

**VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE**

**Emissionsminderung
Anlagen zur Veredelung von bahnförmigen Materialien,
insbesondere Verpackungsmaterialien
Beschichten, Lackieren, Kaschieren und Bedampfen**

VDI 2587
Blatt 3 / Part 3

**Emission control
Finishing plants for rolls of particularly
packaging materials
Coating, varnishing, lamination and vapour coating**

**Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English**

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesan-
zeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny
after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
No guarantee can be given with respect to the English transla-
tion. The German version of this guideline shall be taken as
authoritative.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	4	Preliminary note	4
Geltungsbereich	5	Scope	5
Begriffe und Definitionen	5	Glossary	5
1 Technologie	10	1 Technology	10
1.1 Elemente der Anlage	10	1.1 Plant components	10
1.1.1 Rollenabwickler	12	1.1.1 Reel unwinder	12
1.1.2 Einlaufzuggruppe	12	1.1.2 Inlet feed assembly	12
1.1.3 Vorbehandlung (Corona-Entladung)	13	1.1.3 Pretreatment (corona)	13
1.1.4 Auftragswerk	13	1.1.4 Applicator	13
1.1.5 Extruder	14	1.1.5 Extruder	14
1.1.6 Trockner	14	1.1.6 Dryers	14
1.1.7 Kaschierwerk	15	1.1.7 Laminator	15
1.1.8 Rollenaufwickler	15	1.1.8 Reel winder	15
1.1.9 Beschichtungs- und Klebstoffversorgung	15	1.1.9 Coating and adhesive supply	15
1.1.10 Temperiereinrichtung	16	1.1.10 Temperature-control device	16
1.2 Verfahrensbeschreibung	16	1.2 Description of the process	16
1.2.1 Beschichten und Lackieren	17	1.2.1 Coating and varnishing	17
1.2.1.1 Stoffauftrag	20	1.2.1.1 Material application	20
1.2.1.2 Filmbildung und Verfestigung	22	1.2.1.2 Film formation and solidification	22
1.2.2 Auftrag aus der Schmelze	23	1.2.2 Application from the melt	23
1.2.3 Kaschieren	24	1.2.3 Lamination	24
1.2.4 Bedampfen	24	1.2.4 Vapour coating	24

Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss

Ausschuss Veredelung von bahnförmigen Materialien

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3

1.3 Einsatzstoffe	25	1.3 Feedstock	25
1.3.1 Bahnförmige Materialien	25	1.3.1 Web materials	25
1.3.2 Beschichtungsstoffe	26	1.3.2 Coatings	26
1.3.3 Lacke	30	1.3.3 Varnishes	30
1.3.4 Klebstoffe	32	1.3.4 Adhesives	32
1.3.5 Hilfsstoffe und Reinigungsmittel	33	1.3.5 Auxiliaries and cleaning agents	33
2 Technische Möglichkeiten zum Vermindern von Luftverunreinigungen und anderen Umweltbelastungen	33	2 Technical means of controlling air pollution and other environmental pollution	33
2.1 Produktionsintegrierte Maßnahmen zur Luftreinhaltung	38	2.1 Production-integrated air cleaning measures	38
2.1.1 Einsatz lösemittelarmer Lacke, Klebstoffe und Beschichtungsstoffe	38	2.1.1 Use of low-solvent varnishes, adhesives and coatings	38
2.1.1.1 Lösemittelhaltige Systeme	38	2.1.1.1 Solvent-based systems	38
2.1.1.2 Wässrige Systeme	39	2.1.1.2 Aqueous systems	39
2.1.1.3 Schmelzsysteme	40	2.1.1.3 Melt systems	40
2.1.1.4 Reaktive Systeme	40	2.1.1.4 Reactive systems	40
2.1.2 Diffuse Emissionen	40	2.1.2 Fugitive emissions	40
2.2 Abgasreinigung als nachgeschaltete Maßnahme zur Luftreinhaltung	41	2.2 Waste gas cleaning as a downstream means of air purification	41
2.2.1 Erfassen luftfremder Stoffe	41	2.2.1 Collection of air pollutants	41
2.2.2 Abgasreinigungsverfahren	42	2.2.2 Waste gas cleaning systems	42
2.2.2.1 Absorption von Lösemitteln mit Lösemittelrückgewinnung	42	2.2.2.1 Absorption of solvents with solvent recovery	42
2.2.2.2 Adsorption	45	2.2.2.2 Adsorption	45
2.2.2.3 Thermische Verbrennung	51	2.2.2.3 Thermal combustion	51
2.2.2.4 Katalytische Verbrennung	56	2.2.2.4 Catalytic combustion	56
2.2.2.5 Elektrofilter	58	2.2.2.5 Electrostatic precipitators	58
2.3 Vermindern sonstiger Umweltbelastungen	59	2.3 Controlling other environmental pollution	59
2.3.1 Abwasser	59	2.3.1 Waste water	59
2.3.2 Abfall	59	2.3.2 Solid waste	59
2.3.3 Abwärme (Wärmeverlust)	60	2.3.3 Waste heat (heat loss)	60
2.3.4 Fortluft	61	2.3.4 Exhaust air	61
2.3.5 Lärmemissionen und -immissionen	61	2.3.5 Noise	61
2.3.6 Erschütterungen	62	2.3.6 Vibrations	62
3 Einhaltung Emissionen nach dem dargestellten Stand der Technik	62	3 Emission levels observable with the described state of the art	62
3.1 Abgas	62	3.1 Waste gas	62
3.2 Bewertung der Abgasreinigungsverfahren	63	3.2 Assessment of waste gas cleaning systems	63
3.2.1 Absorption von Lösemitteln	72	3.2.1 Absorption of solvents	72
3.2.2 Adsorption	73	3.2.2 Adsorption	73
3.2.3 Thermische und katalytische Verbrennungsanlagen	76	3.2.3 Thermal and catalytic combustion installations	76
3.3 Abwasser	80	3.3 Waste water	80
3.4 Abfall	81	3.4 Solid wastes	81
3.5 Abwärme	81	3.5 Waste heat	81
3.6 Fortluft	81	3.6 Exhaust air	81
3.7 Lärmemissionen und -immissionen	81	3.7 Noise	81
3.8 Erschütterungen (Immissionen)	82	3.8 Vibrations (off site)	82

4 Anleitung zur Emissionsmessung	82	4 Instructions for emission measurements . . .	82
4.1 Aufgabenstellung	82	4.1 Task	82
4.2 Emissionen aus geführten Quellen	83	4.2 Emissions from controlled sources	83
4.2.1 Messplanung	83	4.2.1 Measurement planning	83
4.2.1.1 Messplan	83	4.2.1.1 Measurement plan	83
4.2.1.2 Probenahmestelle	84	4.2.1.2 Sampling point	84
4.2.1.3 Messdauer und Anzahl der Messungen	85	4.2.1.3 Duration and number of measurements	85
4.2.2 Durchführung der Messungen	85	4.2.2 Conducting measurements	85
4.2.2.1 Messgrößen	85	4.2.2.1 Measurement variables	85
4.2.2.2 Messverfahren	89	4.2.2.2 Measurement methods	89
4.2.3 Auswertung und Messbericht	94	4.2.3 Evaluation and measurement report	94
5 Lösemittelbilanz	95	5 Solvent balance	95
5.1 Zielsetzung	95	5.1 Objective	95
5.2 Definition der Kenngrößen	97	5.2 Definition of characteristic values	97
5.3 Bestimmung der Kenngrößen	98	5.3 Determination of characteristic values	98
5.4 Bewertung der Lösemittelbilanz	98	5.4 Assessment of the solvent balance	98
Schrifttum	99	Bibliography	99