ICS 13.040.99

VDI-RICHTLINIEN

April 2020

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Abgasreinigung
Verfahren der katalytischen Abgasreinigung
Oxidative Verfahren

Waste gas cleaning
Catalytic waste gas cleaning methods
Oxidative processes

VDI 3476

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeigereinem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2

1 Anwendungsbereich ... 2

2 Normative Verweise ... 2

3 Begriffe ... 3

4 Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes ... 6

5 Verfahren ... 7
5.1 Allgemeines ... 7
5.2 Rohgase und Emissionsbegrenzungen ... 10
5.3 Temperatur und Druck ... 12
5.4 Katalysatoren ... 14
5.5 Reaktoren ... 14
5.6 Verfahrensauswahl und -kombinationen für spezielle Anwendungen ... 14
5.7 Katalytische Filtersysteme ... 17

6 Anlagen, Anlagenkomponenten ... 22
6.1 Reaktortypen ... 22
6.2 Sicherheitseinrichtungen ... 26
6.3 Aufkonzentration mittels Rotationsadsorber ... 31
6.4 Weitere Anlagenkomponenten ... 33

7 Energiebedarf und Wärmerückgewinnung ... 35
7.1 Energiebedarf ... 35
7.2 Ermittlung des Energiebedarfs und des autothermen Betriebspunkts ... 36
7.3 Primäre Wärmerückgewinnung ... 40
7.4 Sekundäre Wärmerückgewinnung ... 42

8 Auslegung des katalytischen Systems ... 42
8.1 Umsatzbeeinflussende Faktoren ... 43
8.2 Auswahl des Reaktortyps ... 43
8.3 Raumgeschwindigkeit ... 43
8.4 Dimensionierung des katalytischen Systems ... 46

9 Anwendungsbeispiele ... 47
9.1 Überblick über die Einsatzbereiche ... 47

Contents Page

Preliminary note ... 2

1 Scope ... 2

2 Normative references ... 2

3 Terms and definitions ... 3

4 Symbols, abbreviations, and indices ... 6

5 Methods ... 7
5.1 General ... 7
5.2 Raw gases and emission limits ... 10
5.3 Temperature and pressure ... 12
5.4 Catalysts ... 14
5.5 Reactors ... 14
5.6 Process selection and combinations for special applications ... 14
5.7 Catalytic filter systems ... 17

6 Facilities, facility components ... 22
6.1 Reactor types ... 22
6.2 Safety systems ... 26
6.3 Concentrating with a rotary adsorber ... 31
6.4 Further facility components ... 33

7 Energy demand and heat recovery ... 35
7.1 Energy demand ... 35
7.2 Calculating the energy demand and the autothermal operating point ... 36
7.3 Primary heat recovery ... 40
7.4 Secondary heat recovery ... 42

8 Catalytic system design ... 42
8.1 Conversion-influencing factors ... 43
8.2 Choice of reactor type ... 43
8.3 Space velocity ... 43
8.4 Dimensioning the catalytic system ... 46

9 Application examples ... 47
9.1 Overview of the range of applications ... 47

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 6: Abgasreinigung – Staubtechnik

Frühere Ausgaben: 01.10; 01.19 Entwurf, deutsch
Former editions: 01/10; 01/19 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2020

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2020

Inhalt Seite

9.2 Typische Beispiele für oxidative katalytische Verfahren 49
9.3 Beispiele für spezielle Anwendung oxidativer katalytischer Verfahren 59
9.4 Reinigung von Abgasen aus Verbrennungsmotoren 68

10 Katalytische Abgasreinigung als Stand der Technik im Zusammenhang mit den BVT-Merkblättern/BREF-Documents 76

Schrifttum 78

Contents Page

9.2 Typical examples of oxidative catalytic processes 49
9.3 Examples of special applications of oxidative catalytic processes 59
9.4 Cleaning waste gases from internal combustion engines 68

10 Catalytic waste gas cleaning as state of the art in conjunction with BAT fact sheets/BREF documents 76

Bibliography 78