vergleichbaren grösseren Mehrfamilien Wohnhäusern, welche tendenziell weniger Wasserverbrauch aufweisen als teurere Liegenschaften. Messresultate aus dieser Gruppe führen also zu keiner Überschätzung der Emissionsverminderung und sind repräsentativ für das gesamte Programm. Weitere Messungen in einer Wohnbaugenossenschaft sind geplant für Sommer 2016.

Hotel:

Bisher wurden im [REDACTED] in Genf gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen in 51 Hotelzimmern vorgenommen. Das Vorhaben [REDACTED] ist soweit das grösste Hotel mit den meisten Installationen und der einzige Betrieb, in welchem auch Duschbrausen zum Einsatz kommen. Weitere Messungen in Hotels sind im 2016 geplant.

Heime:

Bisher wurden auf Grund einer kleinen Programmbeteiligung noch keine Messungen in Heimen durchgeführt. Hotels und Heime werden momentan als die gleiche Verbrauchergruppe betrachtet. Dies ist eine konservative Annahme, da Heime in der Regel eine höhere Belegungsrate aufweisen als Hotel.

Die Auswertung der Verbrauchstudie befindet sich in einer separaten Excel Datei (siehe A.3 160427_Verbrauchstudie Warmwassersparprogramm-v2.xlsx)

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der resultierenden Energieeinsparungen ES pro Verbrauchergruppe:

Verbrauchergruppe		Haushalte			Hotel Heime		
		Dusche	Brause	Wasserhahn	Dusche	Brause	Wasserhahn
		Neoperl PCW02	Prosecco Aquacllic	Neoperl Cascade SLC	Neoperl PCW02	Prosecco Aquacllic	Neoperl Cascade SLC
Typ							
W_p , measured	Liter	18568	14809	6090	9921	8510	3108
W_{BL} , calculated	Liter	27829	27829	8376	18889	18889	4361
FR_p , measured	Liter/min	8.31	6.62	7.13	8.63	7.40	9.13
FR_{BL} , measured	Liter/min	12.45	12.45	9.81	16.44	16.44	12.81
ΔW_y	Liter	9260	13020	2286	8969	10380	1253
ΔT	°C	27	27	46.3	27	27	43.5
C_p	MWh/l/°C	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116
ESz	MWh	0.290	0.408	0.123	0.281	0.325	0.063

Installationen:

Die Anzahl anrechenbare installierte Spardüsen pro Vorhaben und Verbrauchergruppe wird anhand der Installationsformulare erfasst und in der Programmdatenbank ‚pro rata temporis‘ berechnet (siehe A.3 ‚160427 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz.xlsx‘).

Installationen in Schulen, Sportanlagen, Vereinen, Büros und Firmen werden nicht für die Emissionsreduktionsberechnung einbezogen, da keine Verbrauchszahlen zur Verfügung stehen.

Anzahl anrechenbare installierte Spar-Düsen pro Verbrauchergruppe			
	2014	2015	
N _{x,z,y}	Dusche, HH	90	2955
	Wasserhahn, HH	330	8233
	Duschbrause, HH	0	12
	Dusche, Hotel_Heim	0	183
	Wasserhahn, Hotel_Heim	0	593
	Duschbrause, Hotel_Heim	0	4
	Dusche, Sport_Schule	0	6
	Wasserhahn, Sport_Schule	0	213
	Duschbrause, Sport_Schule	0	0
	Dusche, Sonst	0	2
	Wasserhahn, Sonst	0	22
	Duschbrause, Sonst	0	0
	TOTAL		
	Total Dusche	90	3138
Total Wasserhahn	330	8826	
Total Duschbrause	0	16	

Abbildung: Anzahl anrechenbare Installationen 2014 und 2015

Vorhaben:

Die folgende Tabelle zeigt die sämtlichen 17 Vorhaben in Haushalten, welche in den Jahren 2014 und 2015 in das Programm aufgenommen wurden (inklusive der anrechenbaren installierten Spardüsen und den berechneten Emissionsreduktionen).

Programmpartner sind Immobiliengesellschaften, Wohnbaugenossenschaften, Gemeinden oder Firmenprogramme für Mitarbeiter oder Kunden.

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Die Prozesse für die Datenerhebung entsprechen dem Programmbeispiel Kp. 6.3 S.32. Sowohl der Servicepartner (zuständig für Akquise: mare Luzern, ecolive Genf, Sinum St. Gallen) wie auch myclimate prüften die Installationsformulare.

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

- Ja
 Nein

Verantwortlichkeiten

Datenerhebung	myclimate
Kontakt	Martin Jenk, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich martin.jenk@myclimate.org

Verfasser Monitoringbericht	myclimate
Kontakt	Martin Jenk, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich martin.jenk@myclimate.org

Qualitätssicherung	myclimate
Kontakt	Martin Jenk, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich martin.jenk@myclimate.org

Datenarchivierung	myclimate
Kontakt	Martin Jenk, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich martin.jenk@myclimate.org

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

- Ja
 Nein

4.6 Umsetzung des Programms

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

- Ja
 Nein

Monitoringbericht

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

- Ja
 Nein

5 Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

5.1 Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen

Die Berechnungen erfolgen anhand den Formeln und Werten oben gemäss Programmantrag. Die Detailberechnung erfolgt in der Programmdatenbank (siehe A.4 ,160308 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz.xlsx').

5.2 Wirkungsaufteilung

Keine Wirkungsaufteilung gemäss Programmantrag.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr ¹⁰	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2014	22	22
Kalenderjahr: 2015	615	615

Emissionreduktionen ER (tCO ₂ /a), installiert		2014	2015
ER _y	ER, HH	22	588
	ER, Hotel_Heim	0	27
	ER, Sport_Schule	0	8
	ER, Sonst	0	1
	TOTAL		
TOTAL ER		22	615

In der Monitoringperiode 22.05.2014 bis 31.12.2015 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 637 erzielt.

¹⁰ Anzugeben sind die gesamthaft während eines Kalenderjahres (1.1. bis 31.12.) erwarteten Emissionsverminderungen. Beginnt das Projekt nicht am 1.1. eines Jahres, muss ein 8. Kalenderjahr einbezogen werden. Das 1. und 8. Kalenderjahr sind dann jeweils unterjährig und ergeben zusammen genau 12 Monate.

6 Wesentliche Änderungen

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

- Ja
 Nein

Neue Erkenntnisse zu den tatsächlichen Verbrauch, Belegungszahlen in Hotels, sowie einem Fehler in der registrierten Version der Wirtschaftlichkeitsberechnung führen dazu, dass die Finanzkennzahlen für Hotels/Heime nun positiv sind. Es handelt sich um eine wesentliche Änderung, welche vom Verifizierer erkannt und dem BAFU mitgeteilt worden ist.

Gründe für die wesentliche Änderung:

- 1) Energieverbrauch und Belegung: Die Energieeinsparung pro Hotelzimmer hat sich gegenüber der ex ante Berechnung von 297 kWh ($741\text{kWh} * \text{Belegung } 40.1\%$) auf 518 kWh erhöht: Dies lässt sich einerseits dadurch begründen, dass die getroffene Annahme (Einsparung Hotelzimmer = Einsparung Haushalte * Belegung Hotel) wohl nicht der realistischen Situation entsprechen (Hotelzimmerauslastung Schweiz 2015 gemäss BFS 51.53%¹¹), andererseits wurde bisher erst eine Verbrauchstudie in einem gut besetzten Hotel in Genf realisiert. Eine zusätzliche Messung in einem weiteren Hotel ist am Laufen und wird die Messgenauigkeit erhöhen.
- 2) Berechnungsfehler: Wird der erkannte Fehler im registrierten Modell entfernt ist auch dieses Modell im positiven Bereich.

Erläuterungen zur Zusätzlichkeit:

- 1) Das Programm wird in der gleichen Form umgesetzt, wie es im registrierten Programm beschrieben dargestellt wird. Das Finanzmodell und die Umsetzung sind unverändert.
- 2) Es ist Fakt, dass die meisten Hotels ohne ein zusätzliches Programm keine Spardüsen installieren.
- 3) Es bestehen weitere Hemmnisse die im registrierten Modell nicht monetarisiert wurden. Insbesondere kann das Vertrauen der Hoteliers und Heimbetreiber in die tatsächlich erreichten Energie-, Wasser- und Kosteneinsparungen durch Verbrauchsmessungen des Programmes erhöht werden. Die Kosten der Verbrauchstudie, welche klare Zahlen zur Einsparung liefern, wurden im Modell nicht monetarisiert.
- 3) Die ‚Payback-zeit‘ ist ohne Programm mit [REDACTED] auch im positiven Modell zu hoch für einen Investitionsentscheid. Durch das Programm verkürzt sich diese auf [REDACTED].

¹¹ https://www.pxweb.bfs.admin.ch/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px_tableid=px-x-1003020000_202\px-x-1003020000_202.px&px_language=de&px_type=PX&px_db=px-x-1003020000_202&rxid=46f6d7ca-0100-47b6-b78f-bbc7c54eed28

6.1 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr ¹²	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	Abweichung und Begründung/Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2014	22	2745	siehe unten
2. Kalenderjahr: 2015	615	5434	siehe unten
3. Kalenderjahr: 2016		7666	
4. Kalenderjahr: 2017		10117	
5. Kalenderjahr: 2018		11857	
6. Kalenderjahr: 2019		11733	
7. Kalenderjahr: 2020		10965	
8. Kalenderjahr: 2021			

Folgende Punkte führen zu den Abweichungen zwischen ex-ante und ex-post Berechnung:

- Verzögerungen in der Programmumsetzung durch Umstrukturierungen
 - o Re-Validierung
 - o Einbezug Duschbrausen
 - o Ausschluss etlicher Verbrauchergruppen (Installationen in Firmen, Büros, Sportvereinen, Schulen)
- Grosser Aufwand bei der Akquise von Programmpartnern
- Konservative Messwerte aus der Verbrauchstudie, da teils noch nicht genügend Messresultate vorhanden sind.

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

7 Sonstiges

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 8.3 2016	Martin Jenk Leiter Klimaschutzprojekte Schweiz Stiftung myclimate 

Anhang

A.1 Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben zu

- Anmeldeformulare aller Vorhaben. Inkl. Bestätigung der Aufnahmekriterien
- Installationsformulare mit Angaben zum Umsetzungsbeginn
- Produkteblätter und technische Datenblätter

A.2 Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten

A.3 Unterlagen zum Monitoring

- 160427_Verbrauchstudie Warmwassersparprogramm-v2.xlsx
- 160427 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz.xlsx

A.4 Unterlagen zur Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

- 160427_Verbrauchstudie Warmwassersparprogramm-v2.xlsx
- 160427 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz.xlsx

A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

A.6 Unterlagen zur Wirtschaftlichkeit

- Beispiel Rechnung Neoperl – Einkaufspreis Spardüsen
- Beispiel Rechnung Aquaclac – Einkaufspreis Duschbrausen
- Flyer Duschbrause – Verkaufspreis Duschbrausen
- 160519 myclimate WW Finanzen Hotel_Heime_v2_1.xlsx
- Beispiel Rechnung Pilot LSVW.pdf