

TA 1510-0066

Technische Anweisung



Gasmischung mit zwei Gasregelventile



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Allgemein | 1 |
| 2 | Mögliche Gasartumschaltungen, Gasmischung..... | 2 |
| 2.1 | Betrieb mit Gasart 1 bis 4, Betrieb mit Gasart 1_2 | 2 |
| 2.2 | Gasartumschaltung bei Motorstillstand (Gasart 1 <-> 3, oder Gasart 1_2 <-> 3)..... | 2 |
| 2.3 | Gasmischung während dem Betrieb (Gasart 1 <-> 3, oder Gasart 1_2 <-> 3)..... | 3 |
| 2.4 | Dauerbetrieb mit Gasmischung (Gasart 1<->3 / Gasart 1_2<->3)..... | 3 |
| 2.5 | Steuerung der Gasventile | 3 |
| 3 | Parameter für die Gasumschaltung | 4 |
| 4 | Gasartenanwahl und Visualisierung | 5 |
| 4.1 | Anwahlmöglichkeiten | 6 |
| 4.1.1 | Wahl Gasart 1 <-> Gasart 3 oder Gasart 1_2 <-> Gasart 3 | 6 |
| 4.1.2 | Autogasfunktion | 6 |
| 4.1.3 | Manuelle Anwahl des Gasmischungssignals | 6 |
| 4.1.4 | LEANOX-Manuellbetrieb | 7 |
| 5 | Revisionsvermerk | 7 |

Die Zielstellen dieses Dokumentes sind:

Kunde, Vertriebspartner, Servicepartner, IB-Partner, Töchter/Außenstellen, Standort Jenbach

Eigentumsrechtlicher Hinweis von INNIO: VERTRAULICH

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der INNIO Jenbacher GmbH & Co OG und deren Tochtergesellschaften und vertraulich. Sie sind Eigentum von INNIO und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

GEDRUCKTE ODER ELEKTRONISCH VERMITTELTE VERSIONEN SIND NICHT KONTROLLIERT

1 Allgemein

Das Gasregelventil ermöglicht das Vorgeben einer gewünschten Gasmenge. Das Gasregelventil selbst stellt durch einen geräteinternen Regelkreis den geforderten Gasmengenstrom ein. Eine Gasmischung wird mit mindestens zwei Gasregelventilen welche mit verschiedenen Treibgasen durchströmt werden dargestellt. Die Energie welche zum Betreiben des Motors notwendig ist, muss durch die Summe der Gasmengen der beiden Gasregelventile zur Verfügung gestellt werden.

Im Schema der Gasregelstrecke (siehe Abbildung 1) sind die zwei Gasstrecken für die beiden Treibgase sowie die beiden Gasregelventile (2) zu erkennen.

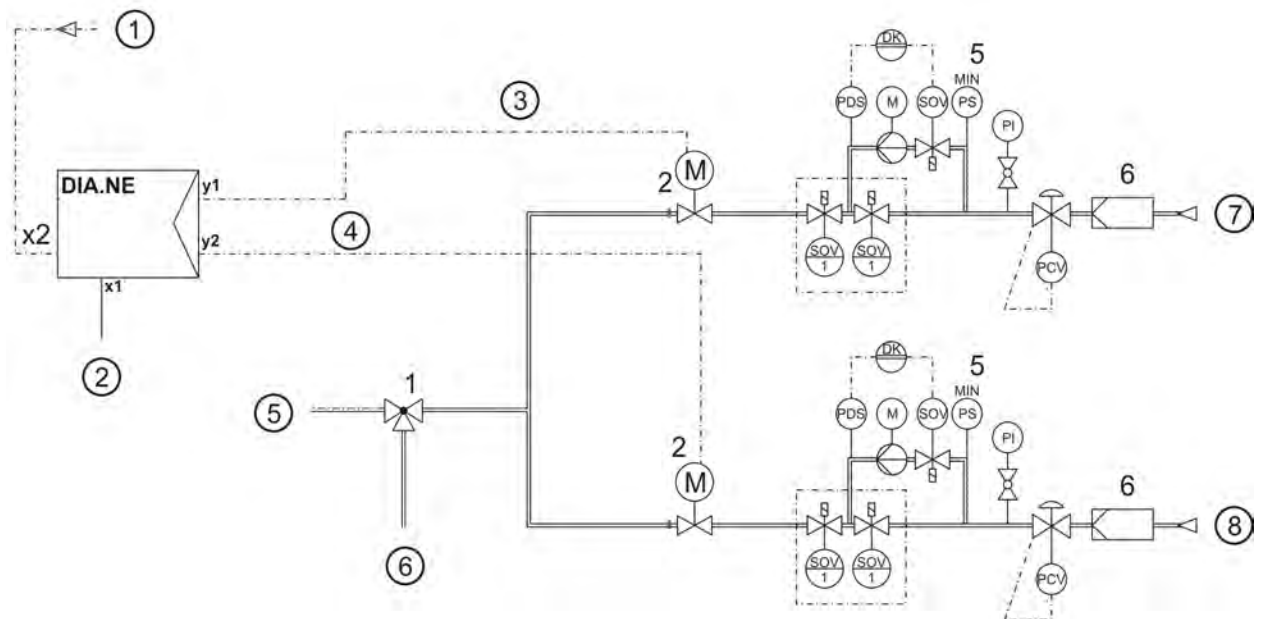


Abbildung 1: Schema der Gasregelstrecke

| | |
|---------------------|-----------------------|
| 1 Mischgehäuse | 4 Magnetventil |
| 2 Gasmengenregler | 5 Dichtkontrolle |
| 3 Vordruckregler | 6 Feinfilter |
| ① Gasart 1_2 | ② Mischungsverhältnis |
| ③ Gasmengensollwert | ④ Gasmengensollwert |
| ⑤ Luft | ⑥ zum Motor |
| ⑦ Gasstrecke 1 | ⑧ Gasstrecke 2 |

2 Mögliche Gasartumschaltungen, Gasmischung

Die Funktionalität der Motorregelung kann folgenden Funktionsumfang abdecken.

2.1 Betrieb mit Gasart 1 bis 4, Betrieb mit Gasart 1_2

Der Betrieb mit Gasart 1 bis 4 sowie Gasart 1_2 wird wie bereits seit längerem angewendet ausgeführt. Die Gasmenge wird anhand verschiedener Gas- und Motorkonstanten errechnet. Die Leanoxregelung greift korrigierend auf den Lambda-Sollwert ein. Bei Betrieb mit Gasart 1_2 werden relevante Parameter anhand eines „Gasqualitätssignals“ zwischen den Parametern von Gasart 1 und Gasart 2 interpoliert.

Es wird eine Gasregelstrecke benötigt. Um einen großen Gasmengendurchsatz bei heizwertschwachen Gasen zu ermöglichen besteht die Möglichkeit bis zu 3 Gasregelventile parallel zu betreiben.

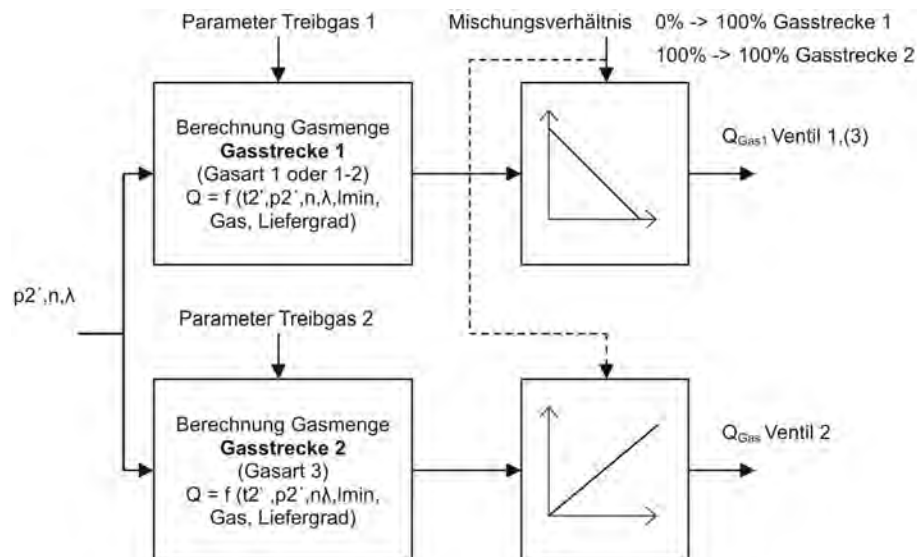
2.2 Gasartumschaltung bei Motorstillstand (Gasart 1 <-> 3, oder Gasart 1_2 <-> 3)

Für den Betrieb mit zwei Treibgasen sind zwei Gasregelstrecken mit eigenen Gasregelventilen vorzusehen (siehe Abbildung 1). Um einen großen Gasmengendurchsatz bei heizwertschwachen Gasen zu ermöglichen besteht die Möglichkeit bis zu zwei Gasregelventile (Ventil 1 und Ventil 3) parallel zu betreiben. Die Gasmenge wird anhand verschiedener Gas- und Motorkonstanten für jede Gasart errechnet. Die jeweilige Soll-Gasmenge wird abhängig von der gewählten Gasart zum entsprechenden Gasregelventil übertragen. Die Leanoxregelung greift korrigierend auf den Lambda-Sollwert ein, welcher

wiederum für die Gasmengenberechnung beider Treibgase verwendet wird. Bei Betrieb mit Gasart 1_2 werden relevante Parameter anhand eines „Gasqualitätssignals“ zwischen den Parametern von Gasart 1 und Gasart 2 interpoliert.

2.3 Gasmischung während dem Betrieb (Gasart 1 <-> 3, oder Gasart 1_2 <-> 3)

Für den Betrieb mit zwei Treibgasen sind zwei Gasregelstrecken mit eigenen Gasregelventilen vorzusehen. Um einen großen Gasmengendurchsatz bei heizwertschwachen Gasen zu ermöglichen besteht die Möglichkeit bis zu zwei Gasregelventil (Ventil 1 und Ventil 3) parallel zu betreiben. Die Gasmenge wird anhand verschiedener Gas- und Motorkonstanten für jede Gasart errechnet. Die jeweilige Soll-Gasmenge wird anschließend mit dem Mischungsverhältnis linear bewertet und zum Gasregelventil übertragen. Ist das Mischungsverhältnis 0% so wird zu 100% Gasart 1 oder Gasart 1_2, bei Mischungsverhältnis 100% zu 100% Gasart 3 verwendet. Die Leanoxregelung greift korrigierend auf den Lambda-Sollwert ein, welcher wiederum für die Gasmengenberechnung beider Treibgase verwendet wird. Bei Betrieb mit Gasart 1_2 werden relevante Parameter anhand eines „Gasqualitätssignals“ zwischen den Parametern von Gasart 1 und Gasart 2 interpoliert. Beim Umschalten von Gasart 1 oder Gasart 1_2 auf Gasart 3 oder zurück, erfolgt wiederum eine Interpolation der relevanten Parameter zwischen Gasart 1 oder Gasart 1_2 und Gasart 3.

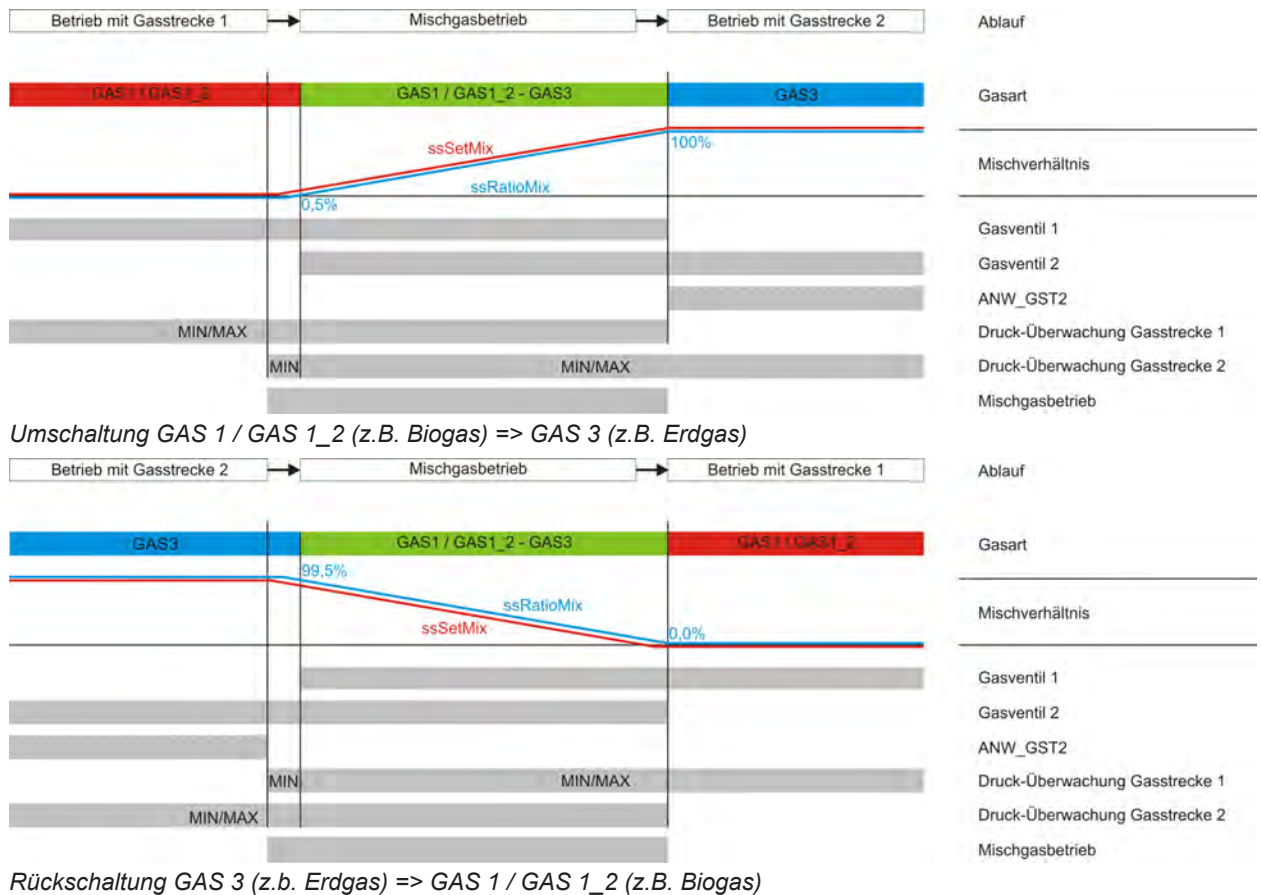


2.4 Dauerbetrieb mit Gasmischung (Gasart 1<->3 / Gasart 1_2<->3)

Der Modus Gasmischen kann auch permanent angewählt werden. Die Vorgabe des Mischungsverhältnisses kann dann über einen externen Sollwert erfolgen, oder manuell auf der Visualisierung eingegeben werden.

2.5 Steuerung der Gasventile

Folgendes Diagramm beschreibt die wichtigsten Zustände während eines Gasartwechsels, bzw. während dem Betrieb mit Mischgas.



3 Parameter für die Gasumschaltung

Für die Gasartumschaltung sind keine zusätzlichen Parameter notwendig. Die Funktionalität Gasmischung wird bereits bei der Programmerstellung aktiviert.

Bezüglich der Montage und dem Betrieb mit TecJet Gasdosierventilen ist entsprechend der TA 1510-0064 / Gasmengenregler (TecJet 110 und 50 plus) vorzugehen. Da das Gasdosierventil auch im geschlossenen Zustand geringe Gasmengen durchlässt kann es beim Erreichen von 0% oder 100% Gasmischung zu einem leichtem Anfetten oder Abmagern des Motors kommen. Dieser Effekt kann reduziert werden, indem die Drücke vor den Gasregelventilen auf das für den Betrieb erforderliche Minimum reduziert werden. Für Anwendungen mit heizwertstarken Gasen (z.B. Propan) steht eine besondere Ausführung des Gasregelventiles für geringe Gasmengen (LowFlow) zur Verfügung.

Da es sich um eine Gasartumschaltung bzw. Gasmischung zwischen Gasart 1 bzw. Gasart 1_2 und Gasart 3 handelt, sind die Parameter (Leanox, Zündzeitpunkt, Klopfregler, ...) für Gasart 1 bzw. Gasart 1_2 und Gasart 3 getrennt voneinander zu optimieren. Das heißt der Motor ist mit 100% Gasart1 bzw. Gasart 1_2 (nur Gasstrecke 1 aktiv) einzustellen. Anschließend sind die Einstellungen für 100% Gasart3 (nur Gasstrecke 2 aktiv) durchzuführen. Für die Einstellung des Leanoxreglers für die unterschiedlichen Gasarten sind die entsprechenden Technischen Anweisungen passend für die vorliegende Motorbaureihe zu beachten.

Nachdem alle beteiligten Gasarten eingestellt und im Motorbetrieb über den gesamten Lastbereich kontrolliert wurden, kann die Gasartenumschaltung bzw. der Gasmischbetrieb freigegeben und angefordert werden.

Eine Gasumschaltung erfolgt nach einer linearen Rampe mit einer Dauer von 60 Sekunden. Diese Zeit ist im Programm fix vorgegeben. Sollte die Umschaltgeschwindigkeit verändert werden müssen, ist eine entsprechende Programmänderung anzufordern.

4 Gasartenanwahl und Visualisierung

Nachstehend werden die möglichen Gasarten-Anwahlmöglichkeiten bei Konfiguration mit Mischgasbetrieb beschrieben.

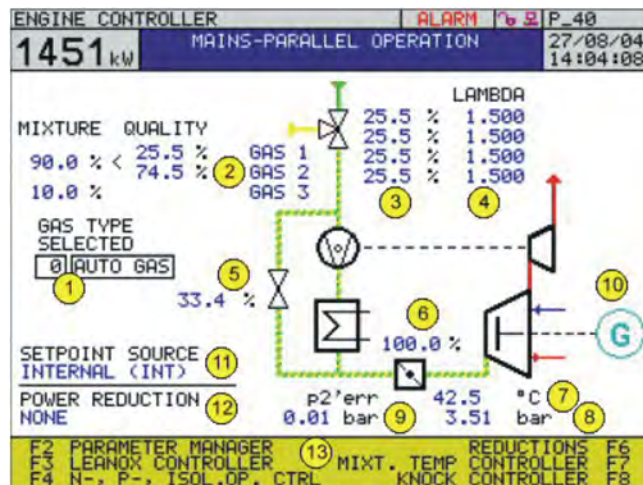


Abbildung 2: Übersichtsbild Motorregler mit Erweiterungen für Mischgasbetrieb

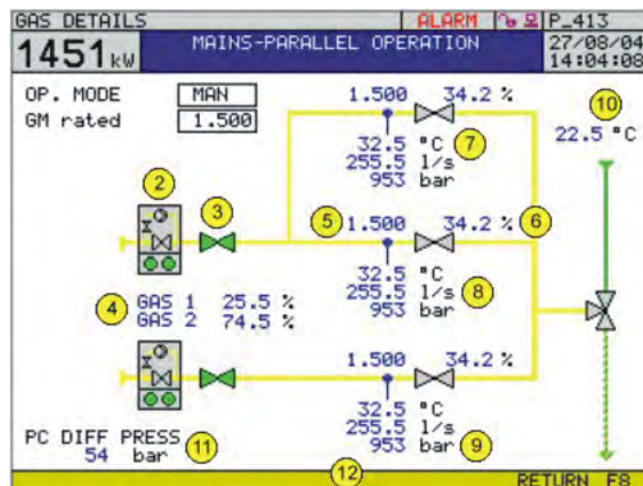


Abbildung 3: Gas Detail Bild mit relevanten Daten für den Mischgasbetrieb

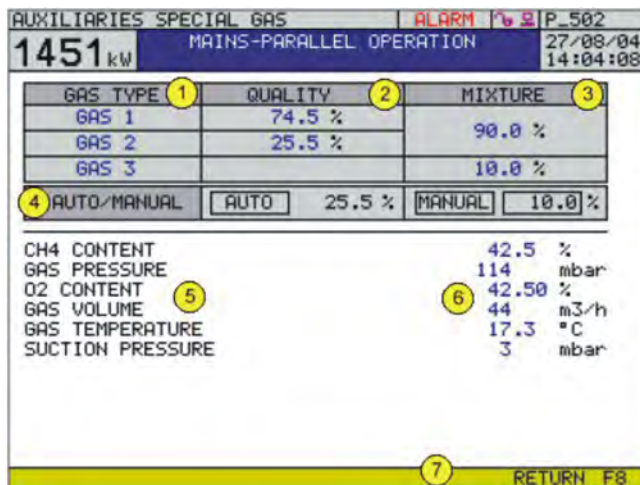


Abbildung 4: Hilfsbetriebe Sondergas Bild mit Angaben zu Mischgasbetrieb und Gasqualitätsinformationen

4.1 Anwahlmöglichkeiten

4.1.1 Wahl Gasart 1 <-> Gasart 3 oder Gasart 1_2 <-> Gasart 3

Für Mischgasbetrieb muss der Parameter PARAM. LIST ENGINE DATA / **NUMBER OF GAS TYPES** auf den Wert 3 gesetzt sein.

Mischgasbetrieb / Interpolationsgasart 1_2 aktiviert

Beim Wechsel der Modi wird die aktuelle Gasart 1_2, Gasart 3 oder Gasart 1_2/3 (Mischgas) beibehalten. Im Eingabefeld (siehe Abbildung 2: Übersichtsbild Motorregler mit Erweiterungen für Mischgasbetrieb ①) sind **Gas 1_2**, **Gas 3** und **Gas 1_2/3** anwählbar.

Der Mischgasbetrieb Gasart 1_2/3 ist nur während dem Motorbetrieb anwählbar!

Mischgasbetrieb / Interpolationsgasart 1_2 deaktiviert

Beim Wechsel der Modi wird die aktuelle Gasart 1, Gasart 3 oder Gasart 1/3 (Mischgas) beibehalten. Im Eingabefeld (siehe Abbildung 2: Übersichtsbild Motorregler mit Erweiterungen für Mischgasbetrieb ①) ist **Gas 1**, **Gas 3** und **Gas 1/3** anwählbar.

Der Mischgasbetrieb Gasart 1/3 ist nur während dem Motorbetrieb anwählbar!

4.1.2 Autogasfunktion

Mittels der Autogas Anwahl (siehe Abbildung 2: Übersichtsbild Motorregler mit Erweiterungen für Mischgasbetrieb ①) kann die manuelle Anwahl der Gasart deaktiviert werden. Die Anwahl erfolgt in diesem Fall in Abhängigkeit der Steuerungseingänge.

4.1.3 Manuelle Anwahl des Gasmischungssignals

Es gibt für die Gasarten 1-2/3 und 1/3 einen Anwahlbutton Mischungsverhältnis automatisch / manuell (siehe Abbildung 4: Hilfsbetriebe Sondergas Bild mit Angaben zu Mischgasbetrieb und Gasqualitätsinformationen ④). Dieser Button ist ab Level 15 - „Erweiterten Kunden“ zugänglich.

Im Automatikmodus wird der Prozentwert durch die Anlagensteuerung vorgegeben.

Beim Wechsel auf Manuell wird dieser Wert übernommen. Ab dem Passwortlevel 15 - „Erweiterter Kunde“ können Sollwertvorgaben getätigt werden.

Läuft das Passwort ab, bleibt der Manuellbetrieb aktiviert.

Die manuelle Vorgabe bleibt solange aktiviert, bis entweder die Maschine abgestellt wird, auf eine andere Gasart als 1-2/3 bzw. 1/3 gewechselt wird (z.B. Gasart 3), oder die Autogasfunktion aktiviert wird.

Die Maschine kann somit ohne Analogsignal betrieben werden.

4.1.4 LEANOX-Manuellbetrieb

Im LEANOX-Manuellbetrieb ist keine Gasartenumschaltung, weder intern noch extern, erlaubt.

Beim Umschalten auf LEANOX-Manuellbetrieb werden die Gasqualitäts- und die Gasmischungsinterpolation auf Modus Manuellvorgabe umgeschaltet und somit eingefroren. Beim Verlassen des LEANOX-Manuellbetriebs werden die ursprünglichen Zustände der Modi (AUTO/MAN) wieder hergestellt.

5 Revisionsvermerk

Revisionsverlauf

| Index | Datum | Beschreibung / Änderungszusammenfassung | Experte Prüfer |
|-------|------------|--|---|
| 2 | 21.05.2019 | GE durch INNIO ersetzt/ GE replaced by INNIO | Stojiljkovic T. <i>Pichler R.</i> |
| 1 | 06.10.2010 | Umstellung auf CMS / Change to C ontent M anagement System ersetzt / replaced Index: - | Schartner <i>Pichler</i> |

