

Lüftungstechnische Komponenten in kerntechnischen Anlagen

DIN
25 496

Ventilating components in nuclear facilities

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	5 Berechnung	5
2 Begriffe	1	6 Herstellung	5
2.1 Leckrate	1	6.1 Voraussetzungen	5
2.2 Hauptteile	1	6.2 Schweißen	5
2.3 Nebenteile	1	6.3 Kennzeichnung	5
2.4 Zuverlässigkeit	1	6.4 Reinigung und Oberflächenschutz	5
2.5 Betriebsbewährung	2	6.5 Dichtheitsprüfungen	6
3 Unterlagen und Dokumentation	2	6.6 Bauüberwachung und Bauprüfung	6
3.1 Konstruktion, Berechnung, Herstellung	2	6.7 Abweichungen	6
3.2 Dokumentation	2	6.8 Nebenteile und Stützkonstruktionen	6
4 Auslegung und Konstruktion	2	7 Zuverlässigkeitsnachweis	6
4.1 Allgemeines	2	Zitierte Normen und andere Unterlagen	7
4.2 Auslegungs- und Konstruktionshinweise	2		

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Norm ist anzuwenden für lüftungstechnische Komponenten, die in Kernkraftwerken zu den Lüftungsklassen 1 und 2 (siehe DIN 25414) gehören, und für vergleichbare Komponenten in anderen kerntechnischen Anlagen, soweit diese Komponenten eine strahlenschutztechnische Bedeutung haben.

Anmerkung: Für lüftungstechnische Komponenten, die dem beschriebenen Anwendungsbereich nicht zuzuordnen sind, existieren Anforderungen in technischen Regeln (z. B. DIN 1946 Teil 1 bis Teil 4).

(2) Diese Norm ist nicht anzuwenden für

- Komponenten, die in gastechischen oder chemischen Verfahren eingesetzt werden (z. B. Abgasanlagen in Kernkraftwerken),
- Komponenten wie Brandschutzklappen, Lüftungswärmeaustauscher, Luftbefeuchter und Armaturen für den Durchdringungsabschluß des Reaktorsicherheitsbehälters in Kernkraftwerken.

Anmerkung: Anforderungen an den Brandschutz sind KTA 2101 Teil 1 bis Teil 3 zu entnehmen. (Teil 2 und Teil 3 sind zur Zeit in Vorbereitung.)

Anforderungen an das Brandverhalten sind DIN 4102 Teil 6 zu entnehmen.

Komponenten von lüftungstechnischen Anlagen können der DruckbehV unterliegen.

2 Begriffe

2.1 Leckrate

Unter Leckrate einer lüftungstechnischen Komponente wird der austretende Volumenstrom, bezogen auf die Fläche, entsprechend äußerer oder innerer Dichtheit verstanden.

2.2 Hauptteile

Hauptteile von lüftungstechnischen Komponenten sind mediumumschließende und mediumberührte Bauteile.

2.3 Nebenteile

Nebenteile von lüftungstechnischen Komponenten sind Teile, die an Hauptteile anschließen, und sonstige Teile (z. B. Versteifungen, Loch-Leitbleche, Lagerböcke, Spannschienen, Bolzen, Lager, Aluminium-Lamellen und deren Wellen, Klein- und Normteile wie Stifte und Unterlegscheiben) oder Verbindungselemente (z. B. Schrauben und Muttern) zwischen Nebenteilen.

2.4 Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit einer Komponente liegt vor, wenn die vorgesehene Funktion unter festgelegten Betriebsbedingungen zufriedenstellend während eines genau bezeichneten Zeitintervalls erfüllt wird.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Kerntechnik (NKe) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.



Documents

Document Sharing Hub

Tabelle 1. Durch den Planer und durch den Sachverständigen zu prüfende Unterlagen für die Herstellung

Art der Herstellungsunterlage	Komponenten	Kanäle	Stütz- konstruktionen	Dokumentation
Auslegungsdatenblatt (ADB)	P, S	P, S	P, S ⁵⁾	erforderlich
Festigkeits- und Dimensionierungs- berechnung (soweit erforderlich)	P, S ⁵⁾	P, S ⁵⁾	—	erforderlich ⁵⁾ ⁶⁾
Berechnung Sonderlastfälle ⁶⁾	P, S	P, S	P, S	erforderlich ⁶⁾
Zeichnung ²⁾ ³⁾	P, S	P, S ⁵⁾	P, S ⁵⁾	erforderlich
Werkstoffliste ¹⁾	P, S ⁴⁾ ⁵⁾	P, S ⁴⁾ ⁵⁾	P, S ⁴⁾ ⁵⁾	erforderlich
Fabrikschild	P	—	—	erforderlich
Es bedeuten: P Planer; S Sachverständiger 1) Für Hauptteile. (Diese Angaben dürfen Bestandteil der Zeichnung sein.) 2) Zeichnung, Katalogblatt, Skizze. 3) Bei Schweißkonstruktionen mit Angaben zur Schweißtechnik. 4) Sofern Forderungen aus der Verfahrenstechnik vorliegen. 5) Für Sonderlastfälle. 6) Soweit erforderlich. Die Zeitpunkte für die Vorlage dieser Unterlagen sind gesondert zu vereinbaren.				

2.5 Betriebsbewährung

Betriebsbewährung einer Komponente liegt vor, wenn für gleiche oder ähnliche Betriebsbedingungen und Anforderungen abgesicherte und nachprüfbare Referenzen vorliegen.

3 Unterlagen und Dokumentation

3.1 Konstruktion, Berechnung, Herstellung

- (1) Die in Tabelle 1 aufgelisteten Herstellungsunterlagen sind nach den Angaben der Tabelle 1 zu erstellen.
- (2) Soweit in Tabelle 1 festgelegt, unterliegen diese Unterlagen der Vorprüfung durch den Sachverständigen.

3.2 Dokumentation

- (1) Im Rahmen der Dokumentation sind die Herstellungsunterlagen nach Tabelle 1 zusammenzustellen.
- (2) Im Rahmen der Dokumentation sind die Bestätigungen der Herstellerqualifikation nach Abschnitt 6.1, der Bauüberwachung und der Bauprüfung nach Abschnitt 6.6, von eventuellen Abweichungen nach Abschnitt 6.7 und der Zuverlässigkeitsnachweis nach Abschnitt 7 zusammenzustellen.

4 Auslegung und Konstruktion

4.1 Allgemeines

- (1) Die Anforderungen an die Komponenten werden im Auslegungsdatenblatt vorgegeben. Die nach Auslegungsdatenblatt erforderlichen Angaben sind Tabelle 2 zu entnehmen.
- (2) Um die geforderte Zuverlässigkeit der Komponenten sicherzustellen, ist bei der Konstruktion das Zusammenwirken der folgenden allgemeinen Konstruktionsmerkmale zu berücksichtigen:
 - a) Funktionelle und festigkeitsgemäße Gestaltung in bezug auf die betrieblichen Anforderungen.

- b) Anforderungsgerechte Werkstoffeigenschaften, Auswahl der Erzeugnisformen, Verarbeitbarkeit.
- c) Verarbeitungssicherheit, Prüfbarkeit.
- d) Zugänglichkeit für Wartung, insbesondere unter Berücksichtigung der Strahlenbelastung.

(3) Die Komponenten sind so auszulegen, daß sie bei allen jeweils zu berücksichtigenden Betriebszuständen und Einwirkungen (z.B. Temperatur, ionisierender Strahlung, Schwingungen, Druck und Druckstörungen, korrosiven Medien und Feuchte) zuverlässig arbeiten.

4.2 Auslegungs- und Konstruktionshinweise

4.2.1 Ventilatoren

- (1) Ventilatoren mit Laufrädern, deren Durchmesser größer als 1000 mm sind, sollen aus Wartungsgründen mit geteiltem Gehäuse ausgeführt sein.
 - (2) Zur Planungsreserve sollen riemengetriebene Ventilatoren oder Ventilatoren, deren Schaufeln verstellbar sind, so ausgelegt werden, daß eine 5%ige Erhöhung des Volumenstromes möglich ist, bezogen auf den Nennvolumenstrom und die ursprüngliche Anlagenkennlinie.
- Anmerkung: Hiermit soll erreicht werden, daß bei einer notwendigen Erhöhung des Volumenstromes oder der Förderhöhe während der Einregulierung Ventilator und Motor beibehalten werden können.

(3) Es ist sicherzustellen, daß der Betriebspunkt der Ventilatoren bei allen stationären Betriebszuständen auf dem stabilen Teil der Kennlinie liegt.

(4) Die Laufräder der Ventilatoren sollen für eine Temperatur ausgelegt werden, die mindestens 20 K über der Arbeitstemperatur liegt.

(5) Die Laufräder und -wellen der Ventilatoren sind statisch und dynamisch zu wuchten.

Anmerkung: Für die Beurteilung von Schwingungs- und Wuchtgütern existieren Anforderungen in VDI 2056 und VDI 2060.

Tabelle 2. **Erforderliche Angaben im Auslegungsdatenblatt**

Komponente Erforderliche Angaben im Auslegungsdatenblatt	Ventilatoren	Klappen (dicht)	Druckstoßklappen	Rückschlagklappen Außenluftklappen Absperrklappen	Jodsorptions- Filtergehäuse	Filtergehäuse für Schwebstofffilter	Geschweißte Kanäle	Gefaltete Kanäle	Stützkonstruktionen
Zulässiger Betriebsüberdruck, Arbeitsdruck ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x	x	
Zulässige Betriebstemperatur, Arbeitstemperatur	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾	x	x	x
Volumenstrom	x ¹⁾	x	x	x	x	x			
Druckdifferenz	x ¹⁾	x	x	x	x	x ¹⁾			
Druck-Volumendiagramm	x								
Schließzeit		x ¹⁾	x ¹⁾						
Ventilator Drehzahl	x ¹⁾								
Leistung an der Ventilatorwelle	x ¹⁾								
Motorleistung	x ¹⁾								
Werkstoffvorgabe (Hauptteile)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Beschichtungsvorgabe	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Korrosionsgefährdung (innen/außen) ⁵⁾ ⁶⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Strahlenbelastung ⁶⁾	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dichtheitsanforderung ⁴⁾									
Gehäuse	x	x	x	x	x	x	x	x ³⁾	
Dichtsitz oder Filtersitz		x		x		x			
Angabe, ob Zuverlässigkeitsnachweis erforderlich	x	x			x	x			
Sonderlastfälle ⁶⁾ Beschleunigungswerte mit Ursprungsangabe, je Ereignisart und Schutzziel	x	x	x	x	x	x	x	x	x ²⁾
¹⁾ Daten, die nach Tabelle 1 im Fabrikschild anzugeben sind. ²⁾ Diese Daten sind in den Berechnungsunterlagen vorzugeben. ³⁾ Dichtheitsanforderung: Dichtheitsklasse II nach DIN V 24 194 Teil 2. ⁴⁾ Nach Tabelle 3. ⁵⁾ Korrosionsgefährdung im angrenzenden Medium (z. B. Säureanteil > 1000 mg/kg, relative Feuchte > 90 %). ⁶⁾ Sofern Anforderungen vorliegen (siehe z. B. Abschnitt 5, Absatz 4).									

(6) Die Lager der Ventilatoren sind für 40 000 Betriebsstunden auszulegen, wobei die Nachschmierintervalle ≥ 1500 Stunden sein sollen.

(7) Das Gehäuse ist nach den Dichtheitsanforderungen des Auslegungsdatenblattes auszuführen. Hierbei darf die in Tabelle 3 angegebene zulässige Leckrate nicht überschritten werden.

4.2.2 Klappen

(1) Klappen sind so zu dimensionieren, daß sie mindestens dem 1,1fachen des zulässigen Betriebsüberdrucks ohne Beeinträchtigung ihrer Funktion widerstehen.

(2) Klappen, an die besondere Dichtheitsanforderungen nach Auslegungsdatenblatt gestellt werden, sind so auszuführen, daß die in Tabelle 3 angegebene zulässige Leckrate nicht überschritten wird.

(3) Für die Sitzdichtungen von Klappen, die der Anforderung nach Tabelle 3, Zeile 2 entsprechen müssen, sind dauerelastische und alterungsbeständige Dichtelemente zu verwenden (z.B. Profildichtungen oder aufblasbare Dichtschläuche). Die Dichtheit von Absperrklappen muß im eingebauten Zustand prüfbar sein (z.B. durch eine Prüfung mit schaubildendem Mittel oder durch Druckänderungsmessung zwischen zwei Dichtungen).