

Sinn und Zweck der Normung und Standardisierung auf dem Gebiet der Separationstechnik

S. Ripperger*

Bei der Filtertechnik fällt auf, dass im Bereich der Entstaubungsfilter viele Produkte durch Normen erfasst sind. Es werden dabei Anforderungen festgelegt und Testverfahren beschrieben, mit denen die Erfüllung der Anforderungen überprüft werden kann. Das gleiche gilt auch für Normen auf dem Gebiet der Flüssigkeitsfiltration zum Verschleißschutz in Hydraulikanlagen und im Schmierölbereich. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Tiefenfilter. Andere Bereiche der Separationstechnik werden weniger durch Normen geprägt. Es wird daher oft diskutiert, ob ein Nachholbedarf besteht. Als ein Beitrag zu dieser Diskussion werden im Folgenden Sinn und Zweck der Normung auf dem Gebiet der Separationstechnik näher beleuchtet.

1. Einführung

Reife technische Fachgebiete werden oft auch von anerkannten Normen geprägt. Es handelt sich dabei um qualifizierte Regeln bzw. Empfehlungen, welche auf Basis des aktuellen Standes der Technik und Wirtschaft ausgearbeitet wurden. Normen sind ein Mittel zur Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gütern. Sie bieten damit auch anerkannte Lösungen für immer wiederkehrende Aufgaben. Ein Ziel der Normung ist auch, den nationalen und internationalen Austausch von Waren und Dienstleistungen zu fördern und Handelshemmnisse abzubauen.

Mit technischen Normen werden

- Anforderungen und Eigenschaften von technischen Einheiten, wie z. B. von Bauelementen, Bauteilen oder ganzen Geräten festgelegt,
- technische Schnittstellen gestaltet, wie z. B. Anschlussmaße, Druckbereiche an den Übergängen, Verbindungsformen und Verbindungselemente,
- Abläufe und Verfahren vereinheitlicht, wie z. B. Mess- und Testverfahren,
- Begriffe festgelegt und erklärt (siehe hierzu auch DIN 2330 /1/) und damit für Klarheit bei der Kommunikation gesorgt und die Terminologie innerhalb eines technischen Fachgebietes mit geprägt,
- Qualitäts-, Sicherheits- und Prüfkriterien festgelegt und damit eine Basis für geordnete Abläufe in vielen Bereichen geschaffen.
- bei Messverfahren eine Vergleichbarkeit der damit gewonnenen Ergebnisse gewährleistet.

Normen sind damit ein sicheres Fundament, von dem aus Weiterentwicklungen möglich sind.

Mit der Vereinheitlichung von Produkten ist eine Rationalisierung und Kompatibilität von Produkten verschiedener Hersteller verbunden. Außerdem wird durch die Normung eine Gebrauchstauglichkeit der Produkte und in vielen Fällen auch die Sicherheit gewährleistet. Technische Normen machen anerkanntes Wissen transparent und ohne in die jeweilige theoretische Tiefe einer technischen Disziplin einzudringen auch anwendbar.

Nach der 2004 formulierten „Deutschen Normungsstrategie“ /2/ dient die „Normung und Standardisierung in Deutschland der Wirtschaft und Gesellschaft zur Stärkung, Gestaltung und Erschließung regionaler und globaler Märkte.“ Da Normen zunächst freiwillig in der Anwendung sind, behindern sie nicht den technischen Fortschritt bzw. schränken ihn nicht ein. Der Raum für Innovationen ist damit auch durch Normen gegeben. Bei der Ausarbeitung von Normen sind sowohl technische als auch wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

2. Normungsorganisationen

Das Ausarbeiten und Inkraftsetzen von Normen, d. h. die Normung, ist Aufgabe von Normungsorganisationen. Sie entwickeln Normen unter Berücksichtigung von nationalen und internationalen Regeln und des Standes der Technik und Wirtschaft. Nach der Inkraftsetzung werden die Normen dann als Standard (Regel, Maßstab, Richtschnur, Qualitäts- oder Leistungsniveau) anerkannt. Voraussetzung für diese Anerkennung ist, dass bestimmte Grundsätze bei ihrer Erarbeitung eingehalten werden, die im folgenden Abschnitt näher erläutert werden.

In Deutschland werden Normen hauptsächlich vom Deutschen Institut für Normung e.V. (DIN) mit Sitz in Berlin erarbeitet. Auf Grund des Normenvertrages von 1975 mit der Bundesrepublik Deutschland ist das DIN als

normale Normungsorganisation in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen vertreten und als die nationale Normungsorganisation anerkannt. Aufgrund der globalisierten Wirtschaft und technischen Entwicklung ist die Normungsarbeit des DIN international ausgerichtet. In Arbeitsausschüssen werden die „DIN-Normen“ erarbeitet. Grundsätze zur Erarbeitung von „DIN-Normen“ sind in der Norm DIN 820 /3/ festgelegt. Das Deutsche Institut für Normung ist Mitglied in dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) und der Internationalen Organisation für Normung (ISO) und organisiert auch die Eingliederung internationaler Normen in das deutsche Normenwerk.

Auch andere Organisationen erarbeiten in Deutschland Normen und Richtlinien. Hierzu gehören z. B. der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) mit seinen VDI-Richtlinien, der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) mit seinen VDMA-Mitteilungen, die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) mit seinen Arbeits- und Merkblättern und die Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) mit den DVGW-Regeln. Diese Normen bieten wertvolle Hilfen in einzelnen Branchen sind oft eine Vorstufe für eine nationale bzw. internationale Normung.

3. Grundsätze der Normung

Der überwiegende Teil der Normen bezieht sich auf Verfahren, Bauteile oder technische Systeme. Mit der Normung sollte erst begonnen werden, wenn die zu normenden Verfahren, Bauteile oder Systeme regulär angewendet bzw. verwendet werden und wenn eine gewisse Marktreife erlangt wurde. In der Regel wird dann auch eine Nachfrage von Seiten des Marktes nach einer Normung vorliegen. Nur dann ist auch eine Normung sinnvoll. Nach DIN 820 ist die „Normung die

* Prof. Dr.-Ing. Siegfried Ripperger
Gottlieb-Daimler-Straße
67663 Kaiserslautern
Tel.: 0631 205 -2122/2121
E-Mail: ripperger@mv.uni-kl.de



planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit. Sie darf nicht zu einem wirtschaftlichen Sondervorteil einzelner führen.“ Folgende Grundsätze wurden in der DIN 820 sinngemäß als Voraussetzung für eine allgemeine Anerkennung festgeschrieben:

Freiwilligkeit: Die Mitarbeit an der Normungsarbeit und die Anwendung der Normen geschehen auf freiwilliger Basis. Normen sind daher zunächst Empfehlungen. Erst durch Rechtsakte Dritter können Normen eine Verbindlichkeit erlangen.

Öffentlichkeit: Normungsvorhaben und Entwürfe zu DIN-Normen werden öffentlich bekannt gemacht und vor ihrer endgültigen Festlegung der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt. Kritiker werden an den Verhandlungstisch gebeten, wobei jeder eingegangene Einspruch mit dem Einsprecher verhandelt werden muss.

Beteiligung aller interessierten Kreise: DIN-Normen werden in Arbeitsausschüssen von Fachleuten der interessierten Kreise erarbeitet. Jeder kann sein Interesse einbringen. Ein Schlichtungs- und Schiedsverfahren sichert die Rechte von Minderheiten.

Konsens: Die der Normungsarbeit innerhalb des DINs garantiert ein für alle interessierten Kreise faires Verfahren, dessen Kern die ausgewogene Berücksichtigung aller Interessen bei der Meinungsbildung ist. Der Inhalt einer Norm wird dabei im Wege gegenseitiger Verständigung mit dem Bemühen festgelegt, eine allgemeine Zustimmung findende, gemeinsame Auffassung zu erreichen.

Einheitlichkeits- und Widerspruchsfreiheit: Vor der Herausgabe werden neue DIN-Normen auf Widerspruchsfreiheit zu bestehenden DIN-Normen geprüft.

Ausrichtung am allgemeinen Nutzen: Der Nutzen für alle steht über dem Vorteil einzelner; gesamtgesellschaftliche Ziele werden berücksichtigt.

Ausrichtung am Stand der Wissenschaft und Technik: Die Normung orientiert sich an wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem Stand der Technik. Die erarbeiteten Normen sorgen damit für die schnelle Umsetzung neuer Erkenntnisse und für die Dokumentation des Standes der Technik.

Ausrichtung an den wirtschaftlichen Gegebenheiten: Jede Norm ist auf ihre wirtschaftlichen Wirkungen hin zu untersuchen. Es soll nur das unbedingt Notwendige genormt werden, da die Normung kein Selbstzweck ist.

Internationalität: Die Normungsarbeit des DIN unterstützt die Ziele eines von technischen Hemmnissen freien Welt Handels und des Gemeinsamen Marktes in Europa.

Entsprechend ist eine Norm (nach DIN EN 45020 /4/) ein „Dokument, das mit Konsens erstellt und von einer anerkannten Institution angenommen wurde und das für die allgemeine und wiederkehrende Anwendung Regeln, Leitlinien und Merkmale für Tätigkeiten oder deren Ergebnisse festlegt, wobei ein optimaler Ordnungsgrad in einem gegebenen Zusammenhang angestrebt wird.“ In diesem Sinne wird oftmals auch zwischen einer „Norm“ und einem „Standard“ unter-

schieden. Bei dieser Unterscheidung genügt ein Standard im Vergleich zu einer Norm, die den Konsens aller interessierten Kreise beinhaltet, geringeren Anforderungen bezüglich des Konsenses und des öffentlichen Einspruchsverfahrens.

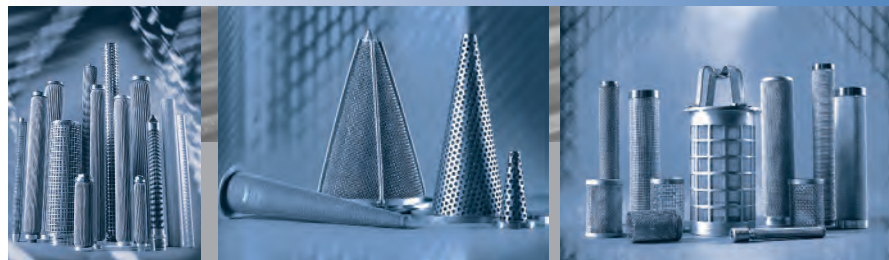
4. Die Rolle der Normung innerhalb der Europäischen Union

Viele Jahre bemühten sich die Kommission und der Rat der Europäischen Union, eine Harmonisierung durch detaillierte Vorschriften zu erreichen. Dieser Weg scheiterte aufgrund nationaler Egoismen. Daher hat der Rat der Europäischen Union 1985 das „Neue



High Filtration
Nur das Beste kommt durch

PACO Spinpack-Siebe



In der Filtertechnik ist es wie überall im Business: Nur die Besten kommen durch. PACO zählt bereits seit 5 Jahrzehnten zum Feinsten, was die Filter-Technik mit Elementen und Komponenten aus Metalldrahtgeweben,

Metallfaservliesen, Spaltrohren, Lochblechen, u. v. a. zu bieten hat. Ganz gleich, wie Ihr Bedarf aussieht: PACO garantiert Ihnen immer Highest Filtration Value – ganz individuell.



Tab. 1: Normen zur Filtration von Gasen

Norm	Gegenstand	Ausgabezeitpunkt
DIN EN 779	Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik	Mai 2003
pr EN 779	Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik	Mai 2009
DIN EN 1822	Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)	Jan. 2011
DIN EN 60312-1	Staubsauger für den Hausgebrauch – Trockensauger (u. a. auch Staubsaugerfilter)	Dez. 2009
DIN EN 143	Atemschutzgeräte - Partikelfilter - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung	Feb. 2007
DIN EN 149	Atemschutzgeräte - Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung	Aug. 2009
DIN 71460-1	Luftfilter für Kfz.-Innenräume	April 2006
ISO 11155	Road vehicles - Air filters for passenger compartments	Nov. 2001
VDI 3926 Blatt 1	Prüfung von Filtermedien für Abreinigungsfilter	Nov. 2004
ISO 11057	Air quality – Test method for filtration characterization for cleanable filter media	2011 (under development)
ISO 12500	Filter für Druckluft	
	Testmethoden	
Teil 1	- Öl-Aerosole	Juni 2007
Teil 2	- Öldämpfe	Juni 2007
Teil 3	- Partikel	Juli 2009
Teil 4	- Wasser	Dez. 2009
ISO 5011	Luftfilter für Verbrennungsmotoren und Kompressoren	Dez. 2000
DIN EN ISO 23328	Filter für Atemsysteme zur Anwendung bei Anästhesie und Beatmung	Juni 2008

Tab. 2: Normen zur Filtration von Flüssigkeiten

Norm	Gegenstand	Ausgabezeitpunkt
ISO 16889	Fluidtechnik - Filter - Prüfverfahren mit Mehrfachdurchgang zur Bestimmung der Filterleistung eines Filterelementes (Multipass-Test)	Juni 2008
ISO 19439	Filter für Diesel- und Ottokraftstoffe - Bestimmung des Anfangsabscheidegrades durch Partikelzählung und Bestimmung des Schmutz-Aufnahmevermögens	Nov. 2003
ISO 4020	Road vehicles - Fuel filters for diesel engines - Test methods	Dez. 2001
ISO/TS 16332	Diesel engines - Fuel filters - Method for evaluating fuel/water separation efficiency	Sept. 2006
VDI 2762	Mechanische Fest-Flüssig-Trennung durch Kuchenfiltration	
Blatt 1	- Übersicht	Sept. 2006
Blatt 2	- Filtrierbarkeit von Suspensionen	Dez. 2010
DIN EN 13443	Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden - Mechanisch wirkende Filter	
Teil 1	- Filterfeinheit 80 µm bis 150 µm	Dez. 2007
Teil 2	- Filterfeinheit 1 µm bis unter 80 µm	Okt. 2007

Tab. 3: Anforderungen an und Prüfung von Membranfilterelementen

Norm	Gegenstand	Ausgabezeitpunkt
DIN 58356	Membranfilterelemente	
Teil 1	Anforderungen und Prüfung des Bakterienrückhaltevermögens	Jan. 2005
Teil 2	Druckhalteprüfung	Aug. 2000
Teil 3	Prüfung der spezifischen Durchflussrate von Flüssigkeiten	Jan. 2005
Teil 7	Prüfung der Sterilisierbarkeit mit strömendem Dampf	Jan. 2005
Teil 8	Prüfung der Sterilisierbarkeit mit Dampf	Jan. 2005
Teil 9	Prüfung auf Endotoxine	Feb. 2005
Teil 10	Bestimmung der nichtflüchtigen extrahierbaren Bestandteile - Grenzkonzentration im Filtratstrom	März 1997
Teil 11	Bestimmung der nichtflüchtigen extrahierbaren Bestandteile mittels Tauchverfahren	März 1997
Teil 12	Integritätsprüfung von hydrophoben Membranfilterelementen mit Wasser (Wasserintrusionstest)	Jan. 2001

Konzept (New Approach)“ zur technischen Harmonisierung und Normung verabschiedet. Dieses Konzept geht von zwei wesentlichen Grundsätzen aus:

- a) Unterscheidung zwischen Bereichen mit einer Harmonisierungspflicht und Bereichen mit einer gegenseitigen Anerkennung nationaler Regeln und Normen.

- b) Für die Bereiche mit Harmonisierungspflicht werden durch EG-Richtlinien einheitliche Regelungen herbeigeführt.

Danach werden in EG-Richtlinien grundlegende, jedoch bindende Forderungen aufgestellt. Der Richtlinienentwurf soll sich auf die wesentlichen Anforderungen beschränken. Dabei kann es sich z. B. um die Festlegung eines grundlegenden Sicherheitsniveaus oder Umweltstandards handeln. Die für die Technik relevanten Richtlinien beziehen sich meist auf Artikel 100 bzw. 100 a und/oder auf Artikel 118 bzw. 118 a des EWG-Vertrages. Mit Richtlinien nach Artikel 100 und 100a EWG-Vertrag wird die „Schaffung und das Funktionieren des Binnenmarktes“ geregelt. Mit Richtlinien nach Artikel 118 und 118a EWG-Vertrag soll eine „Verbesserung der Arbeitsumwelt“ erreicht werden.

Viele EG-Richtlinien haben eine direkte Auswirkung auf die Konstruktion, den Bau und das Inverkehrbringen von Maschinen, Geräten und Anlagen. EG-Richtlinien sind nach der Frist zur Umsetzung in nationales Recht für alle bindend. Nach dieser Frist dürfen nur Erzeugnisse, die mit den EG-Richtlinien konform sind, in Verkehr gebracht werden. Daneben muss ein Produkt, das die EG-Richtlinien erfüllt, in allen EG-Staaten geduldet werden. Seine Vermarktung darf von Mitgliedstaaten nicht durch nationale Zulassungsbestimmungen eingeschränkt oder behindert werden. Die Angleichung der Produkte an den Rechtsstandard erfolgt durch entsprechende technische Spezifikationen und den Nachweis ihrer Erfüllung.

Wie bereits erwähnt werden in EG-Richtlinien nur grundlegende, jedoch für die EU-Mitgliedstaaten bindende Forderungen aufgestellt. Die technische Ausgestaltung wesentlicher Anforderungen wurde an die europäischen Normungsorganisationen übertragen. Die europäische Normung hat damit die Aufgabe übernommen, die in den Richtlinien festgelegten Anforderungen zu konkretisieren. Zudem werden mit „Europäischen Normen (EN)“ Möglichkeiten beschrieben, wie die Forderungen erfüllt werden können. Die nationalen Organisationen für den Maschinen- und Anlagenbau haben sich im Europäischen Komitee für Normung (CEN) zusammenschlossen (siehe www.cen.eu). Daneben wurden ein Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) und ein Europäisches Telekommunikations-Standard-Institut (ETSI) eingerichtet. In den Komitees CEN und CENELEC sind auch die Normungsorganisationen der EFTA-Länder Mitglied.

Laut EG-Vertrag müssen die harmonisierten Europäischen Normen von allen EG-Mitgliedsländern unverändert übernommen werden. Vorhandene nationale Normen mit gleicher Thematik müssen zurückgezogen werden. Harmonisierte Europäische Normen werden im Amtsblatt der EU veröffentlicht. Bei Erzeugnissen, die entsprechend den Europäischen Normen hergestellt worden sind, kann man davon ausgehen, dass sie EG-Richtlinien entsprechen.

Als Beispiel sei die auch für Separationstechnik bedeutenden EG-Druckgeräterichtlinie (DGRL) erwähnt (Richtlinie 97/23/EG vom 29. Mai 1997), die seit Mai 2002 in der gesamten Europäischen Union verbindlich ist. Sie legt die Anforderungen für das Inverkehrbringen von Druckgeräten innerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes fest und ist eine von vielen europäischen Harmonisierungsrichtlinien für den freien Warenverkehr. Die Druckgeräterichtlinie ist an die Mitgliedsstaaten gerichtet und muss von ihnen in nationales Recht umgesetzt werden. In Deutschland erfolgte dies durch das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) und die darauf basierende Druckgeräteverordnung (14. GPSGV). Zur technischen Ausgestaltung wesentlicher Anforderungen und deren Erfüllung wurde für unbefeuerte Druckbehälter die DIN EN 13554 erarbeitet. Die einzelnen Teile dieser Norm zeigen Wege auf, um die Anforderungen im Hinblick auf Werkstoffe, Konstruktion sowie Inspektion und Prüfung zu erfüllen.

Den Herstellern ist freigestellt, diese Normen anzuwenden. Wendet ein Hersteller harmonisierte Normen nicht an oder sind solche Normen für seine Erzeugnisse noch nicht vorhanden, so liegt die Art und Weise, wie er die Forderungen der EU/EG-Richtlinien erfüllt, bei ihm. Die Beweislast für die Übereinstimmung (Konformität) der Produkte (z. B. Maschinen, Anlagen) mit den Forderungen der jeweiligen EG-Richtlinien liegt beim Hersteller. Der Nachweis der EG-Richtlinienkonformität geschieht nach einem „Modularen Konzept“, auf das an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird (siehe hierzu /5/).

5. Ergebnisse der Normung auf dem Gebiet der Separationstechnik

Im Folgenden werden Ergebnisse der Normung auf dem Gebiet der Separationstechnik näher beleuchtet.

5.1 Terminologie

Jedes Fachgebiet hat seine Fachsprache mit speziellen Benennungen und Begriffen. Im Zusammenhang mit der Normung werden Begriffe und physikalische Größen erklärt bzw. ggf. auch mit Gleichungen definiert. Außerdem werden Bauteile und Systeme benannt. Die breit anerkannten Definitionen und Benennungen in Normen sorgen u. a. für Klarheit bei der Kommunikation, der Korrespondenz und in Verträgen. Infolge der internationalen Normungsaktivität werden auch adäquate Übersetzungen in andere Sprachen festgelegt.

5.2 Anforderungsprofile, Testprozeduren

In einigen Normen werden (Mindest-) Anforderungen an Trennapparate festgelegt. So z. B. auch Anforderungen an Filtern für bestimmte Anwendungen. Diese Normen dienen in erster Linie zum Beleg der Leistungsfähigkeit einer Trennstufe gegenüber Kunden, in zweiter Linie zu Sicherung der Produktqualität bei der Fertigung. Bei Filtern für eine bestimmte Anwendung ist mit der Normung oft auch eine Einteilung in verschiedene Filterklassen verbunden. Ein Beispiel hierfür ist die Norm DIN EN 779 zu Luftfiltern für die allgemeine Raumlufttechnik (siehe Tabelle 1). In einem solchen Fall bietet die Normung auch eine Orientierung bei der Filterauswahl.

Mit der Normung von Anforderungen ist in der Regel auch eine Normung von Testprozeduren verbunden, mit denen die Erfüllung der Anforderungen überprüft werden kann. Bei den Tests werden bei Filtern u. a. der Abscheidegrad, oftmals auch in Form von Fraktionsabscheidegraden, und der zeitliche Verlauf des Druckabfalls bestimmt. Die ermittelten Werte beziehen sich auf das jeweils

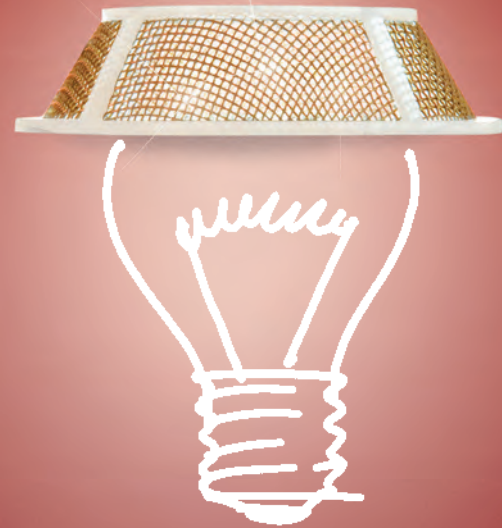
verwendete Testaerosol bzw. die eingesetzte Testsuspension. Auch die Erzeugung der Teststäube und Testaerosole bzw. der Testsuspensionen und ihre Charakterisierung ist Gegenstand von Normen. Aufgrund dieser standardisierten Tests wird garantiert, dass Filter verschiedener Hersteller die Mindestanforderungen erfüllen. Meist ist mit der Erfüllung der Anforderungen auch eine einheitliche Kennzeichnung der Filter verbunden.

Mit den in den Tabellen 1 und 2 aufgeführten Normen zur Filtration von Gasen und Flüssigkeiten werden überwiegend Anforderungen an Filter mit den Tests zur ihrer Überprüfung aufgeführt. Die Normen zu den Filtern sind oft mit von Membranfilterelementen zur Sterilfiltration.

Es ist bekannt, dass geringe Veränderungen von Suspensions- bzw. Aerosolparametern sich stark auf die Filtration, d. h. die Partikelabscheidung und den zeitlichen Druckverlustverlauf, auswirken können. Bei sogenannten „Einmal-Produkten“ wird das Filtermedium in der Regel nicht abgereinigt bzw. regeneriert. Aus ökologischen und ökonomischen Erwägungen ist es daher sinnvoll, Produkte mit einer langen Standzeit zu entwickeln. Diese erfordert eine hohe Schmutzaufnahmekapazität (Partikeleinlagerung in das Filtermedium) bei einem gleichzeitig geringen Anstieg des Druckabfalls und der Gewährleistung des geforderten Trenneffektes. Ein Problem besteht darin, dass jedem Partikelspektrum eine optimale Filtermedienstruktur zugeordnet werden kann.

Aus den zuvor genannten Gründen ist es nicht verwunderlich, dass die Bedingungen bei der Filterprüfung und die dabei ermittelten Ergebnisse oft sehr stark von denen im realen Einsatz abweichen. Damit können die aufwendig ermittelten Ergebnisse eines Filtertests mit einer Testsuspension bzw. einem Testaerosol nicht oder nur bedingt zur Auslegung eines Filters für den praktischen Einsatz herangezogen werden. Die Ursache hierfür ist insbesondere auf die Unterschiede zwischen den jeweils verwendeten Stoffsystemen zurückzuführen. Bei Filtern zur Staubabscheidung mit einem elektrostatisch ausgerüsteten Filtermedium, einem so genannten Elektret-Filtermedium, kommt hinzu, dass sich der Zustand des Filtermediums beim Test mit einem trockenen Gasstrom deutlich von dem bei der späteren Anwendung in feuchter Luft unterscheiden kann. Diesem Widerspruch wurde z. B. im neuen Entwurf der Norm prEN 779 Rechnung getragen, indem nun auch ein Test vorgesehen wird, nachdem das Filtermedium mit Isopropylalkohol (IPA) behandelt wurde, wodurch sicher gestellt werden soll, dass bei allen Filtermitteln

Ganz schön helle!



Täglich neue Geistesblitze für Ihre individuellen Anwendungen: Seit 50 Jahren ist Kufner der Spezialist für innovative Sieb- und Filtertechnik. Ob Serienteil oder Sonderentwicklung, ob im Fahrzeug- und Maschinenbau, ob für Haus-, Medizintechnik oder neue, außergewöhnliche Aufgaben – bei Kufner können Sie sich auf Ideen und geprüfte Qualität „made in Germany“ verlassen.

kufner
Siebe
Webebätter

Mehr erfahren Sie unter www.kuefner.com

ein gleicher Ladungszustand hergestellt wird. Bei Filtern für Flüssigkeit können Unterschiede im Elektrolytgehalt in der Flüssigkeit in Verbindung mit dem jeweiligen Zeta-Potentials des Filtermittels und der Partikeln zu stark abweichenden Ergebnissen führen. All diese Einflüsse machen, auch beim Vorliegen von Prüfergebnissen mit Test Suspensionen bzw. von Testaerosolen, oftmals Versuche mit den originalen Stoffsystemen zur Filterauslegung erforderlich.

5.3 Vergleichbare Ermittlung von Parametern zur Auslegung von Trennapparaten

Die Auswahl und Auslegung eines Trennverfahrens ist ein Planungs- und Entscheidungsprozess, bei dem die speziellen Anforderungen an die Trennstufe sowie die jeweils spezifischen Gegebenheiten am Einsatzort berücksichtigt werden müssen. Eine optimale Entscheidung erfordert eine umfangreiche Informationssammlung, welche auch Parameter umfasst, die das zu bearbeitende Stoffsystem betreffen. Tabelle 4 enthält als Beispiel eine Stoffdatensammlung zur Auslegung einer Kuchenfiltration. Einige der aufgeführten Stoffdaten können mit der erforderlichen Genauigkeit nur durch Experimente ermittelt werden. Hierzu gehören beispielsweise das Fließverhalten der Suspension, die Partikelgrößenverteilung, der spezifische Widerstand des sich ausbildenden Filterkuchens, der Filtermittelwiderstand und die Kapillardruckkurve in Verbindung mit der vorliegenden Flüssigkeit. Eine Projektbearbeitung zur Kuchenfiltration ist daher meist mit der Durchführung von Versuchen im Labor- oder Pilotmaßstab verbunden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der Bearbeiter eines Projektes oft diese Versuche nicht selbst durchführt. Es ist daher wünschenswert und notwendig, dass die Versuche unter festgelegten, ggf. auch standardisierten Bedingungen durchgeführt werden. Meist ist die Durchführung der Versuche vor Ort notwendig.

Wünschenswert wäre auch, wenn die unter standardisierten Bedingungen ermittelten bestimmten Daten bereits vom Auftraggeber ermittelt würden und im Lastenheft zu einer Anlage enthalten wären, auf dessen Basis eine Ausschreibung an verschiedene Anbieter erfolgt. Davon ist man jedoch noch weit entfernt, da zur experimentellen Ermittlung vieler filtrationsrelevanten Parameter noch keine Norm existiert, so dass die Vergleichbarkeit angegebener Daten oftmals nicht gewährleistet werden kann. Lediglich für die Durchführung und Auswertung eines Filtrationsversuchs zur Ermittlung des Kuchen- und Filtermittelwiderstandes

wurde bisher die VDI-Richtlinie 2762, Blatt 2 erarbeitet (siehe Tabelle 2).

5.4 Rationalisierung

Die Rationalisierung ist eine ständige Aufgabe und beinhaltet u. a. die Optimierung des Arbeits-, Material- und Energieeinsatzes im Zusammenhang mit der Erfüllung vorgegebener Ziele. Bei nahezu allen Anlagen der Separationstechnik werden zahlreiche genormte Elemente des Maschinen- und Apparatebaus eingesetzt. Dennoch ist das Potential für eine Vereinheitlichung von Bauteilen noch nicht ausgeschöpft, wie das folgende Beispiel zeigt.

In den Betrieben werden viele unterschiedlich konfektionierte Filtereinheiten, z. B. in Form von Filterkerzen, Filterscheiben, Beutel- oder Taschenfiltern, während der Nutzungsdauer eines Filters mehrmals ausgetauscht. Diese Filtereinheiten werden in passenden Filtergehäusen eingebaut. Oftmals sind Filtergehäuse Druckbehälter, welche die Druckgeräterichtlinie erfüllen müssen. Zur vereinfachten Planung und zum Austausch der Filter innerhalb der Anlagen sind die Einbaumaße der Gehäuse oftmals genormt, so dass Filtergehäuse unterschiedlicher Anbieter ausgewählt werden können. Das bedeutet jedoch nicht, dass auch die Abmaße im Gehäuseinneren gleich sind. Aufgrund technischer und vertriebsorientierter Überlegungen werden oftmals, auch bei genormten Anschlussmaßen der Gehäuse, von vielen Anbietern die Gehäuse und die austauschbaren Filtereinheiten derart aufeinander abgestimmt, dass nur Filterelemente eines Herstellers verwendet werden können. Eine Überlegung dabei ist, dass beim Kauf eines Gehäuses auf diese Weise eine Kundenbindung über die Betriebszeit des Filters gewährleistet wird. Aufgrund des Wettbewerbes bieten häufig jedoch auch andere Anbieter entsprechende passende Filtereinheiten an. Das führt dazu, dass wegen der vielen unterschiedlichen Anschlussmaße der austauschbaren Filtereinheiten, für gleiche Anwendungen viele verschiedene Ausführungsformen existieren. Bei solchen Filtern besteht beispielsweise ein großes Potential zur Vereinheitlichung durch eine Normung und damit zur Rationalisierung, von der sowohl die Lieferanten als auch die Anwender profitieren würden.

5.5 Anerkannte Regeln der Technik

Nach EN 45020 beinhalten „anerkannte Regeln der Technik“ technische Festlegungen, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird. Dank den zuvor beschriebenen Grundsätzen zur Normung und ihrer Beachtung wird allgemein davon ausgegangen, dass Normen anerkannte Regeln der Technik

sind. Der Stand der Technik zu den Verfahren der Staubabscheidung wird z. B. in den von der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI herausgegebenen VDI-Richtlinien, die in den Bänden des VDI/DIN-Handbuchs Reinhaltung der Luft /6/ enthalten sind, beschrieben. Die in Tabelle 5 aufgeführten Verfahren werden darin berücksichtigt. Andere Richtlinien im Handbuch beschäftigen sich mit der Prüfung, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Instandhaltung solcher Anlagen.

Solche Normen bilden einen Maßstab für angemessenes und gutes technisches Verhalten. Dieser Aspekt ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung. Die Anwendung bzw. Berücksichtigung auch von Normen ist grundsätzlich freiwillig. Eine Anwendungspflicht kann sich jedoch aufgrund von einem Verweis in Rechts- oder Verwaltungsvorschriften ergeben. Auch in Verträgen kann auf Normen Bezug genommen werden. Bestimmte Normen müssen dann angewendet werden, wenn dies von den Vertragspartnern so vereinbart wurde.

5.6 Sicherheit, Verbraucherschutz

In viele Normen sind sicherheitstechnische Festlegungen enthalten. Hierzu gehören u. a.

- Angaben zu messbaren physikalischen Größen, die einzuhalten sind,
- Angaben zur Ermittlung von sicherheitsrelevanten Parametern,
- Angaben zu Prüfungen und Prüfhäufigkeiten,
- Vorgaben zur sicherheitstechnischen Ausführung von Bauteilen und Anlagen,
- Ausführung von Schutzmaßnahmen.

Sicherheitstechnische Festlegungen sollen sicherstellen, dass ein Grenzkrisiko im Rahmen eines technischen Konzeptes, z. B. beim Betrieb einer Maschine oder einer Anlage, nicht überschritten wird. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden entsteht wesentlich verringert. Andere sicherheitstechnische Festlegungen haben das Ziel, das Ausmaß eines Schadens einzuschränken. Die Einhaltung entsprechender genormter Festlegungen sichert die Gebrauchstauglichkeit von Produkten. Damit dienen die in Normen enthaltenden sicherheitstechnischen Festlegungen auch dem Verbraucherschutz.

6. Zusammenfassung

Es wurden viele Ergebnisse und Argumente, die für eine die Normung auch auf dem Gebiet der Separationstechnik sprechen, aufgeführt. Eine Normung ist jedoch nur sinnvoll, wenn ein Vorteil für viele damit erreicht wird. Dazu ist es notwendig, dass die in Abschnitt 3 aufgeführten Grundsätze beachtet werden. Eine Voraussetzung für eine Normung ist,

Tab. 4: Stoffdatensammlung zur Auslegung einer Kuchenfiltration

- Angaben zum Feststoff:
Struktur (kristallin, amorph, organisch), Partikelgröße bzw. Partikelgrößenverteilung, Agglomerationsgrad, Kornform (kugelig, kubisch, nadelförmig, plättchenförmig, faserig), Dichte, Festigkeit, Kompressibilität, Abrasivität, Toxizität, Ladung (Zeta-Potential in Abhängigkeit vom pH-Wert), mikrobiologische Bestandteile,
- Angaben zur Flüssigkeit:
Zusammensetzung (Analyse), pH-Wert, Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung, Dampfdruck, Flammpunkt, obere u. untere Zündgrenze, Toxizität, flüchtige Inhaltsstoffe, Schaumneigung,
- Daten zur Suspension:
Zusammensetzung, Feststoffkonzentration, rheologisches Verhalten, Entmischungsverhalten (Sedimentationsverhalten der dispersen Phase), Scherempfindlichkeit der Suspension (Biosuspension)
- Daten des sich ausbildenden Filterkuchens:
Porosität des Filterkuchens, spezifischer Filterkuchenwiderstand, Angaben zur Kompressibilität des Filterkuchens, Kapillardruckkurve, Angaben zum Waschverhalten,
- Erfassung wesentlicher Komponenten (Schlüsselkomponenten),
- Mögliche Ausfällungen und kolloidale Bestandteile,
- Angaben zur Alterung und Haltbarkeit der Komponenten, Neigung zu einem mikrobiologischen Verderb,
- Grenze der Temperaturbelastung
- Ist mit einer Ausgasung zu rechnen?
- Geldwert der behandelten Stoffe.

Tab. 5: Im VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft; Band 6 „Abgasreinigung - Staubtechnik“ behandelte Verfahren

Norm	Gegenstand	Ausgabezeitpunkt
VDI 3673	Massenkraftabscheider	Okt. 1999
VDI 3677	Filternde Abscheider	
Blatt 1	- Oberflächenfilter	Nov. 2010
Blatt 2	- Tiefenfilter aus Fasern	Feb. 2004
Blatt 3	- Heißgasfiltration	Juni 2010
VDI 3678	Elektrofilter	Sept. 1998
Blatt 1	- Prozessgas- und Abgasreinigung	Neuentwurf: Feb. 2010
VDI 3679	Nassabscheider	
Blatt 1	- Partikelförmige Stoffe	Dez. 1998
Blatt 2	- Tropfenabscheider	Juni 2010

dass die damit verbundenen möglichen Vorteile zunächst von den Akteuren im Markt erkannt werden. Danach muss jemand die Initiative zur Normung ergreifen, und die interessierten Kreise zur Mitarbeit einladen. In Deutschland geschieht dies in den zahlreichen Arbeitskreisen der Verbände und technischen Organisationen. Sie prüfen im Einzelfall, ob die mit der Normung erwarteten Ergebnisse eine solche rechtfertigen oder nicht. So beschäftigt sich u. a. auch der ProcessNet Fachausschuss „Mechanische Flüssigkeitsabtrennung“ mit Fragen der Normung auf seinem Fachgebiet /7/.

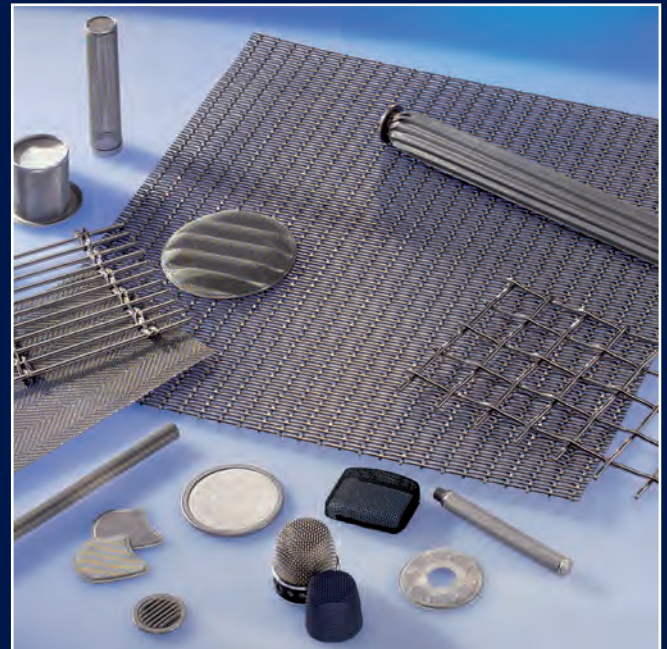
Im Zusammenhang mit der Anwendung von Normen muss darauf hingewiesen werden, dass durch das Anwenden von Normen sich niemand seiner Verantwortung für das eigene Handeln entzieht, das bedeutet auch, dass die Sinnhaftigkeit der Anwendung einer Norm im jeweiligen Fall immer hinterfragt werden muss.

Literatur:

- /1/ DIN 2330; Begriffe und Benennungen; Allgemeine Grundsätze; Dez. 1993
- /2/ Deutsche Normungsstrategie: Broschüre des DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.), Berlin (2004), Download unter: www.din.de
- /3/ DIN 820-1: Normungsarbeit, Teil 1: Grundsätze; Mai 2009
- /4/ DIN EN 45020: Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten - Allgemeine Begriffe; März 2007
- /5/ EG-Richtlinie 90/683/EWG; Beschluss des Rates vom 13. Dezember 1990 über die in den Harmonisierungsrichtlinien zu verwendenden Module für die verschiedenen Phasen der Konformitätsbewertungsverfahren.
- /6/ VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft; Band 6 „Abgasreinigung - Staubtechnik“, Hrsg: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL; Beuth Verlag, Berlin
- /7/ S. Ripperger: Der ProcessNet-Fachausschuss „Mechanische Flüssigkeitsabtrennung (MFA)“. Chem.-Ing.-Techn. 79 (2007), Nr. 11, S. 1748-1752



DIE DRAHTWEBER



DRAHTGEWEBE, FILTERELEMENTE UND FORMTEILE.



Mit Spezialmaschinen und einem Team qualifizierter Fachkräfte fertigen wir Drahtgewebe und Drahtgewebeprodukte zu maßgeschneiderten Problemlösungen für die Filtration, Fluidisierung, Homogenisierung, Absiebung, und Partikelanalyse.

Rollen, Stücke, Streifen, Ronden, Formteile, Filter, Siebböden - Großserien und Einzelanfertigung, wir liefern, was Sie benötigen.

HAYER & BOECKER
 Ennigerloher Straße 64, 59302 OELDE, GERMANY
 Tel.: +49 (0) 25 22 - 300, Fax: +49 (0) 25 22 - 30 404
 E-Mail: dw@haverboecker.com
 Internet: www.diedrahtweber.com