

---

BESCHREIBUNG FÜR PROJEKTE ZUR EMISSIONSVERMINDERUNG IN DER SCHWEIZ
---

<i>Optimierung Reifendruck</i>
--------------------------------

Dokumentversion	4.0
Datum	23.12.2015

## INHALT

1. Angaben zur Projektorganisation
2. Technische Angaben zum Projekt
3. Abgrenzung zu weiteren klima- und energiepolitischen Instrumenten
4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung
5. Nachweis der Zusätzlichkeit
6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings
7. Anmerkungen zum Eignungsentscheid

## ANHANG

- A1. Belege für den Umsetzungsbeginn
- A2. Unterlagen zu beantragten und erhaltenen Finanzhilfen
- A3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen
- A4. Wirtschaftlichkeitsanalyse und Unterlagen dazu
- A5. Unterlagen zur Monitoring

1. Angaben zur Projektorganisation

Projekttitlel	Optimierung Reifendruck
Version des Dokuments	4.0
Datum	23.12.2015

Gesuchsteller	AGVS
Kontakt	Auto Gewerbe Verband Schweiz (AGVS) Wölflistrasse 5 Postfach 64, 3000 Bern 22 Herr Markus Peter, Projektleiter Tel. 031 307 15 29, markus.peter@agvs.ch
Einverständnis zur Veröffentlichung	<input type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden. <input checked="" type="checkbox"/> Ich bin damit einverstanden, dass nach der Registrierung des Projekts durch das BAFU die Daten im Feld „Gesuchsteller“ und die Daten im Feld „Kontakt“ auf der Internetseite des BAFU aufgeschaltet werden.

Zeitplan	Datum	Spezifische Bemerkungen
Umsetzungsbeginn	01.07.2015	
Wirkungsbeginn	01.07.2015	

2. Technische Angaben zum Projekt

2.1. Allgemeine Informationen	
Projektstandort	National – Mitglieder [REDACTED] des AGVS, die am Programm teilnehmen und entsprechende Programmaktivitäten umsetzen.  Jede Werkstätte oder Servicezentrum (z.B. Reifenzentrum), welches am Programm teilnimmt, ist ein Vorhaben.
Situationsplan	-

Projekttyp	<input type="checkbox"/> Abwärmenutzung <input type="checkbox"/> Abwärmevermeidung <input type="checkbox"/> Effizientere Nutzung von Prozesswärme <input type="checkbox"/> Energieeffizienz Gebäude <input type="checkbox"/> Produktion von Biogas (landwirtschaftlich, industriell) <input type="checkbox"/> Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse <input type="checkbox"/> Nutzung von Umweltwärme <input type="checkbox"/> Nutzung von Solarenergie <input type="checkbox"/> Brennstoffwechsel für Prozesswärme <input checked="" type="checkbox"/> Effizienzverbesserung Personentransport / Güterverkehr <input type="checkbox"/> Einsatz von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen <input type="checkbox"/> Abfackelung / Energetische Nutzung von Methan <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution synthetischer Gase <input type="checkbox"/> Vermeidung und Substitution von Lachgas (N <sub>2</sub> O) <input type="checkbox"/> Biologische Sequestrierung: Holzprodukte <input type="checkbox"/> andere: <i>Nähere Bezeichnung</i>
Technologie	-
Schematische Darstellung	-

2.2 Art des Projekts		
<input type="checkbox"/> Einzelnes Projekt	<input type="checkbox"/> Projektbündel	<input checked="" type="checkbox"/> Programm
Treibhausgas(e)	<input checked="" type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF <sub>6</sub> <input type="checkbox"/> NF <sub>3</sub>	

2.3 Beschreibung des Projekts
<p><i>Ausgangslage</i>                  Die Ausgangslage ist, dass der Reifendruck eines Personenwagens oder eines leichten Nutzfahrzeugs (LNF) im Rahmen einer Wartung oder eines Reifenwechsels gemäss Herstellerempfehlung eingestellt wird.</p>
<p><i>Projektziel</i>                  Das vorgeschlagene Programm reduziert Treibhausgase indem der Reifendruck bei Personenwagen oder LNF 0.3 (kalt gemessen) bar über der Herstellerempfehlung eingestellt wird. Dies erfolgt bei allen Fahrzeugen, welche zur Wartung oder für einen Reifenwechsel in eine Werkstätte oder in ein Servicezentrum kommen<sup>1</sup>.                  Die Einstellung des Reifendrucks ist keine eigenständige Tätigkeit, sondern Teil des normalen Wartungsprogrammes oder erfolgt im Rahmen von Reifenwechsel. Der Unterschied zu einem Referenzszenario ist einzig, dass der Reifendruck nicht gemäss Herstellerempfehlung, sondern 0.3 bar höher eingestellt wird. Ein höherer Luftdruck verursacht einen geringeren Rollwiderstand und damit einen tieferen Treibstoffverbrauch resp. geringere THG-Emissionen.</p>
<p><i>Referenzszenario</i></p>

<sup>1</sup> Im Folgenden wird zur Einfachheit nur der Begriff „Werkstätte“ verwendet. Dieser umfasst dabei auch Servicezentren z.B. für Reifenwechsel.

Folgende mögliche Szenarien wurden identifiziert:

1. Einstellung des vom Hersteller empfohlenen Luftdrucks durch die Werkstatt und den Fahrzeugführer.
2. Einstellung eines höheren Luftdrucks ohne Klimaschutzprogramm.
3. Die Werkstätten stellen den Luftdruck gar nicht ein.

Alle Alternativen sind gesetzeskonform.

Szenario 1 entspricht dem heutigen Zustand. Dieses Szenario wird als Referenzszenario betrachtet, weil er keine Änderung im Ablaufprozess für die Mechaniker vorsieht und keine Nachteile aufweist.

Szenario 2 wird als unwahrscheinlich betrachtet. Die Einstellung eines höheren Luftdruckes verlangt eine geringe aber dennoch spürbare Umstellung des Wartungsprozesses resp. des Reifenwechsels und hat folgende Nachteile für die Werkstätte:

- a). Werkstattmitarbeiter müssen neu instruiert werden;
- b). Bei gewissen Fahrzeugen mit automatischer Luftdruckmessung muss der Normwert im Fahrzeugcomputer angepasst werden;
- c). Fahrzeugbesitzer müssen über die Änderung orientiert werden;
- d). Reifendruckkleber müssen angepasst werden.

Diese Anpassungen sind mit einem Zeit- und Geldaufwand verbunden, während der Servicepreis identisch bleibt. Der Preis für eine Wartung oder einen Reifenwechsel kann nur aufgrund eines höher eingestellten Luftdruckes nicht erhöht werden. Der Nutzen der Massnahme (geringerer Treibstoffverbrauch) fällt einseitig beim Fahrzeugbesitzer an, während alle Kosten bei der Werkstatt anfallen. Ohne finanziellen Anreiz durch das Klimaschutzprogramm besteht daher kein Anreiz für Werkstätten eine solche Massnahme durchzuführen. Dieses Szenario gilt daher als unwahrscheinlich.

Szenario 3 wird als wenig wahrscheinlich betrachtet, da die Einstellung des korrekten Luftdrucks i.A. Teil des Wartungsprogrammes resp. des Reifenwechsels darstellt. Eine Nichtberücksichtigung dieses Szenarios ist konservativ, da davon ausgegangen werden kann, dass normalerweise der Luftdruck zu tief wäre<sup>2</sup> – eine korrekte Einstellung des Luftdrucks führt also bereits zu einer Reduktion des Treibstoffverbrauches.

Aus obigen Gründen wird Szenario 1 als wahrscheinlichstes Szenario betrachtet. Dieses bildet daher das Referenzszenario.

*Laufzeit des Projekts (in Jahren):*

Die Laufzeit des Programmes ist 7 Jahre, mit der Möglichkeit, um 3 Jahre verlängert zu werden.

### 3. Abgrenzung zu weiteren klima- oder energiepolitischen Instrumenten

<sup>2</sup> S. AGVS, Effizienzmassnahmen beim Auto: Berechnung der CO<sub>2</sub>-Reduktionswirkung, 2013, Seite 22

Ist das Projekt zur Inanspruchnahme von <i>staatlichen</i> Finanzhilfen berechtigt?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Weist das Projekt Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind?	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

4. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen

4.1. Systemgrenze

*Beschreibung*

Die Systemgrenze bildet die Schweizer Flotte an PWs und LNFs. LKWs, Busse und Motorräder sind ausgenommen.

Bei jeder Wartungsarbeit oder bei einem Reifenwechsel wird auch das Kontrollschild erfasst. Anhand dessen können ausländische Kontrollschilder identifiziert werden. Diese sind ausserhalb der Systemgrenze.

Die Systemgrenze umfasst nur in der Schweiz gefahrene Kilometer. Das Programm stützt sich daher auf der Durchschnittsfahrleistung in der Schweiz ab.

Innerhalb der Systemgrenze des Programmes gehören alle Werkstätten, welche im Programm mitmachen. Die involvierten Akteure sind im Folgenden kurz beschrieben:

- AGVS: Der AGVS betreibt das Programm und erbringt die zentralen Dienstleistungen wie Berechnung der Emissionsminderung und Reporting.
- Werkstätten: Diese setzen die Massnahme effektiv um und betreiben das notwendige Monitoring.
- Fahrzeug-Besitzer: Diese profitieren vom reduzierten Treibstoffverbrauch. Die Fahrzeug-Besitzer beauftragen die Werkstätten nicht direkt für einen erhöhten Luftdruck. Der Auftrag ist vielmehr für eine Reparatur/Reifenwechsel/Wartung und die Werkstätten realisieren einen höheren Luftdruck aus Eigeninitiative innerhalb des Mandates Wartung.

Der AVGS evaluiert ob die Zulassungskriterien bei jedem weiteren Vorhaben erfüllt sind. Jede Werkstätte ist ein separates Vorhaben. Ein entsprechendes Anmeldeformular ist im Anhang aufgeführt. Die zentralen Zulassungskriterien für neue Vorhaben sind:

- Die Werkstatt erfasst jedes Programm-Fahrzeug mit seinem Nummernschild;
- Zugelassen sind nur Fahrzeuge mit einem Schweizer Nummernschild;
- Zugelassen sind PWs und LNF. Nicht zugelassen sind 2- und 3-rädrige Fahrzeuge, LKWs und Busse;
- 
- Die Werkstatt instruiert Servicepersonal in der Einstellung des erhöhten Luftdruckes und verpflichtet sich, die Massnahme bei allen im Programm erfassten Fahrzeugen umzusetzen (0.3 bar über Herstellerempfehlung; kalt gemessen);
- Die Werkstatt verpflichtet sich die notwendigen Monitoringdaten dem AVGS zu melden;
- Die Werkstatt verpflichtet sich bei Stichprobenkontrollen vom Verifizierer angeforderte Unterlagen einzureichen.

Grafische Darstellung: -

#### 4.2 Direkte und indirekte Emissionsquellen

	Quelle	Gas	Enthalten	Begründung / Beschreibung
Projektmissionen	Treibstoffverbrauch PKWs	CO <sub>2</sub>	Ja	Primäres THG bei Treibstoffeinsatz
	Treibstoffverbrauch PKWs	CH <sub>4</sub>	Nein	Die verbindlichen Werte der CO <sub>2</sub> Emissionen für Diesel und Benzin basieren auf Anhang 10 der CO <sub>2</sub> -Verordnung (diese umfassen nur CO <sub>2</sub> )
	Treibstoffverbrauch PKWs	N <sub>2</sub> O	Nein	Die verbindlichen Werte der CO <sub>2</sub> Emissionen für Diesel und Benzin basieren auf Anhang 10 der CO <sub>2</sub> -Verordnung (diese umfassen nur CO <sub>2</sub> )
Referenzentwicklung	Treibstoffverbrauch PKWs	CO <sub>2</sub>	Ja	Primäres THG bei Treibstoffeinsatz
	Treibstoffverbrauch PKWs	CH <sub>4</sub>	Nein	s.o.
	Treibstoffverbrauch PKWs	N <sub>2</sub> O	Nein	s.o.

#### Leakage

Indirekte oder vorgelagerte Emissionsquellen (well-to-tank) werden vernachlässigt, weil in den Emissionsfaktoren im Anhang der CO<sub>2</sub>-Verordnung nur die Emissionen, die bei der Verbrennung der Treibstoffe anfallen, berücksichtigt werden.

Das Programm hat nur einen marginal Einfluss auf die variablen Fahrzeugkosten. Es wird daher keine Fahrleistung oder Verlagerung von anderen Transportmitteln erwartet.

#### Einflussfaktoren

Folgende Faktoren beeinflussen die Emissionsreduktion:

1. Reduktionswirkung der Massnahme (% reduzierter Treibstoffverbrauch);
2. Referenzverbrauch resp. Referenzemissionen der Fahrzeuge (spezifischer Durchschnittsverbrauch in l/100km resp. in gCO<sub>2</sub>/km);
3. Durchschnittliche Jahresfahrleistung der Fahrzeuge (km pro Jahr);
4. Wirkungsdauer der Massnahme (Monate pro Jahr)

Der Referenzverbrauch beinhaltet auch die Wirkung anderer Massnahmen z.B. technologische Neuerungen bei Fahrzeugen, Reifen oder Treibstoffen.

#### 4.3 Projektemissionen / Referenzenwicklung / Emissionsreduktionen

Die Emissionsreduktionen werden direkt berechnet d.h. die Referenz- und die Projektemissionen werden nicht separat berechnet. Die Emissionsreduktionen sind pro Vorhaben:

$$ER_y = N_y \times D_y \times SE_y \times WD \times WF \times 10^{-6}$$

Wobei:

ER<sub>y</sub> = Emissionsreduktionen im Jahr y (tCO<sub>2</sub>)

N<sub>y</sub> = Anzahl Fahrzeuge mit umgesetzter Massnahme im Jahre y (keine Einheit)

D<sub>y</sub> = Durchschnittliche Jahresfahrleistung pro Fahrzeug im Jahr y (km)

SE<sub>y</sub> = Durchschnittlicher spezifischer Emissionsfaktor pro Fahrzeug im Jahr y (gCO<sub>2</sub>/km)

WD = Wirkungsdauer der Massnahme (Monate/12)

WF = Wirkungsfaktor der Massnahme (%)

#### Anzahl Fahrzeuge N

Diese Zahl wird von der Werkstatt aufgrund der Servicebelege gemessen. Es erfolgt keine Differenzierung nach PW oder LNF. Siehe für Details Kapitel 6.2.

#### Jahresfahrleistung D

Die Datengrundlage ist BFS, Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010; 2012 Tabelle 2.5.1 Seite 37 wobei nur die im Inland zurückgelegte Strecke berücksichtigt wurde.-

Der angenommene Wert ist 10'600 km und ist bis 2020 fixiert.

#### Spezifischer Emissionsfaktor SE

Die Berechnung basiert auf den folgenden Schritten und wird jährlich durchgeführt:

1. Erfassung der Anzahl Personenwagen nach Jahr der ersten Inverkehrsetzung basierend auf der Datenbank MOFIS des ASTRA. Dies ergibt die Anzahl aller PW pro Jahrgang.

2. Durchschnittlicher gCO<sub>2</sub>/km Wert (alle Treibstoffe) von PW pro Jahrgang erfasst als Normverbrauch (BFE Publikation).

3. Der durchschnittliche Emissionsfaktor des Jahres y beruht auf dem Jahrgangszahl-gewichteten durchschnittlichen Emissionswert.

4. Für LNF werden für die Jahre 2015 bis 2020 folgende durchschnittliche Emissionswerte angenommen:

2015: 225 gCO<sub>2</sub>/km

2016: 221 gCO<sub>2</sub>/km

2017: 217 gCO<sub>2</sub>/km

2018: 213 gCO<sub>2</sub>/km

2019: 208 gCO<sub>2</sub>/km

2020: 203 gCO<sub>2</sub>/km

Dies entspricht dem tiefsten Szenario gemäss: BFE, „Uebernahme des 175g Zielwerts für neu in Verkehr gesetzte Leichte Nutzfahrzeuge; 2010; Szenarienvergleich mit ATP Tabellen 17,18,19; gewählt wurde Szenarium 3.

5. Ein Durchschnittswert pro Jahr für SE wird dann berechnet aufgrund der proportionalen durchschnittlichen Fahrleistung von PW (94%) und LNF (6%) basierend auf den

Prognosewerten 2015 und 2020 (beruhend auf BAFU, Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990-2035, Aktualisierung 2010 1. Monitoring der Anzahl PW pro Jg zugelassen in der CH gemäss MOFIS Datenbank.

6. Der Durchschnittswert gemäss Normverbrauch wird angepasst auf den Realverbrauch. Dazu wird der Durchschnittswert mit dem Faktor 1/0.76 multipliziert. Dies entspricht einer durchschnittlichen Abweichung des Norm- vom Realverbrauch von 24% wie vom ICCT für das Jahr 2010 berechnet (ICCT, Kraftstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen neuer PKW in der EU – Prüfstand versus Realität, 09/2015). Dies ist konservativ, da der Wert am ansteigen ist und bereits 2014 bei 35% lag.

Für die Berechnung der Emissionsreduktionen wurde ex-ante eine Annahme betreffs Entwicklung gemacht. Für Prognosezwecke wurde ein Wert von 190 gCO<sub>2</sub>/km für 2015 mit einer Absenkung von jährlich 5 g CO<sub>2</sub>/km angenommen. Dies ist aber ein reiner Prognosewert zur Bestimmung der prognostizierten Emissionsreduktionen.

### **Wirkungsdauer WD**

Eine Wirkungsdauer von 4.5 Monaten wird angenommen. Die Wirkungsdauer beruht auf folgenden Kernelement:

1. Gemäss TNO sinkt der Reifendruck pro Monat ca. 0.1 bar (TNO et. al. 2006: Review and analysis of the reduction potential and costs of technological and other measures to reduce CO<sub>2</sub>-emissions from passenger cars, Final Report).
2. Durchschnittlich finden 2x pro Jahr Werkstattbesuche statt. Dies ergibt eine maximale Wirkungsdauer von 6 Monaten.
3. Bei 11'290 durchgeführten AutoEnergieChecks (AEC) lag der durchschnittliche Unterdruck bei 0.46bar. Daraus kann man ableiten, dass die letzte DruckluftEinstellung durchschnittlich 4.6 Monate zurücklag.

Die Wirkungsdauer wird daher auf gerundet 4.5 Monate festgelegt.

### **Wirkungsfaktor WF**

Der Wirkungsfaktor ist 1.3%. Dies beruht auf einer Erhöhung des Reifendrucks um 0.3 bar über der Herstellerempfehlung. Siehe dazu AGVS, Effizienzmassnahmen beim Auto: Berechnung der CO<sub>2</sub>-Reduktionswirkung, 2013 beruhend auf ECMT/OECD/IEA (2005), making cars more fuel efficient: Technology for real improvements on the road, S. 52 (figure 5.1).

Der Wirkungsfaktor WF wird entsprechend dem Resultat der Stichprobe „Reifendruck vor und nach einer Wartung“ gegebenenfalls gegen unten angepasst. Diese Stichprobe erfolgt alle 3 Jahre als Bestandteil des Monitoring und erfasst die Abweichung gegenüber dem Normdruck vor und nach der Wartung. Bei durchschnittlicher Überschreitung des Norm-Luftdrucks gegen oben ex-ante Wartung erfolgt eine proportionale Korrektur des Wirkungsfaktors gegen unten. Bei einer durchschnittlichen Unterschreitung des Normluftdrucks ex-ante erfolgt hingegen keine Erhöhung des Wirkungsfaktors (konservative Vorgehensweise). Sollte der durchschnittlich festgestellte Luftdruck nach der Wartung weniger als 0.3 bar über den Normdruck betragen (minus Toleranzgrenze), wird der Wirkungsfaktor ebenfalls gegen unten korrigiert. Beträgt der durchschnittliche Luftdruck ex-post Wartung mehr als 0.3 bar über den Normdruck erfolgt keine Anpassung des WF gegen oben (konservative Vorgehensweise).



5. Nachweis der Zusätzlichkeit

Analyse der Zusätzlichkeit:

Das Programm erwirtschaftet keine Einnahmen. Die Einstellung eines um 0.3 bar höheren Luftdruckes innerhalb einer normalen Fahrzeugwartung respektive Reifenwechsels ist kein hinreichender Grund, um einen Mehrpreis beim Kunden zu verlangen.

Das Programm hat aber einen Mehraufwand organisatorischer Natur für die involvierten Werkstätten als auch für den Verband zur Abwicklung des Programmes. Diese Mehraufwände können durch Bescheinigungen abgegolten werden.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Das Programm generiert einzig durch die Bescheinigungen monetäre Vorteile.

Die Treibstoffeinsparungen führen zu einem, wenngleich marginalen, monetären Vorteil des Kunden. Der Kunde wird keinen Mehrpreis für einen erhöhten Luftdruck im Rahmen einer generellen Fahrzeugwartung oder eines Reifenwechsels bezahlen, da die Einstellung des Luftdrucks bereits Bestandteil eines solchen Service darstellt. Die Werkstätte und dadurch das Programm haben demzufolge keinen monetären Vorteil ausserhalb der Bescheinigungen. Aus diesem Grund, wird eine Kostenanalyse (Option 1) durchgeführt.

Zusatzkosten, welche durch das Programm resultieren sind:

- a). Instruktion der Mitarbeiter der Werkstätte;
- b). Bei gewissen Fahrzeugen mit automatischer Luftdruckmessung muss der Normwert im Fahrzeugcomputer angepasst werden;

[REDACTED]

- e). Verwaltungsaufwand der Werkstätte für Monitoring und Datenübermittlung an den AGVS;
- f). Verwaltungsaufwand des AGVS für das Programm.

Der monetarisierte Mehraufwand pro Garage beruht auf:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Der Zusatznutzen für den Kunden ist der Treibstoffminderverbrauch. [REDACTED]

[REDACTED]

Der Zusatznutzen für den Kunden ist signifikant tiefer als die Zusatzkosten. Zudem ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Garage die Zusatzkosten verrechnen kann, da keine eigentliche Arbeit am Fahrzeug stattfindet. Der Luftdruck wird standardmässig schon gemessen und angepasst; das Zusätzliche ist, dass ein höherer Luftdruck eingestellt wird;

<p>Ökonomisch betrachtet hat das Programm primär Umstellungskosten und geringe Erklärungskosten.</p>
<p>Der Nutzen des Programmes ist die Etablierung eines Mechanismus, der erlaubt, einzelne sehr kleine Reduktionen effizient über eine grosse Menge von Fahrzeugen zu summieren.</p>
<p>Das Programm generiert keine Zusatzeinnahmen ausserhalb von Bescheinigungen.</p>
<p>Erläuterungen zu anderen Hemmnissen</p>
<p>s.o.</p>
<p>Übliche Praxis</p>
<p>In der üblichen Praxis wird angenommen, dass die Herstellerempfehlungen betreffs Reifendruck verfolgt werden. Werkstätten haben keinen Anlass freiwillig einen höheren Reifendruck zu wählen, da ein solcher mit einem Erklärungs- und Umstellungsaufwand verbunden ist, ohne Mehreinnahmen zu generieren.</p>

6. Aufbau und Umsetzung des Monitorings

6.1 Beschreibung der gewählten Monitoringmethode

Die Monitoringmethode beruht auf einer Erfassung aller Fahrzeuge, bei welchen ein erhöhter Luftdruck eingestellt wird, die Erfassung der informierten Mechaniker/Mitarbeiter und einer Stichprobe des Reifenluftdrucks von Fahrzeugen vor und nach der Wartung, wodurch die Validität des Wirkungsfaktors und die Umsetzung der Massnahme bei der Werkstätte überprüft wird. Alle anderen Werte (Fahrleistung, spezifische Emissionen, Wirkungsdauer und Massnahmenwirkung) werden nicht vom Programm selber gemessen wobei Daten von offiziellen Publikationen (BFE, ASTRA) genommen werden. Dies erlaubt ein einfaches und kostengünstiges Monitoring im Einklang mit der Reduktionswirkung pro Fahrzeug.

Die Erfassung der Anzahl Fahrzeuge erfolgt via realisierte und betrieblich erfasste Wartungen und Reifenwechsel der Werkstätten. Diese können aufgeführt werden, sobald die Werkstätte den Nachweis liefert über die Instruktion der Mechaniker betreffs Reifendruck-Einstellung (0.3 bar über Herstellerempfehlung). Eine Liste der Mechaniker der betreffenden Werkstatt mit Unterschrift jedes Mechanikers, in welcher er bestätigt entsprechend instruiert zu sein gilt als ausreichend. Neu eingestellte Mechaniker müssen ebenfalls instruiert werden. Die Liste mit instruierten Mechanikern wird jährlich von der Werkstätte erstellt und ist Bestandteil des Monitoringberichtes.

6.2 Datenerhebung und Parameter

Parameter 1	WF
Beschreibung des Parameters	Pauschaler prozentualer Wirkungsfaktor der Massnahme; Fixierter Wert: 1.3%
Einheit	%

Datenquelle	AGVS, Effizienzmassnahmen beim Auto: Berechnung der CO <sub>2</sub> -Reduktionswirkung, 2013 basierend auf ECMT/OECD/IEA (2005), making cars more fuel efficient: Technology for real improvements on the road, S. 52 (figure 5.1)
Erhebungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Potenzielle Anpassung des Wertes alle 3 Jahre entsprechend dem Resultat der Stichprobenerhebung (Parameter 6). Der WF kann dabei nur gegen unten aber nicht gegen oben angepasst werden.
Verantwortliche Person	AGVS Geschäftsstelle
<b>Parameter 2</b>	<b>WD</b>
Beschreibung des Parameters	Pauschale Wirkungsdauer der Massnahme; Fixierter Wert: 4.5/12 ( 3 Monate)
Einheit	Monate pro Jahr
Datenquelle	- AGVS, Effizienzmassnahmen beim Auto: Berechnung der CO <sub>2</sub> -Reduktionswirkung, 2013 beruhend auf TNO et. al. 2006: Review and analysis of the reduction potential and costs of technological and other measures to reduce CO <sub>2</sub> -emissions from passenger cars, Final Report - AEC Statistik Reifendruck, 2015
Erhebungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Wert fixiert für Programmlaufdauer
Verantwortliche Person	AGVS Geschäftsstelle
<b>Parameter 3</b>	<b>SE</b>
Beschreibung des Parameters	Spezifischer Emissionsfaktor von Fahrzeugen
Einheit	gCO <sub>2</sub> /km
Datenquelle	- MOFIS-Datenbank, Bundesamt für Strassen (ASTRA); - BFE, Energieverbrauch und Energieeffizienz der neuen Personenwagen; - BFE, Uebernahme des 175g Zielwerts für neu in Verkehr gesetzte Leichte Nutzfahrzeuge; 2010 - BAFU, Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990-2035, Aktualisierung 2010 - ICCT, Kraftstoffverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen neuer PKW in der EU – Prüfstand versus Realität
Erhebungsinstrument	NA

Beschreibung Messablauf	<p>1. MOFIS Datenbank Anzahl PW pro Jahrgang (jährliches erfassen)</p> <p>2. BFE Emissionen basierend auf Normverbrauch gesamt (alle Treibstoffe) PW pro Jahrgang in gCO<sub>2</sub>/km (jährliches erfassen)</p> <p>3. Durchschnittsemissionen LNF 2015-2020 fixiert ex-ante (s. Kapitel 4.3.)</p> <p>4. Gewichtung PW und LNF 0.94 zu 0.06 fixiert (s. Kapitel 4.3)</p> <p>5. Faktor Norm- zu Realemissionen fixiert bei 1/0.76 Vorgehen siehe Kapitel 4.3.</p>
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	jährlich
Verantwortliche Person	AGVS Geschäftsstelle
<b>Parameter 4</b>	<b>D</b>
Beschreibung des Parameters	Durchschnittliche Jahresfahrleistung pro Fahrzeug; Fixierter Wert: 10'600 km
Einheit	km
Datenquelle	BFS, Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010; 2012
Erhebungsinstrument	NA
Beschreibung Messablauf	Nur im Inland gefahrene Distanz
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Neufixierung bei Herausgabe einer Aktualisierung der aufgeführten Datenquelle
Verantwortliche Person	AGVS Geschäftsstelle
<b>Parameter 5</b>	<b>N</b>
Beschreibung des Parameters	Anzahl Fahrzeuge mit umgesetzter Massnahme
Einheit	Keine
Datenquelle	Werkstätten basierend auf Registrierung der Anzahl realisierter Wartungen und Reifenwechsel pro Jahr
Erhebungsinstrument	Werkstattaufträge für Wartungen u/o Reifenwechsel. Die Anzahl erfolgter Wartungen und Reifenwechsel wird pro Jahr erfasst. Das Nummernschild muss für jedes Programmfahrzeug erfasst werden. Zugelassen sind nur Fahrzeuge mit einem Schweizer Nummernschild; Zugelassen sind PWs und LNF. Nicht zugelassen sind 2- und 3-rädrige Fahrzeuge, LKWs und Busse;
Beschreibung Messablauf	Erfassung im Rahmen der normalen Arbeitserfassung der Werkstätten. Jährlich Meldung an den AGVS der Nummernschilder von Fahrzeugen, welche eine Wartung / Service realisiert haben. Es dürfen nur Fahrzeuge mit CH Nummernschild aufgeführt werden.

Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Kontinuierlich mit jährlichem Bericht
Verantwortliche Person	Werkstatteleiter
<b>Parameter 6</b>	<b>Stichprobe Luftdruck</b>
Beschreibung des Parameters	Stichprobe zur Messung des Luftdrucks von Fahrzeugen ex-ante und ex-post Wartung
Einheit	Keine
Datenquelle	Die Stichprobe wird durch eine unabhängige externe Organisation im Auftrag des AGVS durchgeführt
Erhebungsinstrument	Stichprobe; siehe für Details A2 Die Stichprobe kann nicht die gleichen Fahrzeuge für ex-ante Daten und für ex-post Daten enthalten. Es werden ausschliesslich unangekündigte Kontrollen durchgeführt.
Beschreibung Messablauf	Siehe A2
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	Relativer Standardfehler oder Variationskoeffizient von 10%; Siehe A2
Messintervall	Alle 3 Jahre Es ist nicht zu erwarten, dass sich massive Veränderungen von Jahr zu Jahr ergeben, wodurch aus Kostengründen eine Erhebung alle 3 Jahre realisiert wird. Die erste Erhebung erfolgt dabei im Jahr 1 und danach alle 3 Folgejahre (Jahr 4, Jahr 8 etc.). Diese Periodizität ist auch im Einklang mit der Periodizität von Stichprobenumfragen bei CDM Transportmethoden z.B. ACM0016.
Verantwortliche Person	AGVS; Durchführung durch eine externe Instanz.
<b>Parameter 7</b>	<b>Instruktion Mitarbeiter</b>
Beschreibung des Parameters	Liste der instruierten Mitarbeiter der Werkstätte
Einheit	Keine
Datenquelle	Werkstätten
Erhebungsinstrument	Liste der Werkstattmitarbeiter, welche Fahrzeugwartungen im Kalenderjahr durchgeführt haben. Bestätigung mit Unterschrift von jedem Mitarbeiter, dass sie instruiert wurden den Reifendruck jeweils um 0.3 bar über den Normdruck einzustellen.
Beschreibung Messablauf	NA
Kalibrierungsablauf	NA
Genauigkeit der Messmethode	NA
Messintervall	Die Unterschriftenliste ist jeweils für die folgenden 12 Monate gültig. Neu hinzugekommene Mitarbeiter werden per Einstellungstag zur Liste hinzugefügt. Beispiel siehe A1.
Verantwortliche Person	Werkstatteleiter

### 6.3 Prozess- und Managementstruktur

#### Verantwortlichkeiten:

Die Daten des Parameters 5 und 7 werden von den Programm-Partnern, d.h. von den Werkstätten gesammelt und jährlich an den AGVS gesandt. Die Liste der Nummernschilder wird von den Werkstätten elektronisch an den AVGS übermittelt. Der Verifizierer erhält mit dem Monitoringbericht die komplette Liste aller Fz aufgelistet nach Werkstätte und Nummernschild und kann daraus eine Stichprobe wählen. Der AVGS wird von dieser Stichprobe dem Verifizierer die detaillierten Angaben bereitstellen (Datum, Rechnungskopie). Damit kann belegt werden, dass die aufgeführten Fahrzeuge effektiv eine Wartung durchgeführt haben (Existenz der Fahrzeugwartung im Berichtsjahr).

Die Stichprobe (Parameter 6) wird durch den AGVS beauftragt und durch eine Drittorganisation alle 3 Jahre durchgeführt. Die Berichterstattung erfolgt durch den AGVS. Entsprechend dem Resultat der Stichprobe, wird der Parameterwert 1 (Wirkungsfaktor) durch den AGVS angepasst.

Der AGVS ist für die Qualitätskontrolle zuständig, sowie für die Erstellung des Monitoringberichts. Die Qualitätssicherung erfolgt primär durch die alle 3 Jahre stattfindende externe Überprüfung des Reifendrucks ex-post Wartung. Dadurch wird sichergestellt, dass die Werkstätten effektiv die Arbeiten ordnungsgemäss durchführen.

Der AGVS wird Eigentümer der Bescheinigungen sein. Nach Abzug der Kosten für das Programm (z.B. Verifizierungskosten, Kommunikation), erfolgen Rückerstattungen an die Werkstätten.

### 7. Anmerkungen zum Eignungsentscheid

Aus dem Validierungsbericht (Version 3 vom 2. November 2015) sind keine FAR (Forward Action Requests) zu beachten.

Aufgrund der Beurteilung durch die Geschäftsstelle Kompensation ist eine FAR zu berücksichtigen:

FAR 1:

Der Verifizierer soll zur Herleitung der spezifischen Emissionsfaktoren SE (Projektbeschreibung S. 7) für PW und LNF Stellung nehmen. Insbesondere zur Abweichung zwischen Norm- und Realverbrauch. Da die Abweichungen seit 2001 zunehmen, dürfte bei älteren Fahrzeugen die Abweichung kleiner sein. Falls nötig soll der SE angepasst werden.

Das Projekt erfüllt nur dann die Voraussetzungen zur Anerkennung von Emissionsverminderungen, wenn dieser FAR umgesetzt wird.

Ort, Datum und Unterschrift

### **A1: Instruierte Mitarbeiter**

Diese Liste erfasst alle Mitarbeiter der Werkstatt, welche am Kundenfahrzeug Arbeiten vollführen, insbesondere betreffend Reifendruck.

#### **Bestätigung Instruktion Mitarbeiter Reifenluftdruckmassnahme Fahrzeuge**

Werkstätte: .....

Adresse:.....

Werkstattleiter:.....

Erstelldatum: .....

Gültigkeit dieses Dokumentes: bis ..... (12 Monate über Erstelldatum)

Unterschrift Werkstattleiter: .....

*Mit der Unterschrift bestätigt der Mitarbeiter von der Werkstatt instruiert worden zu sein, alle Fahrzeuge mit einem Reifendruck von 0.3 bar über den Normluftdruck (Kaltmessung) für das betreffende Fahrzeug aufzupumpen. Er/sie ist über die Gründe dieses Vorgehens informiert worden und bestätigt, die Anweisung zu verstehen und diese auch umzusetzen.*

<b>Nu.</b>	<b>Name, Vorname</b>	<b>Funktion</b>	<b>Unterschrift</b>

## A2: Stichprobenerhebung

<b>Parameter</b>	<p>1. Reifenluftdruck vor Wartung</p> <p>2. Reifenluftdruck nach Wartung</p>
<b>Zielgruppe</b>	<p>Personenwagen und LNF welche eine Wartung in Werkstätten realisieren, welche im Programm „Optimierung Reifendruck“ teilnehmen.</p>
<b>Stichprobenrahmen</b>	<p>Fahrzeuge welche zur Wartung in Programmwerkstätten gehen.</p>
<b>Stichprobendesign</b>	<p>Einfache Zufallsstichprobe (SRS simple random sampling) der Werkstätten. Es erfolgt keine Stratifizierung nach Kriterien wie Werkstattgrösse, geografischer Ort, Fahrzeugmarke oder Wochentage, da diese Kriterien als nicht-relevant für die Einstellung eines Luftdrucks von Reifen gelten.</p> <p>Bei den ausgewählten Werkstätten werden bis zu max. 5 Fahrzeuge ex-ante und ex-post Wartung, welche zu diesem Zeitpunkt vor Ort sind, gemessen. Die Auswahl dieser 5 Fahrzeuge erfolgt per Zufallsprinzip durch die beauftragte Firma. Das Maximum von 5 Fahrzeugen pro Werkstätte erfolgt um keine Übergewichtung einzelner Werkstätten zu haben. Es können nicht die selben Fahrzeuge für die ex-ante und für die ex-post Messung verwendet werden.</p> <p>Die Auswahl der Werkstätten erfolgt durch die beauftragte Firma. Besuche werden nicht angemeldet. Die Liste der involvierten Werkstätten wird vom AGVS zur Verfügung gestellt. Die Auswahl der Werkstätten soll dem Kostenminimierungsprinzip folgen, was vermutlich am einfachsten durch eine geografische Fokussierung realisiert werden kann. Dies ist gerechtfertigt, da ex-ante keine unterschiedlichen Resultate nach Werkstattstandort angenommen werden können d.h. eine geografische Fokussierung reduziert Kosten ohne in einen systematischen Fehler (Bias) zu resultieren.</p> <p>Stichprobe Ex-Ante Luftdruck: Die Messung des Luftdrucks erfolgt bei Fahrzeugen ex-ante Wartung, welche vom Kunden an die Werkstätte übergeben wurden, aber wo noch keine Wartungsarbeiten realisiert wurden.</p> <p>Stichprobe Ex-Post Luftdruck: Die Messung des Luftdrucks erfolgt bei Fahrzeugen, welche die Wartung beendet haben und bereitstehen für den Kunden. Es dürfen durch die Werkstätte keine weiteren Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden.</p>
<b>Messinstrument</b>	<p>Reifenluftdruckgerät mit Anzeige in bar. Idealerweise erfolgt die Luftdruckprüfung durch dasselbe Manometer, mit dem in der zu überprüfenden Werkstatt gearbeitet wird.</p>
<b>Methode der Informationssammlung</b>	<p>Messung des Reifenluftdrucks vor Ort bei Werkstätten durch Personal der beauftragten Unternehmung. Die Stichprobenmessung sollte bei</p>

	<p>möglichst gleichen Temperaturen wie in der Werkstatt erfolgen.</p>
<p><b>Messungen</b></p>	<p>Messung 1 vor Wartung: Messung des Luftdrucks in bar. Berechnung des Druckes relativ zum Normdruck. <b>Wert L1.</b></p> $L_1 = L_{VW} - NLD \quad (1)$ <p><math>L_1 =</math> Messung 1 in bar</p> <p><math>NLD =</math> Normluftdruck Reifen des gemessenen Fahrzeuges in bar</p> <p><math>L_{VW} =</math> Gemessener Luftdruck der Reifen des Fahrzeuges vor Wartung in bar</p> <p><math>L1</math> wird für jedes Rad (ohne Reserverad) separat gemessen resp. berechnet. <math>L1</math> ist dabei der einfache Durchschnitt der 4 Räder.</p> <p>Messung 2 nach Wartung: Messung des Luftdrucks in bar. Berechnung des Luftdrucks relativ zum Normdruck. <b>Wert L2.</b></p> $L_2 = L_{NW} - NLD \quad (2)$ <p><math>L_2 =</math> Messung 2 in bar</p> <p><math>NLD =</math> Normluftdruck Reifen des gemessenen Fahrzeuges in bar</p> <p><math>L_{NW} =</math> Gemessener Luftdruck der Reifen des Fahrzeuges nach der Wartung in bar</p> <p><math>L2</math> wird für jedes Rad (ohne Reserverad) separat gemessen resp. berechnet. <math>L2</math> ist dabei der einfache Durchschnitt der 4 Räder.</p>
<p><b>Zuverlässigkeit der Stichprobe</b></p>	<p>Die Zuverlässigkeit (relative precision level) der Stichprobe muss für ex-ante und ex-post Messungen separat je maximal 10% sein. Dies entspricht auch den Anforderungen an Stichproben des UNFCCC (s. EB 65, Annex 2, p.2, point 9).</p> <p>Die Berechnung der Zuverlässigkeit erfolgt folgendermassen:</p> $R = \frac{0.5 \times (CIW)}{AV} \times 100\% \quad (3)$ <p><math>R =</math> Zuverlässigkeit (relative precision level)</p> <p><math>CIW =</math> Differenz des unteren und oberen 95% Konfidenzintervalls</p> <p><math>AV =</math> Mittelwert</p> <p><b>Regel:</b> R muss <math>\leq 10\%</math> sein</p> $CIW = (AV + 1.96 \times SE) - (AV - 1.96 \times SE) \quad (4)$ <p><math>CIW =</math> Differenz des unteren und oberen 95% Konfidenzintervalls</p> <p><math>AV =</math> Mittelwert</p> <p>1.96 = z-Wert für ein Konfidenzintervall von 95%</p> <p>SE = durchschnittlicher Standardfehler</p>

	$SE = \frac{SD}{\sqrt{N}} \quad (5)$ <p><i>SD = Standardabweichung</i> <i>N = Stichprobenanzahl</i></p>
<b>Stichprobenreichweite und Deckung</b>	Ganze Schweiz
<b>Grösse des Universums</b>	Pro Jahr ca. 0.8M Fahrzeuge in ca. 600 Werkstätten mit durchschnittlich 5 Wartungen pro Tag.
<b>Stichprobengrösse</b>	<p>Die Stichprobengrösse muss ausreichend sein, um der Zielgenauigkeit von 0.1 (relative Präzision) und einem Konfidenzintervall von 95% zu genügen. Dies wird folgendermassen nachgeprüft:</p> $N = \frac{1.96^2 \times \left(\frac{SD}{AV}\right)^2}{0.1^2} \quad (6)$ <p><i>N = Stichprobenanzahl</i> <i>SD = Standardabweichung</i> <i>AV = Mittelwert</i> <i>1.96 = z-Wert für ein Konfidenzintervall von 95%</i> <i>0.1 = Zuverlässigkeit (relative precision level)</i></p> <p>Die Stichprobengrösse wird separat für L1 und L2 berechnet. Bei L1 muss die Stichprobengrösse nur bestimmt werden falls das obere Konfidenzintervall einen Wert &gt; 0 gibt. 0 ist der Normwert. Falls das obere Konfidenzintervall ≤ 0 ist bedeutet dies, dass die Wahrscheinlichkeit, dass der Luftdruck vor der Wartung unterhalb des Normwertes liegt bei mindestens 95% ist. Da, um konservativ zu sein, KEINE Anpassung des Wirkungsfaktors gegen oben erfolgt ist der exakte Wert irrelevant. Entscheidend ist, dass er mit 95%iger Wahrscheinlichkeit darunter liegt. Ist L1 aber &gt; 0 so muss der Wirkungsfaktor angepasst werden und die Stichprobengrösse muss obiger Formel genügen.</p> <p>AV und SD basieren auf L1 und L2 und sind daher Differenzwerte und nicht absolute Werte, da die Differenz zum Normdruck berechnet wird. Der absolute Luftdruck ist von Fahrzeug zu Fahrzeug unterschiedlich und NICHT relevant.</p> <p><b>Ex-Ante Schätzung der Notwendigen Stichprobengrösse</b></p> <p>Eine ex-ante Schätzung mit einem angenommenen Mittelwert von 0.29 bar und einer Standardabweichung von 0.08 ergibt eine Stichprobe von ca. 30 Fahrzeugen oder mindestens 6 Werkstätten (maximal 5 Fahrzeuge pro Werkstatt). Die tiefe angenommene Standardabweichung resultiert unter der Annahme, dass die Massnahme in 95% der Fälle korrekt umgesetzt wird und in 5% der Fälle nicht umgesetzt wird. Zur Sicherheit wird für die erste Stichprobe</p>

---

	die doppelte Stichprobengrösse von 60 Fahrzeugen (mindestens 12 Werkstätten) genommen. Falls die Analyse der Stichprobendaten ergibt, dass die Stichprobengrösse gemäss obiger Formel ungenügend war, wird die Stichprobengrösse entsprechend erweitert. Mit einer Stichprobengrösse von $> 50$ ist auch der Gebrauch des z-Wertes statt des t-Wertes (Student t-Intervall für kleine Stichproben) gerechtfertigt.
<b>Periodizität</b>	Alle 3 Jahre

<b>Durchführung</b>	Unabhängige Organisation beauftragt vom AGVS.																						
<b>Resultate und Anpassung des Wirkungsfaktors WF</b>	<p>Für L1 und L2 werden die Werte pro Fahrzeug, der Durchschnittswert und die Standardabweichung im Bericht festgehalten</p> <p><b>Berechnungen L1 (Luftdruck ex-ante):</b></p> <p>Der einfache Durchschnitt aller Messungen wird berechnet. L1 ist dabei die Differenz des effektiven gegenüber dem Normdruck vor einer Wartung.</p> <p><u>Regel:</u></p> <p>Eine Anpassung des Wirkungsfaktors WF ist erforderlich, wenn <math>R1 &gt; 0</math> ist (Luftdruck ist ex-ante grösser als der Normluftdruck)</p> <p><b>Anpassung Wirkungsfaktor WF</b></p> <table border="1" data-bbox="574 751 1373 982"> <thead> <tr> <th>R1 (in bar)</th> <th>Wirkungsfaktor WF neu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>R1 \leq 0</math></td> <td>Keine Anpassung; WF = 1.3%</td> </tr> <tr> <td><math>0 &lt; R1 \leq 0.1</math></td> <td>WF = 0.9 %</td> </tr> <tr> <td><math>0.1 &lt; R1 \leq 0.2</math></td> <td>WF = 0.5%</td> </tr> <tr> <td><math>R1 &gt; 0.2</math></td> <td>WF = 0%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Berechnungen L2 (Luftdruck ex-post):</b></p> <p>Der einfache Durchschnitt aller Messungen wird berechnet. L2 ist dabei die Differenz des effektiven gegenüber dem Normdruck vor einer Wartung.</p> <p><u>Regel:</u></p> <p>Eine Anpassung des Wirkungsfaktors WF ist erforderlich, wenn <math>R2 &lt; 0.27</math> ist (0.3 Zielwert minus Toleranzwert von 10% basierend auch auf Genauigkeit der Messgeräte sowie Differenzen aufgrund der Messumgebung, Temperatur etc.).</p> <p><b>Anpassung Wirkungsfaktor WF</b></p> <table border="1" data-bbox="574 1453 1373 1726"> <thead> <tr> <th>R2 (in bar)</th> <th>Wirkungsfaktor WF neu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>R2 \geq 0.27</math></td> <td>Keine Anpassung; WF = 1.3%</td> </tr> <tr> <td><math>0.27 &gt; R2 \geq 0.25</math></td> <td>WF = 1.1 %</td> </tr> <tr> <td><math>0.25 &gt; R2 \geq 0.2</math></td> <td>WF = 0.9%</td> </tr> <tr> <td><math>0.2 &gt; R2 \geq 0.1</math></td> <td>WF = 0.5%</td> </tr> <tr> <td><math>0.1 &gt; R2</math></td> <td>WF = 0%</td> </tr> </tbody> </table>	R1 (in bar)	Wirkungsfaktor WF neu	$R1 \leq 0$	Keine Anpassung; WF = 1.3%	$0 < R1 \leq 0.1$	WF = 0.9 %	$0.1 < R1 \leq 0.2$	WF = 0.5%	$R1 > 0.2$	WF = 0%	R2 (in bar)	Wirkungsfaktor WF neu	$R2 \geq 0.27$	Keine Anpassung; WF = 1.3%	$0.27 > R2 \geq 0.25$	WF = 1.1 %	$0.25 > R2 \geq 0.2$	WF = 0.9%	$0.2 > R2 \geq 0.1$	WF = 0.5%	$0.1 > R2$	WF = 0%
R1 (in bar)	Wirkungsfaktor WF neu																						
$R1 \leq 0$	Keine Anpassung; WF = 1.3%																						
$0 < R1 \leq 0.1$	WF = 0.9 %																						
$0.1 < R1 \leq 0.2$	WF = 0.5%																						
$R1 > 0.2$	WF = 0%																						
R2 (in bar)	Wirkungsfaktor WF neu																						
$R2 \geq 0.27$	Keine Anpassung; WF = 1.3%																						
$0.27 > R2 \geq 0.25$	WF = 1.1 %																						
$0.25 > R2 \geq 0.2$	WF = 0.9%																						
$0.2 > R2 \geq 0.1$	WF = 0.5%																						
$0.1 > R2$	WF = 0%																						
<b>Resultate/Bericht</b>	<p>Ein Bericht mit folgenden Elementen wird erstellt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Methode der Selektion der Werkstätten</li> <li>2. Liste der ausgewählten Werkstätten</li> <li>3. Beschreibung der Durchführung der Messungen inkl. verwendete Messgeräte und Messprotokolle inkl. Liste mit Nummernschild der</li> </ol>																						

	<p>gemessenen Fahrzeuge</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. L1 Werte pro Fahrzeug; Durchschnittswert und Standardabweichung</li><li>5. L2 Werte pro Fahrzeug, Durchschnittswert und Standardabweichung</li><li>6. Bestimmung Resultate R1 (Durchschnittswert L1) und R2 (Durchschnittswert L2)</li><li>7. Schlussfolgerung betreffend Wirkungsfaktor WF.</li></ol>
--	---