

Kommentar

von Volker Klawon – Hannover, den 19. Juni 2010

Alle Angaben zu rechtlichen und technischen Inhalten erfolgen ohne Gewähr

Die HAZ titelte neulich "Boehringer verspricht ein Restrisiko von 0,005 %". Diese 0,005 % beziehen sich jedoch auf den Gesamtabscheidegrad von Hepa-Filtern der Klasse 14 und haben in technischer Hinsicht überhaupt nichts mit der Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts zu tun. Und zudem: Was soll denn als Schaden angesehen werden, anhand dessen die Eintrittswahrscheinlichkeit bemessen werden soll? Wenn ein Erreger austritt? Wenn ein humanpathogener Erreger austritt? Wenn ein Mensch erkrankt? Wie schwer? Oder soll sich die Wahrscheinlichkeit auf den Tod eines Menschen beziehen? Im übrigen bleibe ich dabei, daß das Risiko der Anlage mathematisch/statistisch gar nicht zu beziffern ist, da es denknotwendig an geeignetem Datenmaterial fehlt: Schließlich gibt es die Anlage noch nicht und so besteht keine Möglichkeit, auf ihre Zuverlässigkeit in den vergangenen Jahren/Jahrzehnten zurückzuschauen. Zudem steigt und fällt das Risiko auch mit weiteren Faktoren, die sich mit der Zeit ändern können, z.B. die Zuverlässigkeit der Belegschaft und jedes einzelnen Mitarbeiters. Daten aus anderen Betrieben oder Laboren sind mangels Übertragbarkeit ungeeignet, um das Risiko der vorliegenden Schweine-Versuchsanlage mittels statistischer Wahrscheinlichkeitsrechnung vorauszusagen. Natürlich kann man rechnerisch zu einem Ergebnis kommen. Ein so gefundenes Ergebnis würde jedoch aus zuvor genannten Gründen die realen Verhältnisse nicht abbilden.

Die HAZ bezieht sich in ihrem Artikel auf den Durchlaßgrad der Hepa-14-Filter; dieser beträgt 0,005 %. Das entspricht einem Abscheidegrad von 99,995 % und bedeutet, daß ein Hepa-14-Filter im Durchschnitt alle bis auf eines von 20.000 Partikeln mit einer Größe von unter 0,3 µm (0,3 Tausendstel Millimeter, siehe unten) zurückhalten kann. Hierfür gibt es eine genormte Prüfungsmethode (DIN EN 1822, siehe unten). Eins von 20.000 Partikeln - das klingt zunächst vernachlässigbar. Aber Viren sind unvorstellbar klein und ihre Anzahl in der Umgebungsluft erkrankter Tiere ist groß. Wenn nur ein infiziertes Tier in der Box hustet, können schnell 20.000 und mehr Viren zusammen kommen. Sind sie luftgetragen oder haften sie kleinsten Partikeln an, werden sie von dem Luftzug im Stall erfaßt und durch den angeschlossenen Filter gejagt. Von 1 Mio. Viren schaffen durchschnittlich 50 den Weg durch die Lüftung nach draußen. Die Abluft des staatlichen Hochsicherheitsstalls auf der (für den Publikumsverkehr gesperrten) Ostsee-Insel Riems wird wenigstens vom Wind aufs offene Meer getragen. Boehringers Schweine-Versuchsanlage bläst die Abluft direkt in eine Großstadt.

Boehringer wird daher nicht ernsthaft in Abrede stellen, daß im störungsfreien Normalbetrieb durchaus luftgetragene Keime durch die Hepa-14-Filteranlage nach draußen dringen können. Zwischen der Bürgerinitiative und Boehringer ist vielmehr umstritten, ob und welche negativen Einwirkungen es auf die Bevölkerung geben kann. So wird auch die Äußerung des Boehringer-Angestellten Hasenmeier vom 2. April 2008 (Erste Info-Veranstaltung) nachvollziehbar. Er erklärte öffentlich auf Nachfrage von Andreas Hartmann, es könne zwar Störfälle geben, aber Gefahren für Kinder würden nicht bestehen. Boehringer steht offensichtlich auf den Standpunkt, daß der Bevölkerung trotz austretender Keime nichts passieren kann.

Welche Filterwirkung ist von einem Hepa-14-Filter zu erwarten? Grob skizziert funktioniert nach DIN EN 1822 die Prüfung für Schwebstoff-Filter ab der Gruppe Hepa-13 so:

1. Zuerst wird getestet, welche Partikelgröße der zu prüfende Filter am schlechtesten zurückhalten kann. Bei Hepa-Filtern liegt diese Partikelgröße - abhängig von der Luftgeschwindigkeit und dem verwendeten Filtermaterial - im Bereich von 0,1 µm bis 0,25 µm. Zum Vergleich: Viren sind regelmäßig ca. 0,015 µm bis 0,2 µm (selten bis 0,4 µm) groß, Bakterien zwischen 0,5 µm und 5 µm.

2. Dann wird der „lokale Abscheidegrad“ des Filters geprüft, indem der Filter mit Luft beaufschlagt wird, die mit einer bekannten Anzahl von Partikel der unter 1. ermittelten Größe versetzt worden ist. Eine Sonde tastet dann nacheinander die gesamte Abluftseite des Filters ab. Gezählt werden dabei mittels Streulicht-Partikelzähler an jeder einzelnen Meßstelle die Partikel, die den Filter passiert haben. Das Kriterium für einen Hepa-14-Filter ist ein lokaler Abscheidegrad von 99,975 %. An einer einzelnen Meßstelle darf nur jedes 4.000. Partikel austreten.

3. Schließlich wird der „Gesamtabscheidegrad“ (bzw. umgekehrt: der Durchlaßgrad) des Filters ermittelt. Dazu können die Messungen aus 2. herangezogen und der Gesamtabscheidegrad rechnerisch ermittelt werden. Alternativ kann der Gesamtabscheidegrad getrennt bestimmt werden, z.B. in einem weiteren Versuch. Das funktioniert dann prinzipiell wie unter 2. Allerdings werden die austretenden Partikel nicht an einzelnen Meßstellen auf der Abluftseite des Filters gezählt, sondern in der gesamten Abluft. Das Kriterium für einen Hepa-14-Filter ist ein Gesamtabscheidegrad von 99,995 %. Das bedeutet: Nur eins von 20.000 Teilchen darf den Filter passieren. Zum Vergleich: Hepa-13-Filter haben einen Gesamtabscheidegrad von 99,95 %, so daß ihn jedes 2.000. Partikel passieren darf.

Zur Funktionsweise von Hepa-Schwebstoff-Filtern bei Partikeln im Nanometer-Bereich (Viren):

Schwebstoff-Filter sind in der Lage, kleinste Partikel herauszufiltern. Dies gelingt jedoch nicht vollständig. Möglich wird die Filterung durch den sog. "Diffusionseffekt": Die Luft mit den Kleinstpartikeln durchströmt das Filtermaterial. Das Filtermaterial besteht aus Fasern, deren Durchmesser und Abstand um ein Vielfaches größer ist als die herauszufilternden mikrofeinen Schwebstoffe, z.B. Viren. Auf ihrem Weg durch das Filtermaterial docken die Partikel mit einer gewissen statistischen Wahrscheinlichkeit an einer Faser im Filter an; sie diffundieren in das Filtermaterial. Die Wahrscheinlichkeit, daß das passiert, wird durch den Gesamtabscheidegrad zum Ausdruck gebracht, siehe oben.

Wird ein Filter nicht rechtzeitig ausgetauscht, finden die Schwebstoffe nicht mehr so viele Möglichkeiten, im Filtermaterial anzudocken. Folglich sinkt dann die Wahrscheinlichkeit, daß die Partikel vom Filter zurückgehalten werden. Das heißt, der Gesamtabscheidegrad nimmt ab und es treten mehr Keime aus dem Filter aus als ursprünglich vorgesehen. Das wäre dann ein Störfall. Auslösendes Ereignis könnte z.B. eine fehlerhafte elektrische Verkabelung sein oder ein Computerfehler. Denkbar sind auch Herstellungs- und Montagefehler, z.B. durch eine Beschädigung der Oberfläche oder durch die Verwendung ungeeigneten Filtermaterials.