

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREFilternde Abscheider
Tiefenfilter aus Fasern
Filtering separators
Depth fiber filters

VDI 3677

Blatt 2 / Part 2

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 guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

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



Inhalt	Seite
Vorbemerkung . . .	3
Geltungsbereich . . .	4
Begriffe und Definitionen	5
1 Einsatz von Tiefenfiltern	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Einsatzgebiete	7
1.3 Einflussgrößen	7
2 Grundlagen der Tiefenfiltration	12
2.1 Partikelabscheidung	12
2.1.1 Einzelfaserabscheidegrad	12
2.1.2 Transportmechanismen, Auftreffgrad	13
2.1.3 Haftung	16
2.1.4 Faserschicht-Abscheidegrad	16
2.2 Druckdifferenz	17
2.3 Zeitverhalten	18
3 Klassifizierung von Tiefenfiltern	19
3.1 Wesentliche Leistungsgrößen und Gruppeneinteilung von Tiefenfiltern	19
3.2 Filterprüfung von Grob- und Feinstaubfiltern	21
3.2.1 Prüfverfahren und Klassifizierung	21
3.2.2 Hinweise zum Praxisverhalten – Realeinflüsse	24
3.3 Filterprüfung von Schwebstofffiltern	25
3.4 Prüfung von Filtern für die Verwendung in staubbeseitigenden Maschinen und Geräten	26
4 Filtermedien	27
4.1 Ausführungsformen von Tiefenfiltermedien	27
4.2 Filtrvliesstoffe	32
4.2.1 Faserstoffe	32
4.2.2 Faservliesstoffe nach dem Trockenverfahren	33
4.2.2.1 Adhäsive Vliesverfestigung	33
4.2.2.2 Mechanische Vliesverfestigung durch Vernadeln	34

Contents	Page
Preliminary note	3
Scope	4
Terms and definitions	5
1 Use of depth filters	7
1.1 General	7
1.2 Applications	7
1.3 Influencing parameters	7
2 Fundamentals of depth filtration	12
2.1 Particle removal	12
2.1.1 Single-fibre separation efficiency	12
2.1.2 Transport mechanisms, impact coefficient	13
2.1.3 Adhesion	16
2.1.4 Separation efficiency of a fibrous layer.	16
2.2 Pressure difference	17
2.3 Filter history	18
3 Classification of depth filters	19
3.1 Essential performance characteristics and families of depth filters	19
3.2 Testing of coarse and fine dust filters	21
3.2.1 Test method and classification	21
3.2.2 Information on practical behaviour – actual influences	24
3.3 Testing of particulate air filters	25
3.4 Testing of filters for use in dust-removing machinery and equipment	26
4 Filter media	27
4.1 Configurations of depth filter media	27
4.2 Filter nonwovens	32
4.2.1 Fibres.	32
4.2.2 Dry-laid nonwovens	33
4.2.2.1 Adhesive bonding of nonwovens	33
4.2.2.2 Mechanical bonding through needling	34

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Ausschuss Tiefenfilter

	Seite		Page
4.2.2.3	Mechanische Vliesverfestigung durch Vermaschen . . . 34	4.2.2.3	Mechanical bonding through meshing 34
4.2.2.4	Hydrodynamische Vliesverfestigung. 34	4.2.2.4	Mechanical bonding through hydroentangling 34
4.2.3	Spinnvliesstoffe nach dem Extrusionsverfahren 35	4.2.3	Extruded spun-laid nonwovens 35
4.2.4	Faservliesstoffe (Filterpapiere) nach dem Nassverfahren. 36	4.2.4	Wet-laid nonwovens (filter papers) 36
4.2.5	Verbundvliesstoffe 36	4.2.5	Nonwoven composites. 36
4.2.6	Ausrüstung. 38	4.2.6	Finishing. 38
5	Konfektionierung von Tiefenfiltern 38	5	Packing of depth filters 38
5.1	Übersicht über Konfektionierungsformen . . 38	5.1	Packing forms – overview 38
5.2	Filtermatten 39	5.2	Filter mats 39
5.3	Filterzellen. 41	5.3	Filter cells 41
5.4	Taschenfilter 42	5.4	Pocket filters 42
5.5	Kompakt-/Kassettenfilter 43	5.5	Compact/box filters 43
5.5.1	Separatorfilter 43	5.5.1	Separator filters 43
5.5.2	Minipleat-Filter 44	5.5.2	Minipleat filters 44
5.5.3	Abstandshalterfreie Filter 44	5.5.3	Filters without spacers 44
5.6	Filterpatronen 45	5.6	Filter cartridges 45
5.7	Kombinationsfilter. 45	5.7	Combination filters 45
5.8	Sonderbauformen 46	5.8	Special designs 46
6	Auswahl von Tiefenfiltern in der Praxis. . . . 47	6	Practical selection of depth filters 47
6.1	Einleitung 47	6.1	Introduction 47
6.2	Praxisrelevante Filterkenngrößen 48	6.2	Practical filter characteristics. 48
6.2.1	Anfangsabscheidegrad 48	6.2.1	Initial separation efficiency 48
6.2.2	Mittlerer Abscheidegrad 50	6.2.2	Mean separation efficiency 50
6.2.3	Druckdifferenz 51	6.2.3	Pressure difference 51
6.2.4	Standzeit 52	6.2.4	Service life. 52
6.3	Auswahlkriterien für Tiefenfilter 53	6.3	Selection criteria for depth filters 53
6.3.1	Grundsätzliche Vorgehensweise . . . 53	6.3.1	Basic procedure 53
6.3.2	Anwendungsspezifische Anforderungen 54	6.3.2	Application-specific requirements 54
6.3.3	Regelwerke, Vorschriften und Richtlinien 54	6.3.3	Rules, regulations, and guidelines 54
6.3.4	Prozess- und Umgebungsbedingungen 56	6.3.4	Process and ambient conditions 56
6.3.5	Filterkenndaten. 56	6.3.5	Filter performance characteristics . 56
6.4	Beispiele für die Filterauswahl 58	6.4	Examples of filter selection 58
6.4.1	Raumlufttechnik/ Klimatechnik. 58	6.4.1	Ventilation and air-conditioning systems 58
6.4.2	Reinraumtechnik 60	6.4.2	Cleanroom technology 60
6.4.3	Oberflächentechnik/ Lackiertechnik 63	6.4.3	Surface treatment/ painting technology 63
6.4.4	Turbokompressoren/Turbinen 64	6.4.4	Turbo compressors/turbines 64
7	Technische Gewährleistung, Betrieb und Wartung 65	7	Technical warranty, operation and maintenance 65
7.1	Technische Gewährleistung 65	7.1	Technical warranty 65
7.2	Betrieb und Wartung 67	7.2	Operation and maintenance 67
8	Entsorgung von bestaubten Luftfiltern 68	8	Disposal of dust-laden air filters 68
8.1	Verwertung 68	8.1	Recycling. 68
8.2	Beseitigung 70	8.2	Disposal 70
	Schrifttum 71		Bibliography 71