

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
Rollenoffsetdruckanlagen mit HeißlufttrocknungEmission control
Heatset web offset presses

VDI 2587

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem 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	Contents	Page
Vorbemerkung	3	Preliminary note.....	3
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	4	2 Terms and definitions	4
3 Rechtliche Rahmenbedingungen	9	3 Legal framework	9
4 Technik	10	4 Technology	10
4.1 Druckverfahren	10	4.1 Printing method	10
4.2 Eingesetzte Materialien sowie deren Anlieferung und Lagerung	10	4.2 Materials used and their delivery and storage.....	10
4.3 Emissionsrelevante Elemente der Druckanlage	16	4.3 Emission-relevant elements of the printing system	16
4.4 Emissionsrelevante Hilfseinrichtungen....	32	4.4 Emission-relevant auxiliary equipment ...	32
5 Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Emissionen in die Luft	35	5 Measures to reduce and prevent emissions to air	35
5.1 Bedruckstoffe.....	35	5.1 Substrates.....	35
5.2 Druckfarben	36	5.2 Printing inks.....	36
5.3 Feuchtmittel	36	5.3 Dampening agent	36
5.4 Reinigungsmittel.....	37	5.4 Cleaning agents.....	37
5.5 Druck- und Trocknungsbedingungen.....	38	5.5 Printing and drying conditions.....	38
5.6 Umfüllen der eingesetzten, flüchtigen, organischen Stoffe	38	5.6 Decanting of the volatile organic substances used.....	38
5.7 Erfassung der Luftverunreinigungen.....	39	5.7 Recording of air pollutants	39
5.8 Behandlung der erfassten Luftverunreinigungen	40	5.8 Treatment of the recorded air pollutants	40
6 Ableitung der Abgase	51	6 Waste-gas discharge	51
7 Verminderung und Vermeidung sonstiger Umwelteinwirkungen	51	7 Reduction and avoidance of other environmental impacts	51
7.1 Allgemeines	51	7.1 General.....	51
7.2 Lärm.....	51	7.2 Noise.....	51
7.3 Schwingungen und Erschütterungen.....	54	7.3 Vibrations and shocks.....	54
7.4 Abfälle	55	7.4 Wastes.....	55
7.5 Abwasser.....	63	7.5 Wastewater	63
7.6 Abwärme.....	63	7.6 Waste heat.....	63
7.7 Reduzierung der Mineralölbestandteile in den Druckfarben	64	7.7 Reduction of mineral-oil components in printing inks.....	64
8 Beschränkung der Emissionen	66	8 Restriction of emissions	66
9 Energieeffizienz	70	9 Energy efficiency	70
10 Sicherheitstechnische Aspekte	76	10 Safety aspects	76

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

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

Inhalt	Seite
11 Messtechnische Anleitung für die Bestimmung der Emissionen in die Luft	80
11.1 Grundsätzliches	80
11.2 Aufgabenstellung	80
11.3 Messplanung	81
11.4 Durchführung der Messungen	82
11.5 Auswertung und Messbericht	86
12 Bestimmung der Lösemittlemissionen mittels Bilanzierung	87
12.1 Grundprinzip	87
12.2 Ermittlung der Eingangs- und Ausgangskenngrößen	89
12.3 Abgeleitete Kenngrößen für die Lösemittelbilanz	95
12.4 Beispielhafte Lösemittelbilanz einer Rollenoffsetdruckanlage	95
13 Neue technische Entwicklungen	96
13.1 Abgasreinigungsverfahren	96
13.2 Gasturbine und Kraft-Wärme-Kopplung	97
13.3 Neue Trocknungstechnologie auf Basis von LED-UV-härtenden Druckfarben	97
Schrifttum	101
Benennungsindex	105

Contents	Page
11 Metrological guidance for the determination of emissions to air	80
11.1 Fundamental	80
11.2 Task	80
11.3 Measurement planning	81
11.4 Carrying out the measurements	82
11.5 Evaluation and measurement report	86
12 Determination of solvent emissions by means of balancing	87
12.1 Basic principle	87
12.2 Determination of the input and output know variables	89
12.3 Derived parameters for the solvent balance	95
12.4 Exemplary solvent balance of a web offset press	95
13 New technical developments	96
13.1 Waste-gas cleaning process	96
13.2 Gas turbine and cogeneration	97
13.3 New drying technology based on UV LED curing inks	97
Bibliography	101
Term index	105

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2587.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt den Stand der Prozess- und Emissionsminderungstechnik von Rollenoffsetdruckanlagen mit Heißlufttrocknung. Im Heatset-Verfahren werden bahnförmige Bedruckstoffe aus Papier bedruckt. Die Trocknung erfolgt durch Heißluft und nachgeschaltete Kühlwalzen. Zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte werden in den Trockner integrierte oder nachgeschaltete Abgasreinigungsanlagen eingesetzt.

Es werden die Verfahrensstufen, die zugehörigen Teile der Gesamtanlage und die eingesetzten Materialien beschrieben, wobei ihr Zusammenwirken und ihre Einflüsse auf die Bedingungen und Ergebnisse des Arbeitsablaufs und die Bildung und Minderung von Emissionen dargestellt werden. Hierbei wird im Wesentlichen auf die Luftverunreinigungen und die Energieeffizienz eingegangen. Bezüglich der sonstigen Emissionen wird auf die bestehenden Vorschriften und die anerkannten Konventionen verwiesen.

Nicht zum Thema dieser Richtlinie gehören sämtliche anderen Druckverfahren, insbesondere nicht der Rollenoffsetdruck ohne Heißlufttrocknung (Coldset-Offsetdruck) und der Bogenoffsetdruck, sowie andere Bedruckstoffe (z.B. Metall- und Kunststofffolien) oder andere Verfahren der Trocknung (z.B. UV-, IR- oder Elektronenstrahl-Trocknung).

Wichtiger Hinweis

Alle Volumenangaben für Gase in dieser Richtlinie beziehen sich auf den Normzustand (273,15 K, 1013 hPa) nach Abzug des Wasserdampfanteils. Auf Ausnahmen wird besonders hingewiesen.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2587.

1 Scope

This standard describes the state of the art in process and emission reduction technology for heatset web offset presses. In the heatset process, web-shaped paper substrates are printed. Drying is effected by hot air and downstream chill rollers. To comply with emission limits, waste-gas cleaning systems are integrated into the dryer or installed downstream.

The process stages, the associated parts of the overall plant and the materials used are described, whereby their interaction and their influences on the conditions and results of the work sequence and the formation and reduction of emissions are presented. The main focus is on air pollutants and energy efficiency. With regard to other emissions, reference is made to existing regulations and recognised conventions.

This standard does not cover all other printing processes, in particular web offset printing without hot-air drying (coldset offset printing) and sheet-fed offset printing, as well as other substrates (e.g., metal and plastic foils) or other drying processes (e.g., UV, IR or electron beam drying).

Important remark

All volume data for gases in this standard refer to the standard state (273,15 K, 1013 hPa) after deduction of the water vapour content. Special reference is made to exceptions.