

## 0084 Warmwassersparprogramm Schweiz

### 2. Monitoringbericht: 01.01.2016 bis 31.12.2016

Programm zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1.1

Datum: 25.04.2017

### 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 Daten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen .....	5
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 <sub>2</sub> -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 .....	37
4.3.4	Prüfung von Einflussfaktoren soweit vorgesehen .....	38
4.4	Ergebnisse des Monitorings und Messdaten .....	39
4.4.1	Monitoring-Umfrage .....	39
4.4.2	Verbrauchstudie: .....	40
4.4.3	Installationen: .....	41

## Monitoringbericht

4.4.4	Aufgenommene Vorhaben:.....	42
4.5	Prozess- und Managementstruktur .....	42
4.6	Umsetzung des Programms .....	43
5	Ex-post Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen .....	44
5.1	Berechnung der erzielten Emissionsverminderungen.....	44
5.2	Wirkungsaufteilung .....	44
5.3	Übersicht.....	44
6	Wesentliche Änderungen.....	45
6.1	Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen .....	45
7	Sonstiges .....	46

# 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 Die Gleichartigkeit der einzelnen Vorhaben innerhalb des Programmes ist gewährleistet.	Erledigt	X
2.6.5	aus erster Validierungsbericht (EBP Version 3 vom 5.6.2014)	
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 (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 Reduktion des Referenzszenarios	Erledigt	X
3.5.3	Aufgrund erster Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation	
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 (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 Warmwasserverbrauchs <math>&gt;+-5\%</math> in der Schweiz gegenüber dem Datum der Verbrauchstudie aufgezeigt, wird dies prozentual in Parameter <math>FR_{BL, measured}</math> eingerechnet.</i>		
Die Plausibilisierung von $FR_{BL}$ wurde durchgeführt.		
Siehe Kp.4.3.3.		

FAR 3 Effizienz Warmwasserkette	Erledigt	X
5.1.1.	Aufgrund erster Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation	
Offene Frage (22.6.2014)		

<p>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</p>
<p>Antwort Gesuchsteller (14.3.2017)</p> <p>Gemäss Projektantrag S. 26 wird der Parameter <math>EFF_{\text{default}}</math> im zweijährigen Stichprobenmonitoring überprüft.</p> <p><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 <math>&gt;+-5\%</math> in der Schweiz gegenüber dem Projektstart aufgezeigt, wird der Parameter <math>EFF_{\text{default}}</math> angepasst.</i></p> <p>Die Plausibilisierung von <math>EFF_{\text{default}}</math> wurde durchgeführt.</p> <p>Siehe Kp.4.3.3.</p>

FAR 5 Monetarisierung Messgeräte	Erledigt	X
Neu aus Verfügung Ausstellung Bescheinigung 2016		
<p>Offene Frage (29.11.2016)</p> <p>Die Argumentation zu den wesentlichen Änderungen ist nachvollziehbar und verifiziert. Monetarisieren Sie bitte die zusätzlichen Kosten der Messeinrichtungen in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für das Vorhaben Hotel/Heim ("Verbrauchstudie: Installation der Messgeräte" und "Verbrauchstudie: Messgeräte").</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (14.3.2017)</p> <p>Die minimalen Kosten für eine Verbrauchstudie gemäss den Anforderungen des Programmantrages in einem Hotel wurden mittels Zahlen aus Offerten und effektiven Kosten monetarisiert.</p> <p>Siehe Anhang A6.</p>		

FAR 6 Prüfung CO2-Abgabe befreite Hotels	Erledigt	X
Neu aus Verfügung Ausstellung Bescheinigung 2016		
<p>Offene Frage (29.11.2016)</p> <p>Viele Hotels sind von der CO2-Abgabe befreit und haben Massnahmenziele zu erreichen. Diese Hotels dürfen nicht am Programm teilnehmen. Prüfen Sie explizit, ob tatsächlich kein Hotel von der CO2-Abgabe befreit ist.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (14.3.2017)</p> <p>Sämtliche Vorhaben wurden überprüft. Ein Abgleich der Programmdatenbank mit der Liste „Liste abgabebefreite Unternehmen - Emissionsziel_Stand 18.01.2017“ vom BAFU hat stattgefunden. Zwei Hotels wurden aus der Programmdatenbank entfernt.</p> <p>Siehe Anhang A2.</p>		

FAR 7 Qualitätssicherung	Erledigt	X
Neu aus Verfügung Ausstellung Bescheinigung 2016		
<p>Offene Frage (29.11.2016)</p> <p>Bitte wie in der Projektbeschreibung eine "Zweit-Person" für die interne Monitoringberichtqualitätssicherung beauftragen und im Monitoringbericht erwähnen.</p>		
<p>Antwort Gesuchsteller (14.3.2017)</p>		

Martin Jenk ist für die Qualitätssicherung und Mélanie Siegrist für die Erstellung des Monitoringberichtes zuständig.

Siehe Kp. 4.5.

### 1.3 Kontaktdaten und Kontoangaben für Ausstellung der Bescheinigungen

Gesuchsteller <sup>1</sup>	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	Mélanie Siegrist Pfungstweidstrasse 10 8005 Zürich 044 500 43 50 melanie.siegrist@myclimate.org
Kontoname und Kontonummer im Emissionshandelsregister (EHR) <sup>2</sup>	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 01.01.2016 bis 31.12.2016
Monitoring-Zyklus	2. Monitoring

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

<sup>2</sup> Bescheinigungen werden auf dieses Konto ausgestellt, vgl. Art. 13 Abs. 1 CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> 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%<sup>3</sup> 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 Aquaclit mit einem für das Programm definierten Durchfluss von 7 Liter/ Minuten für CHF 10.- angeboten. Für das Vorhaben EVU St. Gallen wurde die Duschbrause von Grohe mit Durchfluss von 7.6 Liter/ Minute für 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.

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?

---

<sup>3</sup> [http://www.bfe.admin.ch/energieetikette/04901/index.html?lang=de&dossier\\_id=02099](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 <sup>4</sup>	22.5.2014	22.5.2014	Erstes Installationsformular aus erstem Vorhaben.
Wirkungsbeginn <sup>5</sup>	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 geht<sup>6</sup>  
 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:

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

<sup>5</sup> Falls zweckmässig und vorhanden Protokoll der Inbetriebnahme unter Anhang A.1 beilegen.

<sup>6</sup> Standort in Programmbeschreibung nicht festgelegt

**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 Aquacllic**, 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://aquacllic.info/product.php?productid=999110924&cat=692>

**Sparbrause Grohe Grohe New Tempesta 100**, 7.6 l/min Durchflusskonstanthalter.



Mehr Infos unter [http://www.grohe.ch/grohewebapp/de\\_ch/new-tempesta-handbrause-2-strahlarten-26047000.html?product=26047-G254&color=000&material=26047000](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 Geldleistungen<sup>7</sup>, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist, mit den Angaben<sup>8</sup> 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).	

<sup>7</sup> von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes

<sup>8</sup> 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 CO<sub>2</sub>-Abgabe befreit sind

Stimmt die Abgrenzung zu Unternehmen, die von der CO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> Abgabe auf Brennstoffen befreit ist installiert.	Gemäss Programmkriterien (links). Siehe auch FAR 6 und Anhang 2.	

## 4 Umsetzung Monitoring

### 4.1 Nachweismethode

Die Nachweismethode entspricht vollumfänglich dem Beschrieb im Programmantrag.

Weitere Programmpartner (entspricht einem Vorhaben) haben sich im Verlaufe des Jahres 2016 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. Weitere Verbrauchstudien für andere Verbrauchersegmente und zur Optimierung der Daten sind für 2017 geplant. 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 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 eine Online-Umfrage durchgeführt.

Für Duschbrausen in Haushalten wird Ende 2017 erstmals eine Telefonumfrage durchgeführt werden (zwei Jahre nach Teil-Projektstart Duschbrausen 2015).

Genauere Angaben dazu befinden sich in Kp. 4.4.1.

Entspricht die angewandte Nachweismethode der 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.

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

$ER_{x,y}$ :	Emissionsreduktionen des Vorhabens x im Jahr y [tCO <sub>2</sub> ]
$N_{x,y,z}$ :	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
$EF_{CO2,FF}$ :	Gewichteter Emissionsfaktor für Gas resp. Heizöl, resp. Elektroboiler im Sommer [tCO <sub>2</sub> /MWh]
$EFF_{Default}$ :	Standard Effizienzfaktor für die gesamte Warmwasserkette (Brenner, Speicher, Leitungen)

Berechnung der anrechenbaren Verbraucher:

Myclimate erhebt DR und K in der Monitoring-Umfrage via Monitoringformular 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:

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

$N_{x,y,z}$ :	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
$K_{z,y}$ :	Anteil Benutzer mit Komforteinbusse [%] im Jahr y in Verbraucherguppe z
$S_{x,y}$ :	Pauschalabzug Sanierungen [%] im Vorhaben x im Jahr y

Die Parameter DR und K wurden erstmals im zweijährigen Stichproben Monitoring Ende Jahr 2016 erfasst, siehe Kap. 4.4.1.

Energieeinsparungen ES pro Verbraucherguppe:

Die durchschnittlichen Energieeinsparungen pro Verbraucherguppe z werden wie folgt berechnet:

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

$\Delta W_z$ :	Warmwassereinsparung pro Dusche, Wasserhahn in Verbraucherguppe z [l]
$\Delta T$ :	Dusche: Konservativer Schweizer Standardwert der jährlichen Durchschnitts-Temperaturdifferenz zwischen Kalt- und Warmwasser [°C] = 27. Wasserhahn: Gemessene durchschnittliche maximale Heisswassertemperatur abzüglich 10°C für Kaltwasser.

## Monitoringbericht

Cp: Spezifische Wärme von Wasser [MWh/(l\*°C)] =  $1.16 \cdot 10^{-6}$

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:

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

- Days<sub>monitoring</sub>: Anzahl Messtage zur Bestimmung von W<sub>p, measured</sub> [Tage]
- W<sub>p, z, measured</sub>: Gemessener durchschnittlicher Warmwasserverbrauch, welcher im Projektfall während der Messzeit 'Days<sub>monitoring</sub>' 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<sub>BL, z, calculated</sub>: Berechneter durchschnittlicher Warmwasserverbrauch, welcher im Referenzfall (BL, Baseline) durch die Dusche, Wasserhahn in Verbrauchergruppe z während der Messzeit 'Days<sub>monitoring</sub>' fließen würde [l].
- FR<sub>p,z, measured</sub>: Gemessene Durchflussrate (flow rate) der installierten Spardüse [l/min].
- FR<sub>BL,z, measured</sub>: Gemessene durchschnittliche Durchflussrate (flow rate) im Referenzfall ohne Spardüse in Verbrauchergruppe z [l/min].

### Berechnung des gewichteten Emissionsfaktors EF<sub>CO2</sub>

Der gewichtete Emissionsfaktor EF<sub>CO2,FF,x</sub> wird pro Jahr y pro Vorhaben x gemäss der Verteilung der fossilen Warmwasseraufbereitung zwischen Heizöl X<sub>Öl</sub> und Erdgas X<sub>Gas</sub> 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<sub>CO2, Gas</sub> 0.203 [tCO2/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
- EF<sub>CO2, HEL</sub> 0.265352 [tCO2/MWh], gemäss BAFU Leitfaden
- X<sub>Gas,x,y</sub> Anteil Gas aus der Programmdatenbank [%]
- X<sub>Öl,x,y</sub> Anteil Öl aus der Programmdatenbank [%]
- X<sub>Gas-Elektro,x,y</sub> Anteil Gas-Elektro aus der Programmdatenbank [%]
- X<sub>Öl-Elektro,x,y</sub> 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

<b>Fixer Parameter</b>	<b>S<sub>x,y</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Jährlicher Pauschalabzug für Sanierungen pro Vorhaben x
Wert	1% Abzug pro Jahr pro Vorhaben.
Einheit	%
Datenquelle	Programmantrag

<b>Fixer Parameter</b>	<b>c<sub>p</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Spezifische Wärme von Wasser
Wert	1.16 *10 <sup>-6</sup>
Einheit	MWh/(l*°C)
Datenquelle	Programmantrag

<b>Fixer Parameter</b>	<b>ΔT<sub>Dusche</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Temperaturdifferenz Duschwasser - Kaltwasser
Wert	27
Einheit	°C
Datenquelle	Programmantrag

#### 4.3.2 Dynamische<sup>9</sup> Parameter und Messwerte

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

- Ja  
 Nein

Für einige Parameter wurde noch nicht die gewünschte Genauigkeit erzielt. Falls die zu kleinen Stichprobengrößen zu einer zu grossen Streuung führen (Präzision > 10%) gilt der Wert der Grenze des 90% Konfidenzintervalls als konservative Annahme (siehe unten).

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

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
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 $N_{\text{inst}}$ (Installationsformular) und DR und K (aus Monitoring-Umfrage).
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Berechnung (basierend auf Installationsformular und Monitoring-Umfrage)
Beschreibung Messablauf	$N_{x,y,z} = N_{x,z,y \text{ inst.}} * (1 - DR_{y,z}) * (1 - K_{z,y} / 2) * (1 - S_{x,y})$
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	NA

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR</b> Dusche 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 2016.
Wert	31.9
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 373 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 (373 Haushalte) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR</b> Wasserhahn HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierte Spardüsen in Wasserhähnen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2016.
Wert	1.48
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 607 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 (607 Haushalte) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR</b> Dusche Aquaclic_HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Aquaclic-Sparbrausen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2016.
Wert	7
Einheit	%
Datenquelle	Klimarappenprojekt Sinum/Gammarus
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	Für 2016 wird die Ausfallrate vom Warmwasser-Klimarappenprojekt übernommen (konservative Annahme, da vergleichbarer aber älterer Brausentyp (Aquaclic Klimabrause)).
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2017 Mittels Telefon-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR</b> Dusche Grohe_HH
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Grohe-Sparbrausen in Haushalten (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2016.
Wert	7
Einheit	%
Datenquelle	Klimarappenprojekt Sinum/Gammarus
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	Für 2016 wird die Ausfallrate vom Warmwasser-Klimarappenprojekt übernommen (konservative Annahme, da vergleichbarer aber älterer Brausentyp (Aquaclic Klimabrause)).
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2017 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR<sub>PCW02_Hotel/Heime</sub></b>
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 2016.
Wert	7.14
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 7 von 12 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 (7 Hotels) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert /dynamischer Parameter	<b>DR<sub>Wasserhahn_Hotel/Heime</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Ausfallrate installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Hotel und Heimen (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2016.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 23 von 50 Hotels wurde erfragt, ob die für das Programm markierten Wasserhähne korrekt in Betrieb sind.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der <b>Messmethode</b>	Der geschätzte Mittelwert aus der Stichprobe (23 Hotels) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert Parameter	/dynamischer	<b>DR</b> Dusche Aquaclac_Hotel/Heime
Beschreibung des Parameters		Ausfallrate installierter Aquaclac-Sparbrausen in Duschen in Hotel und Heimen (welche nicht mehr in Gebrauch sind, defekt sind, abmontiert wurden..) im Jahr 2016.
Wert		6.25
Einheit		%
Datenquelle		Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument Auswertungsinstrument	/	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf		In 8 von 11 Hotels wurde erfragt, ob die für das Programm markierte Aquaclac-Sparbrause korrekt in Betrieb ist.
Kalibrierungsablauf		NA
Genauigkeit der Messmethode		Das obere Konfidenzintervall des Mittelwerts aus der Stichprobe (8 Hotels) wurde gebildet. Siehe Kapitel 4.4.
Messintervall		Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbraucherguppe Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person		Leiter Monitoring-Umfrage. myclimate

Messwert Parameter	/dynamischer	<b>K<sub>PCW02</sub></b> Haushalt
Beschreibung des Parameters		Komforteinbusse installierter PCW02 Spardüsen in Duschen in Haushalten im Jahr 2016.
Wert		24
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 Verbraucherguppe. Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person		Programmleiter myclimate

Messwert Parameter	/dynamischer	<b>K<sub>Wasserhähne</sub></b> HH
Beschreibung des Parameters		Komforteinbusse installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Haushalten, im Jahr 2016.
Wert		7.64

Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Stichproben-Umfrage
Beschreibung Messablauf	In 607 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 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>K<sub>Dusche</sub> Aquaclis HH</b>
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Aquaclis-Sparbrausen, in Haushalten im Jahr 2016.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Telefonumfrage
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Erstmals erhoben Ende 2017 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>K<sub>Dusche</sub> Grohe HH</b>
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Grohe-Sparbrausen in Haushalten im Jahr 2016.
Wert	0
Einheit	%
Datenquelle	Zweijährige Monitoring-Umfrage
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	Telefon-Umfrage
Beschreibung Messablauf	NA

Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Alle zwei Jahre (Jahr 3,5,7) für jede Verbrauchergruppe. Erstmals erhoben Ende 2017 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert Parameter</b> /dynamischer	<b>K<sub>Dusche PCW02 Hotel/Heime</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter PCW-Spardüsen in Duschen in Hotel und Heimen im Jahr 2016.
Wert	0
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. Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert Parameter</b> /dynamischer	<b>K<sub>Wasserhähne Hotel/Heime</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Spardüsen in Wasserhähnen in Hotel und Heimen im Jahr 2016.
Wert	4.55
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. Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert Parameter</b> /dynamischer	<b>K<sub>Dusche Aquaclac Hotel/heime</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Komforteinbusse installierter Aquaclac-Sparbrausen in Hotel und Heimen im Jahr 2016.
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. Erstmals erhoben Ende 2016 in Monitoring-Umfrage.
Verantwortliche Person	Programmleiter myclimate

<b>Messwert Parameter</b> /dynamischer	<b><math>\Delta T_{\text{Wasserhahn\_Haushalt}}</math></b>
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	$FR_{\text{BL, Dusche\_Haushalt}}$
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 beschrieben 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 <sub>BL, Dusche_Hotel/Heime</sub>
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 <sub>BL, Wasserhahn_Haushalt</sub>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>BL, Wasserhahn_Hotel/Heime</sub></b>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p PCW02, Haushalt</sub></b>
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 1.32, 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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub> Aquaclic, Haushalt</b>
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 Programm beschrieben 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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub> PCW02, Hotel/Heime</b>
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 Programm beschrieben 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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub> Aquaclic, Hotel/Heime</b>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub>, Wasserhahn_Haushalt</b>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub>, Wasserhahn_Hotel/Heime 7.0L</b>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p</sub>, Wasserhahn_Hotel/Heime 6.0L</b>
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

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>FR<sub>p, Wasserhahn_Hotel/Heime 5.0L</sub></b>
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 $=FR_{p6l}/6l*5l$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Konservative Annahme.
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>W<sub>p PCW02, Haushalt</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse PCW02 von Neoperl in der Dusche in Haushalten.
Wert	18941
Einheit	Liter pro Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	In 45 zufällig ausgewählten Haushalten wurde der Wasserverbrauch der Dusche nach der Installation der Spardüse gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb über ein halbes Jahr gemessen.

Beschreibung Messablauf	<p>Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Duschschlauch über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung.</p> 
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	<p>Der Mittelwert 23639 der 45 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 19008, Präzision ungenügend (&gt; 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 45 Messungen aus.</p> <p>Die Durchschnittliche Haushaltgrösse liegt bei 2.47 Personen (Vorgabe Programmantrag zwischen 2 und 2.5).</p>
Messintervall	<p>Einmalig während Verbrauchstudie. Im 2016 mit zwei zusätzlichen Messungen auf 45 erhöht.</p> <p>Da der Wasserverbrauch stark variiert (hohe Streuung), braucht es mehr Messungen um eine Präzision &lt;10% zu erreichen. Weitere Messungen folgen im 2017, Ziel ca. 150 zusätzliche Messungen durchführen.</p>
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>W_p</math> Aquaclac, Haushalt</b>
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Sparbrause Prosecco von Aquaclac in der Dusche in Haushalten.
Wert	15700
Einheit	Liter /Jahr
Datenquelle	Verbrauchstudie
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	<p>Proportional angepasst über die Durchflussraten der jeweiligen Spardüsen. Gemäss Programmantrag S.15.</p> $W_p \text{ Aquaclac, Haushalt} =$ $W_p \text{ PCW02, Haushalt} * FR_p \text{ Aquaclac, Haushalt} / FR_p \text{ PCW02, Haushalt}$
Beschreibung Messablauf	NA

Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

Messwert Parameter	/dynamischer	$W_{p, PCW02\_Hotel/Heime}$
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. $W_{p, PCW, Hotel/Heime} =$ $W_{p, Aquaclic, Hotel/Heime} * FR_{p, PCW, Hotel/Heime} / FR_{p, Aquaclic, Hotel/Heime}$
Beschreibung Messablauf		11 gültige Messungen mit PCW02 Düsen wurden im Hotel Wilson durchgeführt. Diese Messresultate wurden proportional (gemäss oben – Auswertungsinstrument) in ‚Aquaclic - Äquivalente‘ umgerechnet. 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 10636 der 57 Messwerte (inkl. Aquaclic 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 Parameter	/dynamischer	$W_{p, Aquaclic\_Hotel/Heime}$
Beschreibung des Parameters		Gemessener durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Prosecco von Aquaclic 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 Aquaclic-äquivalente umgerechnet wurden) gemäss Vorgaben im Programmbeschrieb 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 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 Hotel Crissier haben die Anzahl auf 57 Messungen erhöht.
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>W_{p, \text{Wasserhahn\_Haushalt}}</math></b>
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.

<p>Beschreibung Messablauf</p>	<p>Montage und Messung mittels codiertem Amphiro Messgerät Typ a1 in Warmwasserzuleitung des Lavabos über ein halbes Jahr. Anschliessend Demontage und Datenauswertung.</p> 
<p>Kalibrierungsablauf</p>	<p>NA</p>
<p>Genauigkeit der Messmethode</p>	<p>Der Mittelwert 8950 der 50 Messwerte wurde gebildet. Standardabweichung, 12308, Präzision ungenügend (&gt; 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 / Küche / WC aufgeteilt.</p>
<p>Messintervall</p>	<p>Einmalig während Verbrauchstudie.</p>
<p>Verantwortliche Person</p>	<p>Leiter Verbrauchstudie. myclimate</p>

<p><b>Messwert /dynamischer Parameter</b></p>	<p><b><math>W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime}}</math></b></p>
<p>Beschreibung des Parameters</p>	<p>Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 7l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.</p>
<p>Wert</p>	<p>4756</p>
<p>Einheit</p>	<p>Liter pro Jahr</p>
<p>Datenquelle</p>	<p>Verbrauchstudie</p>

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 0.79 multipliziert. Dies entspricht dem Verhältnis der durchschnittlichen Verbräuche der Duschen in Haushalten zu Hotels/Heimen.</p> $W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime } 7l} = W_{p, \text{Wasserhahn\_Haushalt}} * W_{p, \text{PCW02\_Hotel/Heime } 7l} / W_{p, \text{PCW02\_Haushalte}}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime } 6l}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 6l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.
Wert	3477
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.</p> <p>Basierend auf dem berechneten <math>W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime, } 7l}</math> wurde Wasserverbrauch für 6l/min berechnet gemäss Formel:</p> $W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime, } 6l} = W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime, } 7l} / FR_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime, } 7l} * FR_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime, } 6l}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b><math>W_{p, \text{Wasserhahn\_Hotel/Heime } 5l}</math></b>
Beschreibung des Parameters	Berechneter durchschnittlicher jährlicher Wasserverbrauch im Projektfall mit Spardüse Cascade von Neoperl 5l/min im Wasserhahn in Hotel und Heimen.

Wert	2897
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.</p> <p>Basierend auf dem berechneten <math>W_{p, \text{ Wasserhahn\_Hotel/Heime, 7l}}</math> wurde Wasserverbrauch für 5l/min berechnet gemäss Formel:</p> $W_{p, \text{ Wasserhahn\_Hotel/Heime, 5l}} = W_{p, \text{ Wasserhahn\_Hotel/Heime, 7l}} / FR_{p, \text{ Wasserhahn\_Hotel/Heime, 5l}}$
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	NA
Verantwortliche Person	Leiter Verbrauchstudie. myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>EF<sub>CO2, HEL</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Heizöl extra leicht
Wert	0.265
Einheit	tCO2/MWh
Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	Überprüfung im 2016 und allfällig aktualisieren des Wertes. Wert ist gleich geblieben.
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Zwei jähriges Monitoring
Verantwortliche Person	myclimate

<b>Messwert /dynamischer Parameter</b>	<b>EF<sub>CO2, Gas</sub></b>
Beschreibung des Parameters	Emissionsfaktor für Erdgas gasförmig
Wert	0.203
Einheit	tCO2/MWh
Datenquelle	BAFU
Erhebungsinstrument / Auswertungsinstrument	NA

Beschreibung Messablauf	Überprüfung im 2016 und allfällig aktualisieren des Wertes. Wert hat sich geändert (vorher 0.198). (Quelle: Tab. 13 aus „Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland.pdf“)
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Zwei jähriges Monitoring
Verantwortliche Person	myclimate

<b>Messwert Parameter</b>	<b>/dynamischer</b>	<b>X<sub>Öl y,z</sub></b>
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)

<b>Messwert Parameter</b>	<b>/dynamischer</b>	<b>X<sub>Gas y,z</sub></b>
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 Parameter	/dynamischer	$X_{\text{Öl-Elektro } y,z}$
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 Parameter	/dynamischer	$X_{\text{Gas-Elektro } y,z}$
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 in diesem Monitoringbericht per Ende 2016 fällig.

##### Plausibilisierung $FR_{BL}$

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

## Monitoringbericht

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

Unsere gemessenen Werte sind konservativ, sie liegen deutlich unter den im Internet recherchierten Angaben:

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

siehe Anhang A4 ,170412\_Plausibilisierung\_Referenz\_Durchfluss\_2016\_WW\_Monitoring‘.

### Plausibilisierung EFF

Gemäss Internetrecherche und Aktualisierung des Tools ,170314 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 A4 ,170314 Wärmeverlust\_EFF.xlsx‘.

### Plausibilisierung $W_{BL \text{ Dusche Haushalt}}$

Laut unserer Verbrauchstudie verbraucht ein durchschnittlicher Haushalt ohne Spardüse 29'279 Liter Warmwasser in der Dusche ( $W_{BL \text{ Dusche Haushalt}}$ ).

Rechnet man gemäss Verbrauchstudie mit 2.49 Personen pro Haushalt, welche 5 mal pro Woche 5 Minuten während 48 Wochen pro Jahr mit einem durchschnittlichen Durchfluss von 12.72 Liter/min ( $FR_{BL \text{ Dusche_Haushalt}}$ ) duschen, kommt man auf einen Wert von 38'007 Liter.

Fazit: 29'279 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

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

#### Methodik:

Im Jahr 2016 wurde erstmals eine Monitoring-Umfrage zur Bestimmung der Ausfallrate DR und der Komforteinbusse K für die Spardüsen durchgeführt (Start Teilprojekt Spardüsen 2014). Gemäss Programmantrag wurde pro Verbrauchergruppe eine Umfrage bei einer zufälligen Stichprobe von Installationen durchgeführt.

Ende 2017 folgt eine erste Umfrage für die Duschbrausen in Haushalten (zwei Jahre nach Teil-Projektstart Duschbrausen 2015).

Umfragen 2016, Verbrauchergruppen mit Stichprobengrösse n (Anzahl Haushalte und Hotel/Heime):

- Dusche PCW02 Haushalt: 373
- Dusche PCW02 Hotel/Heim: 7
- Dusche Aquaclic Hotel/Heim: 8
- Wasserhahn Haushalt: 607
- Wasserhahn Hotel/Heim : 23

Die Umfrage 2016 wurde mit einem Monitoringformular (bei den Hauswarten der Haushalte) oder als Online-Umfrage mit survey monkey durchgeführt und umfasste für jede Verbrauchergruppe und für jeden Typ Düse zwei 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

Weitere Angaben zur Methodik der Umfrage sind im Anhang A4 , 170426 Methodik Monitoring Umfrage 2016 v2.pdf ‘ aufgeführt. Die Fragebögen für jede Verbrauchergruppe sind auch im Anhang A4 abgelegt. Die Auswertung der Monitoring-Umfrage befindet sich in einer separaten Excel Datei (siehe A4 170425\_WW Monitoringumfrage 2016\_korr.xlsx).

#### Datenanalyse der Dropoff Rate DR

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

Wenn das berechnete 95%-Konfidenzintervall kleiner ist als DR+-5%, wird der erhobene Stichproben-Mittelwert genommen. Falls das Konfidenzintervall grösser ist als DR+-5%, wird als konservative Annahme die obere Grenze des Konfidenzintervalls genommen. Dies ist bei den Hotels der Fall, weil dort zu wenig Antworten vorliegen. Weitere Befragungen bei den Hotels zu DR und K sind geplant.

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.

#### Resultate:

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	Neoperl Cascade SLC	Neoperl PCW02	Sparbrause Aquaclic	Neoperl Cascade SLC	
DR	%	31.90%	7.00%	7.00%	1.48%	7.14%	6.25%	0.00%	
K	%	24.00%	0.00%	0.00%	7.64%	0.00%	0.00%	4.55%	

Für die Berechnung der ER werden jeweils die erhobenen Stichproben-Mittelwerte genommen. Sämtliche Resultate und Herleitungen befinden sich in Anhang A4.

### Plausibilisierung/ Diskussion Monitoring Umfrage:

Bei den gratis PCW02-Duschdüsen, 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). Die Antworten streuen relativ stark zwischen den unterschiedlichen Vorhaben. Spätestens in zwei Jahren wird eine neue Umfrage durchgeführt und die Art der Befragung überprüft. Wir gehen davon aus, dass die Ausfallrate von 31.9% deutlich zu hoch liegt.

Für die Duschbrausen in Haushalten ist für diese Monitorinperiode noch keine Umfrage fällig (0% DR, K). Um eine realistische Einschätzung zu garantieren, wird der Wert aus dem Klimarappenprojekt übernommen. Duschbrausen werden von den Haushalten gewollt für 10.- erworben. Hier ist die Ausfallrate sicher 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 ausgebaut.

Unsere ermittelten Werte sind sehr konservativ einzustufen.

### **4.4.2 Verbrauchstudie:**

#### 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 mit einem Anteil von 30% der Emissionsreduktionen nebst der Migros PK die grösste Gruppe an vergleichbaren Liegenschaften im Programm in 2016. 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 ( $FR_{BL \text{ Dusche HH}}$ ,  $FR_p \text{ Aquaclic HH}$ ,  $FR_p \text{ PCW HH}$ ).

#### Hotel:

Im Jahr 2015 wurden im Hotel Wilson in Genf gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen in 51 Hotelzimmern vorgenommen. Das Vorhaben Hotel Wilson 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 Hotel Accor Ibis Crissier wurden gültige Verbrauchs- und Durchflussmessungen in 39 Hotelzimmern vorgenommen ( $FR_{BL \text{ Dusche Hotel}}$ ,  $FR_{BL \text{ Wasserhahn Hotel}}$ ,  $FR_p \text{ Aquaclic Hotel}$ ,  $W_p \text{ Dusche Aquaclic}$ )
- Im Hotel Accor, Ibis Place Cornavin, Geneve wurden gültige Durchflussmessungen in PCW-Duschen in 25 Hotelzimmern vorgenommen ( $FR_p \text{ PCW Hotel}$ ).
- Im Hotel du Theatre Zürich wurden gültige Durchflussmessungen in Wasserhähnen in 18 Hotelzimmern vorgenommen ( $FR_p \text{ Wasserhahn Hotel}$ ).

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 170420\_Verbrauchsstudie Warmwassersparprogramm\_v 5\_1.xlsx)

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 Aquaclac 7.0 L/min	Sparbrause Grohe 7.6 L/min	Neoperl Cascade SLC 7.0L/min	Neoperl PCW02 9.0L/min	Sparbrause Prosecco Aquaclac 7.0 L/min	Neoperl Cascade SLC 7.0L/min	Neoperl Cascade SLC 6.0L/min	Neoperl Cascade SLC 5.0L/min
W <sub>p, measured</sub>	Liter	18941	15700	17488	6033	14933	10636	4756	3477	2897
W <sub>BL, calculated</sub>	Liter	29279	29279	29279	8298	23337	23337	5442	5442	5442
FR <sub>p, measured</sub>	Liter/min	8.23	6.82	7.60	7.13	8.62	6.14	8.71	6.37	5.30
FR <sub>BL, measured</sub>	Liter/min	12.72	12.72	12.72	9.81	13.46	13.46	9.96	9.96	9.96
ΔW <sub>y</sub>	Liter	10337	13579	11790	2265	8404	12701	685	1965	2544
ΔT	°C	27	27	27	46.31	27	27	44.3	44.3	44.3
Cp	MWh/l/°C	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116	0.00000116
<b>ESz</b>	<b>MWh</b>	<b>0.324</b>	<b>0.425</b>	<b>0.369</b>	<b>0.122</b>	<b>0.263</b>	<b>0.398</b>	<b>0.035</b>	<b>0.101</b>	<b>0.131</b>

Ausblick Verbrauchstudien 2017

Da die Streuung des Verbrauchs in der Dusche in Haushalten W<sub>p, PC\*02\_Haushalt</sub> sehr hoch ist, werden im 2017 zusätzliche Verbrauch-Messungen in Duschen mit PCW02 Spardüsen durchgeführt. Ziel ist die Genauigkeit des erhobenen Stichproben-Mittelwertes zu erhöhen (im Moment Präzision nicht erreicht mit > 10%).

Für die anderen Parameter (Durchflüsse) werden im 2017 keine zusätzlichen Messungen durchgeführt, da die vorgegebene Stichproben-Genauigkeit erreicht wurde (Präzision <10%).

Ab 2018 könnten auch weitere Messungen in den Wasserhähnen (Haushalte und Hotel) zu genaueren Messwerten führen. Dies wird in einem Jahr entschieden.

**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.3 , 170425 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz\_v 5\_1.xls‘), 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 anrechenbare installierte Spar-Düsen pro Verbrauchergruppe (kumuliert)		2014	2015	2016
N <sub>k,z,y</sub>	Dusche, HH	90	2965	5740
	Wasserhahn, HH	330	8288	24131
	Duschbrause, HH	0	12	1818
	Dusche, Hotel_Heim	0	183	983
	Wasserhahn, Hotel_Heim	0	593	5596
	Duschbrause, Hotel_Heim	0	4	393
	<b>TOTAL</b>			
	Total Dusche	90	3148	6724
	Total Wasserhahn	330	8881	29726
	Total Duschbrause	0	16	2212
Total Spardüsen in Betrieb	419	12045	38662	

Abbildung: Anzahl anrechenbare Installationen 2014 bis 2016

#### 4.4.4 Aufgenommene Vorhaben:

Bis Ende 2016 wurden 61 Vorhaben in Haushalten und 73 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 A3 ,170425 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz v\_ 5\_1.xlsx'

#### 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	Mélanie Siegrist, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich melanie.siegrist@myclimate.org

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

Datenarchivierung	myclimate
Kontakt	Mélanie Siegrist, Pfingstweidstrasse 10, 8005 Zürich melanie.siegrist@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

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 Werte oben gemäss Programmantrag. Die Detailberechnung erfolgt in der Programmdatenbank (siehe A.4 , 170425 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz\_v 5\_1.xls ').

### 5.2 Wirkungsaufteilung

Keine Wirkungsaufteilung gemäss Programmantrag.

### 5.3 Übersicht

Der Gesuchsteller beantragt die Ausstellung der folgenden Mengen an Bescheinigungen:

Kalenderjahr <sup>10</sup>	<i>Erzielte</i> Emissionsverminderungen ohne Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	<i>Anrechenbare</i> Emissionsverminderungen mit Wirkungsaufteilung in t CO <sub>2</sub> eq
Kalenderjahr: 2014	22	22
Kalenderjahr: 2015	615	615
Kalenderjahr: 2016	1927	1927

In der Monitoringperiode 01.01.2016 bis 31.12.2016 wurden insgesamt anrechenbare Emissionsverminderungen in der Höhe von **1927** erzielt.

<sup>10</sup> 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

### 6.1 Ex-post erzielte und ex-ante erwartete Emissionsverminderungen

Kalenderjahr <sup>11</sup>	Ex-post erzielte Emissionsverminderungen ohne Wirkungs- aufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Ex-ante erwartete Emissionsverminderungen ohne Wirkungs- aufteilung in t CO <sub>2</sub> eq	Abweichung und Begründung/Beurteilung (ausführlich, wenn die Abweichung >20% beträgt)
1. Kalenderjahr: 2014	<b>22</b>	2745	siehe unten
2. Kalenderjahr: 2015	<b>615</b>	5434	siehe unten
3. Kalenderjahr: 2016	<b>1927</b>	7666	siehe unten
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
- 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.

<sup>11</sup> 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, 25.04.2017	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

- Liste abgabebefreite Unternehmen - Emissionsziel\_Stand 18.01.2017

### A.3 Unterlagen zum Monitoring

- 170420\_Verbrauchsstudie Warmwassersparprogramm\_v 5\_1.xls
- 170425 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz\_v 5\_1.xlsx
- 170425\_WW Monitoringumfrage 2016\_korr.xlsx

### A.4 Unterlagen zur Berechnung anrechenbare Emissionsverminderungen

- 170420\_Verbrauchsstudie Warmwassersparprogramm-v5\_1.xlsx
- 170425 Programmdatenbank Warmwasserprog Schweiz.\_v.5\_1xlsx
- 170425\_WW Monitoringumfrage 2016\_korr.xlsx
- 170426 Methodik Monitoring Umfrage 2016 v2.pdf
- 170412 Plausibilisierung Referenz Durchfluss\_2016\_WW\_Monitoring.pdf

### A.5 Unterlagen zu wesentlichen Änderungen

### A.6 Unterlagen zur Wirtschaftlichkeit

- 170314 myclimate WW Finanzen Hotel\_Heime\_v3.xlsx
- Offerte Amphiro Messgeräte 12.8.2014
- Offerte Müller Sanitär 3.11.2014