

0084 Warmwassersparprogramm Schweiz

Monitoringbericht vom **01.01.2018** bis **31.10.2018**

Deckblatt

Dokumentversion:	4.0
Datum:	09.10.2019
Monitoringperiode	4. Monitoringperiode
Beantragte Emissionsverminderungen	5215 Tonnen CO₂eq im Jahr 2018;
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) ¹	myclimate, CH-100-81-0
Gesuchsteller (Unternehmen) ²	Stiftung myclimate, The Climate Protection Partnership
Name, Vorname	Jenk Martin
Strasse, Nr.	Pfingstweidstrasse 10
PLZ, Ort	8005 Zürich
Tel.	044 500 43 50
E-Mail-Adresse	martin.jenk@myclimate.org
Projektentwickler (Unternehmen)	Stiftung myclimate, The Climate Protection Partnership
Name, Vorname	Siegrist Mélanie
Kontaktperson für Rückfragen (an Stelle von Gesuchsteller)?	☒ ja ☐ nein
Tel.	044 500 43 50
E-Mail-Adresse	melanie.siegrist@myclimate.org

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

² Hinweis: Sollte der Gesuchsteller im Laufe des Projektes ändern, so ist dies dem BAFU schriftlich mitzuteilen.

Inhalt

1	Formale Angaben	4
1.1	Anpassungen im Bericht gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung bzw. früherer Monitoringberichte	4
1.2	FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen	4
1.3	Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm	6
2	Angaben zum Projekt/Programm	7
2.1	Beschreibung des Projekts/Programms	7
2.2	Umsetzung des Projekts/Programms	8
2.3	Standort und Systemgrenze	8
2.4	Eingesetzte Technologie	8
3	Abgrenzung zu klima- oder energiepolitischen Instrumenten	10
3.1	Finanzhilfen	10
3.2	Doppelzählungen	10
3.3	Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	10
4	Umsetzung Monitoring	11
4.1	Nachweismethode und Datenerhebung	11
4.2	Formeln 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	36
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen	36
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten	37
4.4.1	Monitoring-Umfrage (Ausfallrate DR, Komfort K)	37
4.4.2	Verbrauchstudie, Messdaten	39
4.4.3	Installationen	40
4.4.4	Aufgenommene Vorhaben	41
4.5	Prozess- und Managementstruktur	41
4.6	Umsetzung des Programms	42
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen	43
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen	43
5.2	Wirkungsaufteilung	43
5.3	Übersicht	43
5.4	Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen	44
6	Wesentliche Änderungen	45
7	Sonstiges	45
8	Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften	46

8.1	Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen.....	46
8.2	Unterschriften	47
Anhang		48

1 Formale Angaben

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

Gab es Änderungen gegenüber der Projekt-/Programmbeschreibung?

- ☐ Ja
☒ Nein

Gab es Änderungen gegenüber dem letzten Monitoringbericht?

- ☐ Ja
☒ Nein

1.2 FARs aus Validierung, Eignungsentscheid oder früheren Verifizierungen

FARs gemäss Verfügung (BAFU) vom 10.9.2018

FAR 1 (M17): Die Gleichartigkeit der einzelnen Vorhaben innerhalb des Programmes ist gewährleistet.		Erledigt	X
2.6.5	Validierung		
Offene Frage (5.6.2014) Die Verbrauchsstudie (Auflage aus Programmbeschreibung Version 5 vom 15.09.2015) muss möglichst repräsentativ sein. Die Resultate und genauen Vorgehensweisen in den Verbraucherstudien müssen im Rahmen der Verifizierung extern überprüft werden.			
Antwort Gesuchsteller (14.3.2017) Mehrere Verbrauchstudien für unterschiedliche Verbrauchergruppen wurden durchgeführt. Die Verbraucherstudien werden im Rahmen der Verifizierung extern überprüft. Siehe Kp.4.4.2.			

FAR 2 (M17): Reduktion des Referenzszenarios		Erledigt	X
3.5.3	Validierung		
Offene Frage (22.6.2014) Die auch ohne Programm eingesetzten Geräte werden nicht berücksichtigt. 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 (14.3.2017) Gemäss Projektantrag S. 30 wird der Parameter $FR_{BL, measured, z}$ im zweijährigen Stichprobenmonitoring überprüft: <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</i>			

Warmwasserverbrauchs >+-5% in der Schweiz gegenüber dem Datum der Verbrauchstudie aufgezeigt, wird dies prozentual in Parameter $FR_{BL, measured}$ eingerechnet.

19.03.2019: Die Plausibilisierung von FR_{BL} wurde im Monitoring 2018 durchgeführt. Sie ist im Monitoring 2020 wieder fällig.

Siehe Kp.4.3.3.

FAR 3 (M17): Effizienz Warmwasserkette		Erledigt	X
5.1.1.	Aufgrund erster Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation		
Offene Frage (22.6.2014)			
In der Verifizierung sollen Publikationen über die Effizienz von Warmwassersystemen (im Projektantrag Annahme 75%), die in der Schweiz erscheinen, berücksichtigt werden. Der Wert ist gegebenenfalls anzupassen.			
Antwort Gesuchsteller (14.3.2017)			
Gemäss Projektantrag S. 26 wird der Parameter EFF_{default} im zweijährigen Stichprobenmonitoring überprüft.			
<i>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.</i>			
19.03.2019: Die Plausibilisierung von EFF_{default} wurde im Monitoring 2018 durchgeführt und ist gemäss Monitoringvorgaben im Projektantrag Ende 2020 wieder fällig.			
Siehe Kp.4.3.3.			

FAR 4 (M17): Prüfung CO2-Abgabe befreite Hotels		Erledigt	X
	Neu aus Verfügung Ausstellung Bescheinigung 2016		
Offene Frage (29.11.2016)			
Viele Hotels sind von der CO2-Abgabe befreit und haben Massnahmenziele zu erreichen. Diese Hotels dürfen nicht am Programm teilnehmen. Es muss explizit geprüft werden, ob tatsächlich kein Hotel von der CO2-Abgabe befreit ist			
Antwort Gesuchsteller (20.3.2019)			
Sämtliche Vorhaben wurden im Monitoring 2018 überprüft. Ein Abgleich der Programmdatenbank mit der Liste „2019_Liste abgabebefreite Unternehmen – Emissionsziel_181115 “ und «2019_liste_abgabebefreitenunternehmen-massnahmenziel_181115» vom BAFU hat stattgefunden. Es wurde kein Hotel in der Liste gefunden und darum kein Hotel aus der Programmdatenbank entfernt.			
Siehe Anhang A6.			

1.3 Zeitliche Angaben zum Projekt/Programm

Datum Eignungsentscheid	19. Oktober 2015
Datum und Version der Programmbeschreibung	Version 5.0 15.09.2015
Monitoring-Zeitraum	Monitoring von 01.01.2018 bis 31.12.2018
Monitoringperiode	4. Monitoringperiode

2 Angaben zum Projekt/Programm

2.1 Beschreibung des Projekts/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.

Programmpartner (Immobilien-Verwaltungen, Hotel, Heime, Firmen (Mitarbeiter,- Kundenprogramme), Gemeinden) können sich bei Interesse beim Programm anmelden, falls die Programmkriterien eingehalten werden. Eine Zusammenstellung der Programmkriterien und deren Gewährleistung befindet sich in Anhang 5.

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 Spardüse a 9l/min resp. 7.5l/min bei Wasserhähnen). Momentan wird fast ausschliesslich die Brause Prosecco von Aquaclic mit einem für das Programm definierten Durchfluss von 7 Liter/ Minuten für CHF 10.- angeboten.

Duschbrausen werden über Mitarbeiter- oder Kundenaktionen in Firmen oder Gemeindeaktionen an Haushalte verkauft. Hotels und Heime dürfen auch Duschbrausen erwerben.

Sämtliche Spardüsen werden eindeutig gekennzeichnet oder in einer speziellen myclimate Farbe hergestellt um deren Programmzugehörigkeit auch im Betrieb aufzuzeigen zu können.

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.

³ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/effizienz/die-energieetikette/die-energieetikette-fuer-sanitaerprodukte.html>

2.2 Umsetzung des Projekts/Programms

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

- ☒ 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	Als Umsetzungsbeginn der Vorhaben gilt das Datum des ersten Installationsformulars des jeweiligen Vorhabens.

2.3 Standort und Systemgrenze

Wurde das Projekt am Standort gemäss der Projektbeschreibung 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 dem letzten Monitoringbericht?

- ☒ Ja
☐ Nein

⁴ Sofern bereits im Rahmen der Validierung oder in der Erstverifizierung Belege zum Umsetzungsbeginn geprüft wurden, müssen die Belege nicht mehr beigelegt werden, aber es muss festgehalten werden, wann die Belege eingereicht und geprüft wurden.

⁵ Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A5 beilegen.

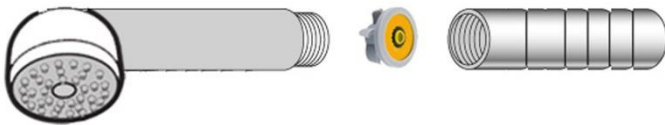
⁶ Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

Folgende Produkte werden momentan verwendet:

Neoperl Wasserspardüsen CASCADE SLC AC Eco. Strahlregler für die Wasserhähne in drei Durchflussraten (5,6,7Liter /min). Exklusiv beschriftet mit myclimate Logo mit M22 oder M24 Hülse.



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



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



Links: Prosecco myclimate (Mengenregler grau eingepresst)

Rechts Prosecco "Standard" (kein Mengenregler oder farbig eingesteckt)

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

Sparbrause Grohe Grohe New Tempesta 100, 7.6 l/min Durchflussbegrenzung.



Mehr Infos unter http://www.grohe.ch/grohewebapp/de_ch/new-tempesta-handbrause-2-strahlarten-26047000.html?product=26047-G254&color=000&material=26047000

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 im letzten Monitoringbericht überein?

- ☒ Nicht relevant
☐ Ja
☐ Nein

Keine Finanzhilfen zugelassen.

3.2 Doppelzählungen

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

- ☐ Nicht relevant
☒ Ja
☐ Nein

Gemäss Programmkriterien: 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).

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 im letzten Monitoringbericht dargelegten Abgrenzung überein?

- ☐ Nicht relevant
☒ Ja
☐ Nein

Gemäss Programmkriterien: Die Spardüsen werden nicht in einem Betrieb, welcher von der CO₂ Abgabe auf Brennstoffen befreit ist installiert. Siehe auch FAR 4 und Anhang 6.

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

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

4 Umsetzung Monitoring

4.1 Nachweismethode und Datenerhebung

Entspricht die angewandte Nachweismethode der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- ☒ Ja
☐ Nein

Die Nachweismethode entspricht vollumfänglich dem Beschrieb im Programmantrag.

Weitere Programmpartner (entspricht einem Vorhaben) haben sich im Verlaufe des Jahres 2018 mit einem Anmeldeformular beim Programm angemeldet und dabei die Programmkriterien (siehe Programmantrag S.6) akzeptiert.

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.

Pro Verbrauchersegment (Dusche Haushalt, Dusche Hotel, Wasserhahn Haushalt, Wasserhahn Hotel) wurden Verbrauchstudien durchgeführt. Die durchschnittliche Einsparung pro Verbraucher wurde konservativ pro Verbrauchersegment hergeleitet. Falls nicht genügend Messresultate vorhanden sind, werden konservative Annahmen getroffen. Genauere Angaben zur Verbrauchstudie befinden sich in Kp. 4.4.2.

Für die Spardüsen in Haushalten wurde im Jahr 2018 die Ausfallrate DR und die Komforteinbusse K pro Verbrauchersegment im zweijährigen Stichproben-Monitoring mittels einer Umfrage erhoben und in die Emissionsreduktionsberechnung einbezogen.

Für Hotels und Heime wurde 2018 eine Online-Umfrage durchgeführt.

Für Duschbrausen in Haushalten wurde Ende 2017 erstmals eine Telefonumfrage durchgeführt (zwei Jahre nach Teil-Projektstart Duschbrausen 2015). Genauere Angaben dazu befinden sich in Kp. 4.4.1.

4.2 Formeln zur Berechnung der ex-post erzielten Emissionsverminderungen

Entsprechen die Formeln zur Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen der im letzten Monitoringbericht beschriebenen Methode?

- ☒ Ja
☐ Nein

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.

$$ER_{x,y} = \sum_{z=1}^{\infty} N_{x,y,z} * ES_z * \frac{EF_{CO2,FF,x,y}}{EFF_{Default}}$$

$ER_{x,y}$:	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 Verbrauchergruppe z)
ES_z :	Energieeinsparungen der Verbrauchergruppe z pro Jahr pro Spardüse [MWh], gemäss Verbrauchstudie
$EF_{CO2,FF}$:	Gewichteter Emissionsfaktor für Gas resp. Heizöl, resp. Elektroboiler im Sommer [tCO ₂ /MWh]
$EFF_{Default}$:	Standard Effizienzfaktor für die gesamte Warmwasserkette (Brenner, Speicher, Leitungen)

Berechnung der anrechenbaren Verbraucher:

Myclimate erhebt DR und K mittels Monitoring-Umfragen via Monitoringformular, Telefon oder online-Umfrage. 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

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

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

Die Parameter DR und K werden im zweijährigen Stichproben Monitoring erfasst, siehe Kap. 4.4.1

Energieeinsparungen ES pro Verbrauchergruppe

Die durchschnittlichen Energieeinsparungen pro Verbrauchergruppe z werden wie folgt berechnet

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

ΔW_z : Warmwassereinsparung pro Dusche, Wasserhahn in Verbrauchergruppe 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 Verbrauchergruppe z wird wie folgt bestimmt:

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

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

$Days_{monitoring}$: 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_{CO_2}

Der gewichtete Emissionsfaktor $EF_{CO_2,FF,x}$ wird pro Jahr y pro Vorhaben x gemäss der Verteilung der fossilen Warmwasseraufbereitung zwischen Heizöl $X_{\text{Öl}}$ und Erdgas X_{Gas} aus der Programmdatenbank (Installationsformulare) wie folgt berechnet:

$$EF_{CO_2,FF,x,y} = EF_{CO_2, Gas} * X_{Gas,x,y} + EF_{CO_2, HEL} * X_{\text{Öl},x,y} + 0.59 * EF_{CO_2, Gas} * X_{Gas-Elektro,x,y} + 0.59 * EF_{CO_2, HEL} * X_{\text{Öl-Elektro},x,y}$$

$EF_{CO_2, Gas}$ 0.203 [tCO₂/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
 $EF_{CO_2, HEL}$ 0.265 [tCO₂/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
 $X_{Gas,x,y}$ Anteil Gas aus der Programmdatenbank [%]
 $X_{\text{Öl},x,y}$ Anteil Öl aus der Programmdatenbank [%]
 $X_{Gas-Elektro,x,y}$ Anteil Gas-Elektro aus der Programmdatenbank [%]
 $X_{\text{Öl-Elektro},x,y}$ Anteil Öl-Elektro aus der Programmdatenbank [%]

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	$1.16 \cdot 10^{-6}$
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

Messwert/ dynamischer Parameter	$N_{x,y,z \text{ inst.}}$
Beschreibung des Parameters	Anzahl installierte Spardüsen (mit Programmmarkierung) ‚pro rata temporis‘ in Vorhaben x, im Jahr y, in Verbrauchgruppe z
Wert	Siehe Programmdatenbank 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

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

Verantwortliche Person	Installateur (in der Regel der Hauswart)
------------------------	--

Messwert/ dynamischer Parameter	$N_{x,y,z}$
Beschreibung des Parameters	Anzahl installierte und anrechenbare Spardüsen (mit Programmmarkierung) ‚pro rata temporis‘ in Vorhaben x, im Jahr y, in Verbrauchgruppe z (nach Einberechnung von dropoff rate DR und Komforteinbusse K).
Wert	Siehe Programmdatenbank Excel
Einheit	NA
Datenquelle	Berechnung aus N_{inst} (Installationsformular) und DR und K (aus Monitoring-Umfrage).
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Berechnung (basierend auf Installationsformular und Monitoring-Umfrage)
Beschreibung Messablauf	$N_{x,y,z} = N_{x,z,y\ inst} \cdot (1 - DR_{y,z}) \cdot (1 - K_{z,y} / 2) \cdot (1 - S_{x,y})$
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	NA

Messwert/ dynamischer Parameter	DR Dusch PCW02 HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate PCW02 Spardüse in Duschen in Haushalten (installierte Spardüsen, welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2018.
Wert	33.41
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 443 zufällig ausgewählten Haushalten wurde erfragt, ob die für das Programm markierte PCW-Spardüse korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (443 Haushalte) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbraucherguppe Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR Wasserhahn HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierte Spardüsen in Wasserhähnen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2018.
Wert	9.16

Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 535 zufällig ausgewählten Haushalten wurde erfragt, ob die für das Programm markierten Wasserhähne korrekt in Betrieb sind.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (535 Haushalte) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR Dusche Aquaclic_HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Aquaclic-Sparbrausen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2017.
Wert	9.27
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage 2017 per Telefon
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 151 zufällig ausgewählten Haushalten wurde erfragt, ob die Aquaclic-Duschbrause korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (151 Haushalte) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2017 Mittels Telefon-Umfrage. Fällig im 2019.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage: myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR Dusche Grohe_HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Grohe-Sparbrausen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2017.
Wert	9.27
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage 2017 per Telefon
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	Siehe DR Dusche Aquaclic_HH
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Siehe DR Dusche Aquaclic_HH

Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2017 Mittels Telefon-Umfrage. Fällig im 2019.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR_{PCW02_Hotel/Heime}
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierte PCW-Spardüsen in Duschen in Hotel und Heimen (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2018.
Wert	8.33
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 26 Hotels wurde erfragt, ob die für das Programm markierte PCW-Spardüse korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Das obere Konfidenzintervall des Mittelwerts aus der Stichprobe gebildet Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR_{Wasserhahn_Hotel/Heime}
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Hotel und Heimen (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2018.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 26 Hotels wurde erfragt, ob die für das Programm markierten Wasserhähne korrekt in Betrieb sind.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (26 Hotels) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	DR_{Dusche_Aquaclis_Hotel/Heime}
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Aquaclis-Sparbrausen in Duschen in Hotel und Heimen (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2018.

Wert	7.14
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 26 Hotels wurde erfragt, ob die für das Programm markierte Aquaclic-Sparbrause korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Das obere Konfidenzintervall des Mittelwerts aus der Stichprobe gebildet Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K_{PCW02} Haushalt
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter PCW02 Spardüsen in Duschen in Haushalten im Jahr 2018.
Wert	19.57
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In der gleichen Stichprobe wie für DR wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (Gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K_{Wasserhähne} Haushalt
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Haushalten, im Jahr 2018.
Wert	5.06
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage

Beschreibung Messablauf	In 535 zufällig ausgewählten Haushalten wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K_{Dusche Aquaclic HH}
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Aquaclic-Sparbrausen, in Haushalten im Jahr 2016 und 2017.
Wert	7.69
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Telefonumfrage
Beschreibung Messablauf	In 151 zufällig ausgewählten Haushalten wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Erstmals erhoben Ende 2017 in Telefon-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K_{Dusche Grohe HH}
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Grohe-Sparbrausen in Haushalten im Jahr 2016.
Wert	7.69
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Telefon-Umfrage
Beschreibung Messablauf	Siehe K _{Dusche Aquaclic HH}
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Siehe K _{Dusche Aquaclic HH}

Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Erstmals erhoben Ende 2017 in Telefon-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K Dusch PCW02 Hotel/heime
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter PCW-Spardüsen in Duschen in Hotel und Heimen im Jahr 2018.
Wert	16.67
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In der gleichen Stichprobe wie bei DR wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	K Wasserhähne Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Hotel und Heimen im Jahr 2018.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In der gleichen Stichprobe wie für DR wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.

Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate
------------------------	--------------------------

Messwert/ dynamischer Parameter	K Dusche Aquaclic Hotel/heime
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Aquaclic-Sparbrausen in Hotel und Heimen im Jahr 2018.
Wert	14.29
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In der gleichen Stichprobe wie für DR wurde erfragt, ob sich eine Veränderung im Komfort ergeben hat.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (gleiche Stichprobe wie für DR) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Wurde Ende 2018 erhoben in der Monitoring-Umfrage und ist im 2020 wieder fällig.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	ΔT Wasserhahn_Haushalt
Beschreibung des Parameters	Temperaturdifferenz Heisswasser Wasserhahn – Kaltwasser in Haushalten.
Wert	46.31 (56.31 – 10)
Einheit	°C
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ In 59 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 59 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 4.11, hohe Präzision von 1.7%.
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	44.29 (54.29 – 10)
Einheit	°C
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ In 99 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. Im Jahr 2016 wurden weitere Messungen durchgeführt und die Anzahl auf 99 Zimmer erhöht.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Genauigkeit Messgerät gemäss Hersteller +/- 0.5°C. Der Mittelwert der 99 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 2.77, hohe Präzision von 0.9%.
Messintervall	Einmalig innerhalb Verbrauchstudie
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	$FR_{BL, \text{Dusche_Haushalt}}$
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in der Dusche in Haushalten. Dieser Wert gilt als Referenz für sämtliche Duschen in Haushalten.
Wert	12.72
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ In 130 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der maximale Durchfluss der Dusche vor der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programm beschrieb gemessen.
Beschreibung Messablauf	Mittelwert aus drei Messungen mit Messeimer und Stoppuhr.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 130 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 3.69, Präzision gut (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 61 Messungen erfolgten im 2016 und haben die Anzahl auf 130 erhöht. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.45 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	13.46
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ In 100 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Dusche 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 100 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 3.59, Präzision hoch (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 49 Messungen in Heimen und Hotel erfolgten in 2016 und haben Anzahl auf 100 Messungen erhöht.
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 Programmbeschrieb 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 2.42 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5). Die Messungen wurden gemäss der effektiven Verteilung installierter Spardüsen in Bad / Küche / WC aufgeteilt.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie.
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	9.96
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 85 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 85 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 2.98, Präzision gut (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 49 Messungen in Heimen und Hotel erfolgten in 2016 und haben Anzahl auf 85 erhöht. Vorgabe > 50 Messungen erfüllt.
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	8.23
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 72 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 72 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 1.35, Präzision gut (< 10%). Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.49 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. 3 zusätzliche Messungen im 2016 haben Anzahl auf 72 erhöht.
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	6.82
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 71 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 71 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 0.97, Präzision gut (< 10%). Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.36 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 59 Messungen erfolgten in 2016 und haben Anzahl auf 71 Messungen erhöht. Vorgabe > 50 Messungen erreicht.
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	8.62
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 57 zufällig ausgewählten Hotelzimmern 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 57 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 1.28, Präzision hoch (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 25 Messungen erfolgten in 2016 und haben Anzahl auf 57 erhöht. Vorgabe > 50 Messungen erreicht.
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	6.14
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 68 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 68 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 1.02, Präzision hoch (< 10%).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere 49 Messungen erfolgten in 2016 und haben Anzahl Messungen auf 68 erhöht. Ziel > 50 Messungen erreicht.
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 Programmbeschrieb gemessen. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.42 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5). Die Messungen wurden gemäss der effektiven Verteilung installierter Spardüsen in Bad / Küche / WC 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.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	FR_p, Wasserhahn_Hotel/Heime 7.0L
--	--

Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Hotel und Heimen. Im 2016 wurden die beiden Durchflussmengen 6L/min und 7L/min unterschieden und separat ausgewertet.
Wert	8.71
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 52 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Wasserhähne 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 52 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 1.14, Präzision (< 10%) hoch.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen erreicht. Zusätzliche 16 Messungen haben Anzahl von 36 auf 52 erhöht.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	FR_p, Wasserhahn_Hotel/Heime 6.0L
Beschreibung des Parameters	Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	6.37
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 51 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der maximale Durchfluss der Wasserhähne 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 51 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung 0.46, Präzision (< 10%) hoch.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Weitere Messungen folgen. Ziel > 50 Messungen erreicht. Zusätzliche 15 Messungen haben Anzahl von 36 auf 51 erhöht.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	FR_p, Wasserhahn_Hotel/Heime 5.0L
--	--

Beschreibung des Parameters	Berechnete durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	5.3
Einheit	Liter/min
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Proportional zu 6l Spardüse berechnet gemäss Formel $=FR_{6l}/6l*5l$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Konservative Annahme.
Messintervall	NA
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	17996
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 172 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der Wasserverbrauch der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb über ein halbes Jahr gemessen.
Beschreibung Messablauf	Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschlauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung. 
Kalibrierungsablauf	NA

Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert der 175 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 14099, Präzision genügend (< 10%). Gemäss Hersteller maximal +-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der 172 Messungen aus. Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.41 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. Im 2017 auf 172 Messungen erhöht.
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	14916
Einheit	Liter /Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Proportional angepasst über die Durchflussraten der jeweiligen Spardüsen. Gemäss Programmantrag S.15. $W_p \text{ Aquaclic, Haushalt} =$ $W_p \text{ PCW02, Haushalt} * FR_p \text{ Aquaclic, Haushalt} / FR_p \text{ PCW02, Haushalt}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	W_p, PCW02_Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	14933
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Proportional angepasst über die Durchflussraten der jeweiligen Spardüsen. Gemäss Programmantrag S.15. $W_p \text{ PCW, Hotel/Heime} =$ $W_p \text{ Aquaclic, Hotel/Heime} * FR_p \text{ PCW, Hotel/Heime} / FR_p \text{ Aquaclic, Hotel/Heime}$

Beschreibung Messablauf	11 gültige Messungen mit PCW02 Düsen wurden im [REDACTED] durchgeführt. Diese Messresultate wurden proportional (gemäss oben – Auswertungsinstrument) in ‚Aquaclac - Äquivalente‘ umgerechnet. Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschlauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert 10636 der 57 Messwerte (inkl. Aquaclac Messungen) wurde gebildet. Standardabweichung, 3164, Präzision gut (< 10%). Gemäss Hersteller maximal +-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der Messungen aus.
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	W_p, Aquaclac_Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters	Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Prosecco von Aquaclac in der Dusche in Hotel und Heimen.
Wert	10636
Einheit	Liter /Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 57 zufällig ausgewählten Hotelzimmern wurde der Wasserverbrauch der Dusche nach der Installation der Spardüse (davon 11 PCW02-Messungen, welche via Durchfluss in Aquaclac-äquivalente umgerechnet wurden) gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb über ein halbes Jahr gemessen.
Beschreibung Messablauf	Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschlauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Der Mittelwert 10636 der 57 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 3164, Präzision gut (< 10%). Gemäss Hersteller maximal +-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der Messungen aus.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie. 39 gültige zusätzliche Messungen im [REDACTED] haben die Anzahl auf 57 Messungen erhöht.
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. Es wurden keine weiteren Messungen im 2016 vorgenommen.
Wert	6033
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 Programmbeschrieb 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	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. Gemäss Hersteller maximal +-12% Messfehler im Gerät. Ein allfälliger Messfehler mittelt sich über die Gesamtzahl der Messungen aus. 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 / Küche / WC aufgeteilt.
Messintervall	Einmalig während Verbrauchstudie.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate
Messwert/ dynamischer Parameter	W_p , Wasserhahn_Hotel/Heime

Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 7l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	5006
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	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 0.83 ($W_{p, PCW02_Hotel/Heime\ 7l} / W_{p, PCW02_Haushalte}$) multipliziert. Dies entspricht dem Verhältnis der durchschnittlichen Verbräuche der Duschen in Haushalten zu Hotels/Heimen. $W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime\ 7l} = W_{p, Wasserhahn_Haushalt} * W_{p, PCW02_Hotel/Heime\ 7l} / W_{p, PCW02_Haushalte}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	$W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime\ 6l}$
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 6l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	3660
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Vorläufig konnten aus technischen und administrativen Gründen noch keine Messungen in Wasserhähnen in Hotels oder Heimen durchgeführt werden. Basierend auf dem berechneten $W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l}$ wurde Wasserverbrauch für 6l/min berechnet gemäss Formel: $W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 6l} = W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l} / FR_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l} * FR_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 6l}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA

Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate
------------------------	-----------------------------------

Messwert/ dynamischer Parameter	W_{p, Wasserhahn_Hotel/Heime 5l}
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 5l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	3050
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ Vorläufig konnten aus technischen und administrativen Gründen noch keine Messungen in Wasserhähnen in Hotels oder Heimen durchgeführt werden. Basierend auf dem berechneten W _{p, Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l} wurde Wasserverbrauch für 5l/min berechnet gemäss Formel: $W_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime, 5l}} = W_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l}} \cdot FR_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime, 7l}} \cdot FR_{p, \text{Wasserhahn_Hotel/Heime, 5l}}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	EF_{CO2, HEL}
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Heizöl extra leicht
Wert	0.265
Einheit	tCO2/MWh
Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ NA
Beschreibung Messablauf	Wert im 2018 überprüft, Wert ist gleichgeblieben. Quelle BAFU.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Zwei jähriges Monitoring
Verantwortliche Person	myclimate

Messwert/ dynamischer Parameter	EF_{CO2, Gas}
--	------------------------------

Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Erdgas gasförmig
Wert	0.203
Einheit	tCO ₂ /MWh
Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/ NA
Beschreibung Messablauf	Wert im 2018 überprüft, Wert ist gleichgeblieben. Quelle BAFU
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_{Gas y,z}
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Erdgas 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_{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 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_{Gas-Elektro} y,z
Beschreibung des Parameters	Prozentualer Anteil Warmwasseraufbereitung mit Erdgas im Winter und Elektroboiler im Sommer 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)

4.3.3 Plausibilisierung von dynamischen Parametern bzw. von Messwerten

Die Parameter EFF und FR_{BL} müssen im Rahmen einer verhältnismässigen zweijährigen Internetrecherche überprüft werden. Dies wurde erstmals im letzten Monitoringbericht per Ende 2016 durchgeführt und wurde im Monitoring 2018 wiederholt.

Sind die alle unter 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Parameter plausibel?

- ☒ Ja
☐ Nein

Plausibilisierung FR_{BL} (Monitoring 2018)

Gemäss unseren Verbrauchstudien betragen die Werte für die Referenz-Durchflüsse:

- FR_{BL} Dusche Haushalte = 12.72 l/Min
- FR_{BL} Dusche Hotel = 13.46 l/Min
- FR_{BL} Wasserhahn Haushalte = 9.81 l/Min
- FR_{BL} Wasserhahn Hotel = 9.96 l/Min

Unsere gemessenen Werte sind konservativ, sie liegen deutlich unter den im Internet recherchierten Angaben (Stand März 2019):

- Durchfluss für die Dusche ohne Begrenzer bei 15-25l/min
- Durchfluss für Wasserhahn ohne Begrenzer bei 10-15l/min

siehe Anhang A7 ,190425_Plausibilisierung_Referenz_Durchfluss_2018_WW_Monitoring_v2'.

Plausibilisierung EFF (Monitoring 2018)

Gemäss Internetrecherche und Aktualisierung des Tools ,190219 Wärmeverlust_EFF.xlsx' haben sich die Wirkungsgrade der Warmwasser-Kette (Brenner 100%, Speicher 93%, Leitung 80%) seit der letzten Untersuchung nicht relevant geändert. Hauptfokus des Programmes sind bestehende Gebäude (ohne Neubau). Dies würde zudem in der Sanierungsrate $S_{x,y}$ abgedeckt werden. Der Wert von 0.75 für EFF ist nach wie vor gültig.

Siehe Anhang A7 ,190219 Wärmeverlust_EFF.xlsx'.

Plausibilisierung W_{BL} Dusche Haushalt

Laut unserer Verbrauchstudie im 2017 verbraucht ein durchschnittlicher Haushalt ohne Spardüse 27'817 Liter Warmwasser in der Dusche (W_{BL} Dusche Haushalt).

Rechnet man gemäss Verbrauchstudie mit 2.41 Personen pro Haushalt, welche 5 mal pro Woche 5 Minuten während 48 Wochen pro Jahr mit einem durchschnittlichen Durchfluss von 12.72 Liter/min (FR_{BL} Dusche_Haushalt) duschen, kommt man auf einen Wert von 36'786 Liter.

Fazit: 27'817 Liter Verbrauch im Referenzfall ist ein sehr konservativer Wert.

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

Der Umsetzungsbeginn der einzelnen Vorhaben ist in der Programm Datenbank «190513 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz_v13» ersichtlich. Die dazugehörigen Anmeldeformulare und Installationsformulare seit 2018 sind im Anhang A5 abgelegt.

4.4.1. Monitoring-Umfrage (Ausfallrate DR, Komfort K)

Zum zweiten Mal wurde eine Monitoring-Umfrage 2018 zur Bestimmung der Ausfallrate DR und der Komforteinbusse K für die Spardüsen durchgeführt (Start Teilprojekt Spardüsen 2014, Monitoring alle 2 Jahre). Gemäss Programmantrag wurde pro Verbrauchergruppe eine Umfrage bei einer zufälligen Stichprobe von Installationen durchgeführt. Ende 2017 erfolgte eine erste Umfrage für die Duschbrausen in Haushalten (zwei Jahre nach Teil-Projektstart Duschbrausen 2015). Eine Auflistung aller Monitoring Umfragen liegt in Anhang A7

Monitoringumfrage 2018 Spardüsen:

Umfragen 2018, Verbrauchergruppen mit Stichprobengrösse n (Anzahl Haushalte und Hotel/Heime):

- Dusche PCW02 Haushalt: 533
- Dusche PCW02 Hotel/Heim: 6
- Dusche Aquaclic Hotel/Heim: 7
- Wasserhahn Haushalt: 533
- Wasserhahn Hotel/Heim : 20

Die Umfrage 2018 wurde mit einem Monitoringformular (bei den Hauswarten der Haushalte) oder als Online-Umfrage mit survey monkey (bei den Hotel/Heimen) durchgeführt und umfasste für jede Verbrauchergruppe und für jeden Typ Düse drei einfache Fragen:

1. Ist Düse noch installiert?
Antwortoptionen: *Ja/Nein/Wurde nie installiert*
-> Der Nein-Anteil liefert den Wert DR
2. Wie hat sich der Komfort mit Düse verändert?
Antwortoptionen *Besser/vergleichbar/verschlechtert*
-> Der Anteil „verschlechtert“ liefert den Wert K
3. Wurde die Warmwasser-Aufbereitungsanlage saniert? (neu Monitoring 2018 gemäss CR 5)

Entsprechende Änderungen aus Frage 3 wurden in der Programm DB erfasst.

Angaben zur Stichproben-Auswahl und zur Methodik der Umfrage im 2018 sind im Anhang A7 „190415 Methodik Monitoring Umfrage 2018 v2.pdf“ aufgeführt.

Datenanalyse:

Gemäss Programmantrag wurde die Stichprobengrösse so gewählt, dass der ermittelte Wert DR ein 95% Konfidenzintervall mit 5% Fehlerrate erreicht (siehe Excel Monitoring-Umfrage «190411_WW Monitoringumfrage 2018_v3»).

Wenn das berechnete 95%-Konfidenzintervall kleiner ist als $DR \pm 5\%$, wird der erhobene Stichproben-Mittelwert genommen. Falls das Konfidenzintervall grösser ist als $DR \pm 5\%$, wird als konservative Annahme die obere Grenze des Konfidenzintervalls genommen. Bei der Monitoringumfrage 2018 waren alle Stichproben bis auf Hotel/Heime PCW und Aquaclic repräsentativ und darum konnte für DR und K bei fast allen Verbrauchergruppen der Stichproben-Mittelwert genommen werden. Weitere Befragungen zu DR und K sind im 2020 fällig.

Gemäss Projektantrag muss für die Komforteinbusse K keine statistische Analyse des Konfidenzintervalls durchgeführt werden. Als Wert für die Komforteinbusse wird jeweils der Stichproben-Mittelwert gewählt. Für K wurde die gleiche Stichprobengrösse gewählt wie für DR.

Hotel und Heime mit weniger als 10 Installationen einer Düse/Brause, werden nicht in die Analyse der Monitoringumfrage miteinbezogen. So fallen Hotel/Heime mit nur wenigen Installationen nicht ins Gewicht.

Umfrage 2017 Duschbrausen (im Monitoring 2019 wieder fällig):

Verbrauchergruppe mit Stichprobengrösse n (Anzahl Haushalte):

- Dusche Aquaclic Haushalt: 151

Die Umfrage im 2017 wurde telefonisch durchgeführt (75 durch myclimate, 76 durch Sinum):

Telefon-Umfrage:

Frage 1): Ist die Sparbrause (Aquaclic Prosecco) in der Dusche in Betrieb?

- a) ja (gehe zu Frage 2)
- b) nein (Umfrage beendet, keine Frage zu Komfort stellen)
- c) wurde nie installiert (Umfrage beendet, keine Frage zu Komfort stellen)

Frage 2): Wie ist der Komfort der Sparbrause im Vergleich zur vorherigen Duschbrause?

- a) besser
- b) vergleichbar
- c) deutlich verschlechtert

Freiwillig: spontane Bemerkungen (z.B. Begründung für Abbau, oder besondere Zufriedenheit)

Resultate:

Die Auswertung der Monitoring-Umfrage befindet sich in einer separaten Excel Datei (siehe A7 190513_WW Monitoringumfrage 2018_v3).

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der erhobenen Ausfallraten DR und Komforteinbussen K pro Verbrauchergruppe:

Verbrauchergruppe		Haushalte				Hotel Heime		
		Dusche			Wasserhahn	Dusche		Wasserhahn
		Neoperl PCW02	Sparbrause Aquaclic	Sparbrause Grohe od. Aquaclic	Neoperl Cascade SLC	Neoperl PCW02	Sparbrause Aquaclic	Neoperl Cascade SLC
Typ								
DR	%	33.41%	9.27%	9.27%	9.16%	8.33%	7.14%	0.00%
K	%	19.57%	7.69%	7.69%	5.06%	16.67%	14.29%	0.00%

Die grau hinterlegten Werte stammen von der Telefon-Umfrage im Jahr 2017. Diese Umfrage ist im 2019 wieder fällig.

Für die Berechnung der ER werden jeweils die erhobenen Stichproben-Mittelwerte oder das obere Konfidenz-Intervall genommen.

Sämtliche Resultate und Herleitungen befinden sich in Anhang A7.

Plausibilisierung/ Diskussion Monitoring Umfrage:

Vergleich Resultate der Umfrage 2016 und 2018:

Die Resultate der beiden Monitoring Umfragen in den Jahren 2016 und 2018 sind grundsätzlich vergleichbar. Folgende grössere Abweichungen wurden festgestellt:

DR_{wasserhahn, Haushalte} ist mit 9.16% etwas höher als im 2016 (1.48%). Diese Erhöhung ist auf zwei Gebäude an der gleichen Strasse zurückzuführen, die Probleme mit bestehenden Wassertemperaturschwankungen an den Mischern haben und darum 22 Düsen im Wasserhahn

deinstalliert wurden. Dieses Problem existierte schon vor der Installation der Spardüsen und wurde mit den Spardüsen noch verstärkt.

Der Wert von DR bei den Hotels in den Duschen (PCW und Aquaclic) ist sehr ähnlich wie in der Umfrage von 2016. Die beiden Umfragen im Jahr 2016 und 2018 bestätigen die sehr kleine Ausfallrate DR bei den Duschen in Hotel und Heimen.

Diskussion Resultate 2018:

Bei den gratis PCW02-Duschköpfen, wo sich der Teilnehmer nicht bewusst für die Technologie entscheidet, muss mit hohen Ausbauraten gerechnet werden. Der ermittelte Wert liegt jedoch deutlich über den Erwartungen und den Erfahrungen aus anderen vergleichbaren Programmen (Klimarappenprojekt 7%, VER Projekt myclimate). Im Jahr 2018 wurde eine neue Umfrage durchgeführt und die hohe Ausfallrate bei PCW02-Köpfen in Haushalten wurde bestätigt. Da dieser Wert in zwei repräsentativen Umfragen erhoben wurde, gehen wir davon aus, dass die Ausfallrate tatsächlich so hoch ist.

Duschbrausen werden von den Haushalten gewollt für 10.- erworben. Hier ist die Ausfallrate deutlich tiefer als bei gratis durch den Hauswart installierten Spardüsen.

Erfreulich gute Ergebnisse wurden bei den Wasserhähnen erreicht. Diese scheinen sehr gut akzeptiert zu werden.

Bei den Hotels liegt das Interesse der Einsparung beim Hotellier und nicht beim Gast. Bisher wurden keine Spardüsen und Aquaclic-Brausen ausgebaut.

Unsere ermittelten Werte sind sehr konservativ einzustufen.

4.4.2. Verbrauchstudie, Messdaten

In der Monitoringperiode 2018 wurde keine Verbrauchstudie durchgeführt. Untenstehend sind die Verbrauchstudien von den letzten Monitoringperioden zusammengefasst.

Haushalte:

Im 2015 wurden in 63 Haushalten des Programmpartners Pensimo und in 12 privaten Haushalten gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen vorgenommen. Die Vorhaben Pensimo I, II und III repräsentieren einen grossen Anteil der Emissionsreduktionen. Die jeweiligen Haushalte und Liegenschaften wurden von Pensimo zufällig ausgewählt ohne Einfluss von myclimate. Pensimo Liegenschaften 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.

Um genauere Messwerte zu erhalten wurden im 2016 zusätzliche Durchflussmessungen in Haushalten durchgeführt (FR_{BL} Dusche HH, FR_p Aquaclic HH, FR_p PCW HH).

Im 2017 wurden weitere Verbrauchsmessungen in 150 Haushalten (davon 130 gültige Messungen) mit PCW-Spardüsen durchgeführt (bei der Pensionskasse Wallis mit ecolive). Ziel war die Genauigkeit des erhobenen Stichproben-Mittelwertes $W_{p_PCW02_Haushalt}$ zu erhöhen. Dieses Ziel wurde erreicht, die Präzision ist nun genügend (< 10%). Die drei obersten und die drei untersten Messwerte sämtlicher Messungen wurden als Ausreisser nicht in die Berechnung des Mittelwerts einbezogen.

Hotel:

Im Jahr 2015 wurden im [REDACTED] gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen in 51 Hotelzimmern vorgenommen. Das Vorhaben [REDACTED] war im 2015 das grösste Hotel mit den meisten Installationen und der einzige Betrieb, in welchem auch Duschbrausen zum Einsatz kommen.

Folgende weitere Verbrauchstudien wurden im Jahr 2016 durchgeführt:

- Im [REDACTED] wurden gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen in 39 Hotelzimmern vorgenommen (FR_{BL} Dusche Hotel, FR_{BL} Wasserhahn Hotel, FR_p Aquaclic Hotel, W_{p} Dusche Aquaclic)

- Im [REDACTED] wurden gültige Durchflussmessungen in PCW-Duschen in 25 Hotelzimmern vorgenommen (FR_p PCW Hotel).
- Im Hotel du Theatre Zürich wurden gültige Durchflussmessungen in Wasserhähnen in 18 Hotelzimmern vorgenommen (FR_p Wasserhahn Hotel).

Für Wasserhähne in Hotels wurden bis heute bereits Durchflussmessungen, jedoch noch keine Verbrauchsmessungen durchgeführt (siehe Berechnungsmethodik oben).

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.4 180509_Verbrauchsstudie Warmwassersparprogramm_v 8.xlsx)

Resultate:

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

Verbrauchergruppe		Haushalte				Hotel Heime				
		Dusche			Wasserhahn	Dusche		Wasserhahn		
		Neoperl PCW02 9.0L/min	Sparbrause Prosecco Aquaclic 7.0 L/min	Sparbrause Grohe 7.6 L/min	Neoperl Cascade SLC 7.0L/min	Neoperl PCW02 9.0L/min	Sparbrause Prosecco Aquaclic 7.0 L/min	Neoperl Cascade SLC 7.0L/min	Neoperl Cascade SLC 6.0L/min	Neoperl Cascade SLC 5.0L/min
Typ										
W_p , measured	Liter	17996	14916	16615	6033	14933	10636	5006	3660	3050
W_{BL} , calculated	Liter	27817	27817	27817	8298	23337	23337	5727	5727	5727
FR_p , measured	Liter/min	8.23	6.82	7.60	7.13	8.62	6.14	8.71	6.37	5.30
FR_{BL} , measured	Liter/min	12.72	12.72	12.72	9.81	13.46	13.46	9.96	9.96	9.96
ΔW_y	Liter	9821	12901	11202	2265	8404	12701	721	2068	2678
ΔT	°C	27	27	27	46.31	27	27	44.3	44.3	44.3
C_p	MWh/l/°C	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116
ES_z	MWh	0.308	0.404	0.351	0.122	0.263	0.398	0.037	0.106	0.138

Tabelle: Resultate Verbrauchstudie

Ausblick Verbrauchstudien:

Allfällig werden zukünftig weitere Messungen durchgeführt um die Messresultate zu optimieren. Eine Zusammenstellung aller Messungen liegt in Anhang A7.

4.4.3. 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.4 , 190513 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz_v 13 ‘), abzüglich DR, K, S.

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

Anzahl installierte Spar-Düsen pro Jahr		2014	2015	2016	2017	2018
Nicht	Dusche, HH	1196	3571	10649	1275	647
	Wasserhahn, HH	4079	9113	29092	4530	3735
	Duschbrause, HH	0	118	5035	14951	1383
	Dusche, Hotel_Heim	0	781	487	909	398
	Wasserhahn, Hotel_Heim	0	2088	5968	3056	1861
	Duschbrause, Hotel_Heim	0	25	1100	1320	889
	TOTAL					
	Total Dusche	1196	4352	11136	2184	1045
	Total Wasserhahn	4079	11201	35060	7586	5596
	Total Duschbrause	0	143	6135	16271	2272
Total Spardüsen installiert pro Jahr		5274	15696	52331	26041	8913
Total Spardüsen installiert (kumuliert)		5274	20970	73301	99342	108255
Total Spardüsen installiert abzüglich DR (kumuliert)		5274	20970	65874	89277	96734

Abbildung: Anzahl anrechenbare Installationen 2014 bis 2018

4.4.4. Aufgenommene Vorhaben

Bis Ende 2018 wurden 129 Vorhaben in Haushalten und 165 Vorhaben in Hotel und Heimen, in das Programm aufgenommen.

Programmpartner sind Immobiliengesellschaften, Wohnbaugenossenschaften, Gemeinden oder Firmen, welche Kampagnen für Mitarbeiter oder Kunden anbieten.

Sämtliche Vorhaben sind in der Programmdatenbank aufgelistet und separat ausgewiesen (Installationen, Emissionsreduktionen). Siehe Anhang A5.

4.5 Prozess- und Managementstruktur

Entsprechen die etablierten Prozess- und Managementstrukturen den im letzten Monitoringbericht definierten Strukturen?

- ☒ Ja
☐ Nein

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.

Verantwortlichkeiten

Werden die Verantwortlichkeiten zur Datenerhebung, Qualitätssicherung und Datenarchivierung so wahrgenommen, wie im letzten Monitoringbericht festgelegt?

- ☒ Ja
☐ Nein

Datenerhebung	myclimate
Kontakt	Mélanie Siegrist, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich melanie.siegrist@myclimate.org 044 500 43 50

Verfasser Monitoringbericht	myclimate
Kontakt	Mélanie Siegrist, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich melanie.siegrist@myclimate.org 044 500 43 50

Qualitätssicherung	myclimate
Kontakt	Martin Jenk, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich martin.jenk@myclimate.org 044 500 43 50

Datenarchivierung	myclimate
Kontakt	Mélanie Siegrist, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich melanie.siegrist@myclimate.org 044 500 43 50

4.6 Umsetzung des Programms

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

- ☒ Ja
☐ Nein

Ist der Prozess für die Anmeldung von Vorhaben, die Überprüfung der Vorhaben auf Einhaltung der in der Programmbeschreibung festgelegten Kriterien und die Aufnahme von Vorhaben ins Programm gegenüber dem 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 Werte oben gemäss Programmantrag. Die Detailberechnung erfolgt in der Programmdatenbank (siehe A.4 ,190513 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz_v 13 ').

5.2 Wirkungsaufteilung

Keine Wirkungsaufteilung gemäss Programmantrag.

5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen <i>ohne</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen <i>mit</i> Wirkungsaufteilung in t CO ₂ eq
Kalenderjahr: 2014	22	22
Kalenderjahr: 2015	615	615
Kalenderjahr: 2016	1927	1927
Kalenderjahr: 2017	3970	3970
Kalenderjahr: 2018	5215	5215

In der Monitoringperiode 01.01.2018 bis 31.12.2018 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von 5215 erzielt.

5.4 Vergleich Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung in t CO ₂ eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungs aufteilung 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	1927	7666	siehe unten
4. Kalenderjahr: 2017	3970	10117	siehe unten
5. Kalenderjahr: 2018	5215	11857	Siehe unten
6. Kalenderjahr: 2019		11733	
7. Kalenderjahr: 2020		10965	
8. Kalenderjahr: 2021		60516	

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
- Ausschluss etlicher Verbrauchergruppen (Installationen in Firmen, Büros, Sportvereinen, Schulen)
- Grosser Aufwand bei der Akquise von Programmpartnern
- Konservative Messwerte aus der Verbrauchstudie

6 Wesentliche Änderungen

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

- ☐ Ja
☒ Nein

7 Sonstiges

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 9.10.2019	Martin Jenk Leiter Klimaschutzprojekte Schweiz Stiftung myclimate
Mit der Unterschrift bestätige ich, dass mir bewusst ist, dass ich als Gesuchsteller zu wahrheitsgemässen Angaben verpflichtet bin und dass absichtlich falsche Angaben über Finanzhilfen strafrechtlich verfolgt werden.	

8 Kommunikation zum Gesuch und Unterschriften

Der Gesuchsteller willigt ein, dass die Geschäftsstelle zu diesem Gesuch mit den folgenden Parteien kommunizieren und Dokumente austauschen kann:

Projektentwickler ☒ ja ☐ nein
 Verifizierungsstelle ☒ ja ☐ nein
 Standortkanton ☒ ja ☐ nein

8.1 Einverständniserklärung zur Veröffentlichung der Unterlagen

Das Bundesamt für Umwelt BAFU kann unter Wahrung des Geschäfts- und Fabrikationsgeheimnisses Gesuchsunterlagen veröffentlichen (Art. 14 CO₂-Verordnung).

Der Gesuchsteller erklärt sich im Namen aller betroffenen Personen mit der Veröffentlichung folgender Dokumente zum Projekt zur Emissionsverminderung im Inland („Kompensationsprojekt“) auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt BAFU einverstanden:

Zustimmung zur Veröffentlichung

- ☒ Ich bin mit der Veröffentlichung dieses Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.
- ☐ Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung dieses Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A1. Im Anhang A2 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.

Dokument	Version	Datum	Prüfstelle & Auftraggeber
Verifizierungsbericht (inkl. Checkliste)	1	21.05.2019	Econcept AG (im Auftrag von myclimate)

Zustimmung zur Veröffentlichung

- ☒ Ich bin mit der Veröffentlichung des Dokuments einverstanden. Das Dokument enthält weder eigene Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse noch solche von Dritten.
- ☐ Ich bin mit der Veröffentlichung einer teilweise geschwärzten Fassung des Dokuments einverstanden, welche das Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnis von allen betroffenen Personen wahrt. Diese zur Veröffentlichung bestimmte Fassung befindet sich im Anhang A3. Im Anhang A4 befinden sich die Begründungen, warum die von mir geschwärzten Passagen Geschäfts- oder Fabrikationsgeheimnisse darstellen.

8.2 Unterschriften

Der Gesuchsteller verpflichtet sich, wahrheitsgemässe Angaben zu machen. Absichtlich falsche Angaben werden strafrechtlich verfolgt.

Ort, Datum	Name, Funktion und Unterschrift des Gesuchstellers
Zürich, 9.10.2019	Martin Jenk Leiter Klimaschutzprojekte Schweiz Stiftung myclimate

Anhang

- A1. Geschwärzte Fassung Monitoringbericht
Keine
- A2. Begründung für Schwärzungen Monitoringbericht
Keine
- A3. Geschwärzte Fassung Verifizierungsbericht
Keine
- A4. Begründung für Schwärzungen Verifizierungsbericht
Keine
- A5. Belege für Angaben zum Projekt/Programm inkl. Vorhaben.
(z. B. Umsetzungsbeginn, Protokolle Inbetriebnahme, Standort und Systemgrenzen, Produkteblätter und technische Datenblätter)
- 171019 Programmkriterien_0084 Warmwassersparprogramm.pdf
 - Anmeldeformulare aller Vorhaben im 2018 (Unterordner Vorhaben)
 - Installationsformulare mit Angaben zum Umsetzungsbeginn (Unterordner Vorhaben)
 - Produkteblätter und technische Datenblätter
 - 190513 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz_v13.xls
- A6. Belege bzgl. Abgrenzung zu anderen Instrumenten
(z.B. Finanzhilfen, Doppelzählungen, Wirkungsaufteilung)
- A2019_liste_abgabebefreitenunternehmen-massnahmenziel_181115.pdf
 - B2019_Liste-abgabebefreite-Unternehmen-Emissionsziel-1_181115.pdf
- A7. Unterlagen zum Monitoring.
(z.B. Informationen zur Nachweismethode, Belege zu Parametern und zur Datenerhebung, Belege zu Messdaten und Vorhaben)
- 180507 Zusammenstellung Monitoringumfragen und Verbrauchstudien.pdf
 - 190513_WW Monitoringumfrage 2018_v3.xls (Unterordner Monitoring-Umfrage 2018)
 - 190415 Methodik Monitoring Umfrage 2018 v2.pdf (Unterordner Monitoring-Umfrage 2018)
 - Belege Monitoringformulare (Unterordner Monitoring-Umfrage 2018)
 - 190425_Plausibilisierung_Referenz_Durchfluss_2018_WW_Monitoring_v2.pdf (Unterordner Plausibilisierung)
 - 190219 Wärmeverlust_EFF.xls (Unterordner Plausibilisierung)
 - 191903_Frage zu den durchschnittlichen Durchflussraten - EN 246 (Outlook-Datei)
(Unterordner Plausibilisierung)
- A8. Unterlagen zur Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
- 180509_Verbrauchsstudie Warmwassersparprogramm_v8.xls

A9. Unterlagen zur wesentlichen Änderungen

- 170906 myclimate WW Finanzen Hotel_Heime_v3_1
- 2014_08_12 Offer_amphiro.pdf
- Bsp Rechnung Neoperl.pdf
- Bsp Rechnung Aquaclic.pdf