

Huber Technik Vertriebs GmbH

Immer und immer wieder...

Bei der Herstellung höchster Produktqualitäten liegt die besondere Herausforderung vor allem darin, keine Ausreißer nach unten zuzulassen. Zu diesem Zweck werden Qualitätsmanagement-Systeme eingeführt und Prozesse damit gesteuert. Ob ein solches System auch gelebt wird, hat die Huber Technik Vertriebs GmbH durch die DLG begutachten lassen.

Um die Jahrtausendwende erlebte die Zertifizierung nach der Normenreihe ISO 9000 einen regelrechten Boom – die interne Qualitätssicherung quasi jedes Unternehmens, ob Großkonzern oder professionelle Handwerker auf dem Land, wurde damals begutachtet und zertifiziert. Doch wie kam es dazu? Im Jahr 1979 begründete die British Standards Institution (BSI) mit dem BS 5750 den ersten Standard für Qualitätsmanagementsysteme, der als Vorläufer der ISO-9000er-Serie gilt. 1987 wurde die ISO 8402 eingeführt, die wiederum im Jahr 2000 von der ISO-9000-Nor-

menreihe abgelöst wurde – der Durchbruch des Systems. Aus dieser Reihe wurde die ISO 9001 inzwischen zu einer der meistakzeptierten Normen im Qualitätsmanagement, mit millionenfacher Zertifizierung weltweit und vielen Zehntausend Zertifikaten in Deutschland.

Den Prozess im Blick

Die frühen 9000er-Normen waren noch stark industriellastig, da sie die typischen Standardprozesse wie Entwicklung, Produktion und Montage bis hin zum Kundendienst abbildeten.

DLG-Prüfung im Überblick



**KONTINUIERLICH
GEPRÜFT**

GUMMIMATTEN
FÜR DIE TIERHALTUNG

✓ PAK-Test bestanden
✓ Herstellungsprozess
zertifiziert

DLG-Zertifikat 6910

Kontinuierliche, jährliche Produktionsüberwachung

Qualitätsmanagementsystem auditiert

PAK-Migration unterhalb der Richtwerte

Mit der Ausgabe der Normen EN ISO 9000:2000 ff. wurde die Struktur neu und grundsätzlich prozessorientiert aufgebaut. Deshalb sind diese Qualitätsmanagement-Normen heute grundsätzlich prozessorientiert aufgebaut, somit auch unternehmensübergreifend anwendbar und es ist unerheblich, ob man ein produzierendes Industrieun-



ternehmen oder ein Freelancer des Dienstleistungssektors ist. Die im Rahmen der Prüfung durchgeführte Prozesszertifizierung erfolgt deshalb in Anlehnung an ISO 9001:2015, im Audit werden alle für die ISO 9001 relevanten Prozesse überprüft. Die DLG-Prüfung geht aber noch über die Bestimmungen der ISO 9001 hinaus. Hier muss nämlich gleichzeitig die Einhaltung der Grenzwerte für polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in durch die DLG wahllos nach dem Zufallsprinzip entnommenen Prüfmustern sichergestellt werden. Dadurch bildet der Fertigungsprozess von der Rohstoffbeschaffung bis zur Bereitstellung der Waren zur Auslieferung einen weiteren, besonderen Schwerpunkt.

Migration von PAK auf Tenax

Für die Prüfung der Migration von PAK wurden von allen am Standort produzierten Gummimattenmischungen Proben genommen und die Migration gemäß der Norm EN 1186-13b untersucht. Dazu wurde pro Prüfansatz eine Fläche von 0,5 dm² der Prüfmuster



Rohstofflager



Probenentnahme

ausgeschnitten, einseitig mit 2 g Tenax bestreut und die Flächengewichte durch Wiegen der Muster auf einer Analysenwaage bestimmt. Nach Abschluss der Kontaktzeit wurde der Migrationskontakt durch Abnehmen des Tenax-Pulvers von den Prüflingen beendet. Anschließend wurde das Tenax unter Zugabe eines isopenmarkierten PAK-Standard-Mixes als internem Standard mit n-Hexan für 24 Stunden bei 40 °C extrahiert. Die Extrakte wurden anschließend mittels einer Festphasenextraktion aufgereinigt und die extrahierten PAK-Stoffgruppen bzw. -Mengen über eine Gaschromatographie mit anschließender Massenspektrometrie bestimmt.

begutachtet und bewertet. Das vorhandene Qualitätsmanagementsystem wurde durchgängig angewendet und eingehalten. Außerdem wurde die Migration von PAK auf Tenax aus allen produzierten Gummimischungen untersucht. Alle hergestellten Gummimischungen liegen unter den beiden DLG-Richtwerten für 15+1 EU SCF-PAK und 8 EU REACH-PAK. Nach der nun erfolgten Erstzertifizierung wird in der kontinuierlichen Überwachung seitens der DLG eine jährliche Bestimmung des PAK-Gehaltes sowie eine regelmäßige Begutachtung des Produktionsstandorts Erding durchgeführt. Weitere Informationen sind im Prüfbericht 6910 zu finden. Dieser ist kostenfrei auf der DLG-Webseite erhältlich.

Fazit

Die Herstellungsprozesse aller von der Huber Technik Vertriebs GmbH am Standort Erding hergestellten Gummimatten für die Tierhaltung wurden

Dr. Michael Eise, Dr. Harald Reubold
 DLG-Testzentrum
 Technik und Betriebsmittel
 m.eise@DLG.org
 h.reubold@DLG.org



Made in Germany

Das besondere Qualitätsbewusstsein einer Produktion am Standort Deutschland inklusive regelmäßig wiederkehrendem Audit des Herstellungsprozesses sowie der Nachweis geringer PAK-Migration aus dem verwendeten Material werden auch auf der Produktebene deutlich herausgestellt. Wenn für die Produktion ein DLG-Qualitätssiegel verliehen ist, wird das Prüfzeichen DLG-ANERKANNT für eine erfolgreich absolvierte Produktprüfung mit dem Prüfzeichenzusatz „Made in Germany“ versehen.





Nichts drin verloren –

Forschungsprojekt „PAK in Gummimatten“

Chemisch gesehen sind polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) organische Verbindungen, die aus mindestens zwei verbundenen aromatischen Ringsystemen bestehen, die in einer Ebene liegen. Nur mit dieser Definition kann ein Nicht-Chemiker in der Regel nicht viel anfangen. Wenn man jedoch den einfachsten Vertreter Naphthalin (Bild 1) erwähnt, hat jeder sofort den typischen Geruch von Mottenkugeln in der Nase. Entscheidend ist die ringförmige Molekülstruktur mit sich abwechselnden Einfach- und Doppelbindungen, die aber über das gesamte System verschmiert und nicht mehr voneinander unterscheidbar sind. Der Name stammt vom aromatischen Geruch der zuerst entdeckten Verbindungen dieser Stoffklasse. Während Naphthalin heute weniger in Mottenkugeln als vielmehr als Rohstoff für Farbstoffe und Insektizide verwendet wird, finden einige PAK vor allem als Weichmacher in Kunststoffen Verwendung. Vom Menschen verursachte unvollständige Verbrennungsprozesse organischen Materials gelten als Hauptquelle der überall auf der Welt nachweisbaren PAK-Verbindungen. Da sie auch bei der Rußproduktion entstehen können, sind sie in schwarz gefärbten Weichkunststoffen und Gummiprodukten wie Autoreifen oder eben auch Bodenbelägen für die Tierhaltung zu finden.

Gesundheits- und umweltgefährdend

Bereits seit den 1980er-Jahren sind die PAK zunehmend in Verruf geraten. Unter den mehreren hundert Verbindungen sind die PAK, die nachweislich krebserregend wirken, besonders besorgniserregend. Einzelne verändern auch das Erbgut oder gefährden die Fortpflanzung. Im direkten Kontakt entfetten PAK die Haut und führen so zu Hautentzündungen. Besonders tückisch ist, dass PAK – neben der Aufnahme über Mund oder Lunge – schon beim normalen Gebrauch der Produkte über die Haut in den Körper aufgenommen werden können.

Gefahr durch PAK in Stallmatten?

Aufgrund der zunehmenden Berichte über die möglichen gesundheitlichen Folgen einer PAK-Exposition hat das DLG-Testzentrum auch eine mögliche Gefährdung von Nutztieren wie Rindern, Schweinen und Pferden durch PAK in Stallgummimatten in Betracht gezogen und beim Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (Fraunhofer IVV), Freising, eine umfassende Studie zu diesem Thema in Auftrag gegeben. Es sollte geklärt werden, ob

1. Stallmatten eine erhöhte PAK-Belastung aufweisen,
2. beim Einsatz von Stallmatten möglicherweise ein unerwünschter Übergang (Migration) von PAK in das Nutztier stattfindet, wie dies am Menschen beispielsweise bei Fahrrad- oder Koffergriffen nachgewiesen worden war,
3. es darüber hinaus möglicherweise zu einem unerwünschten Übergang von PAK in die Milch als Lebensmittel bzw. in das Blut der Nutztiere kommt.

Um das Potenzial einer Migration der chemischen Verbindungen in Stallmatten zu bestimmen, wurde zunächst der PAK-Gehalt der Stallmatten analysiert. Danach wurden Migrationsexperimente durchgeführt. Dazu wurde ein Adsorptionsmittel auf eine definierte, von der Euterkontaktfläche beim Liegen (Bild 2) abgeleitete Fläche der Mattenmuster aufgetragen. Nach einer Kontaktzeit von 24 Stunden bzw. zehn Tagen bei einer konstanten Temperatur von 40 Grad Celsius wurde das Adsorptionsmittel entfernt und die Gehalte von 17 verschiedenen PAK bestimmt. Die gleiche Analyse wurde bei verschiedenen Blut- und Milchproben von Tieren durchgeführt, die eine gewisse Zeit auf im Stall eingebauten Gummimatten gelegen hatten. Ein Übergang von PAK in Milch oder Blut war nicht zu beobachten.

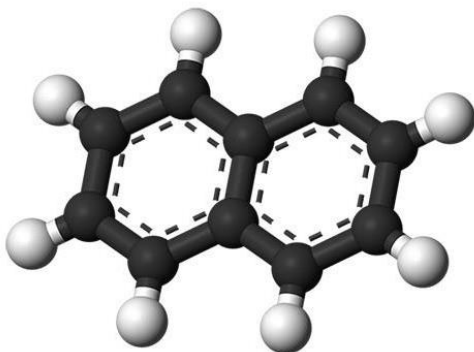


Bild 1: Naphthalin im 3D-Modell, Kohlenstoffatome schwarz, Wasserstoffatome weiß dargestellt. Quelle: Wikipedia

Methode und Richtwerte entwickelt, Marktstudie in Arbeit

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die entwickelte Methode geeignet ist, um die Migration von PAK aus Stallmatten zu bestimmen. Da die Verbindungen nachgewiesen nicht über die Haut in die Milch bzw. das Blut übergehen, stehen hier das Wohl der Tiere und der Schutz des Verbrauchers im Mittelpunkt. Deshalb wurde zum Ende des Projekts aus den Ergebnissen jeweils ein Migrationsrichtwert für die beiden wichtigsten Gruppen von PAK-Verbindungen in Stallmatten entwickelt, die später die Grundlage für eine DLG-Prüfung mit Audit des Herstellungsprozesses zum Erhalt eines DLG-Qualitätssiegels werden sollen:

Dies sind zum einen 15 PAK plus Benzo(c)fluoren, bei denen der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der EU-Kommission (SCF) zum Schluss gekommen ist, dass diese mit großer Wahrscheinlichkeit erbgutverändernd und krebserregend sind (15+1 EU SCFPAK). Hinzu kommt eine zweite Gruppe von acht PAK-Verbindungen, deren Maximalgehalte in Erzeugnissen in der EU bereits über einen Anhang zur REACH-Verordnung gesetzlich geregelt sind (8 EU REACH-PAK). In einer aktuell laufenden Marktstudie mit Stallmatten aus verschiedenen Herkunftsländern und unterschiedlichen Preissegmenten soll nun die PAK-Migration von derzeit am Markt verfügbaren Produkten ermittelt werden.

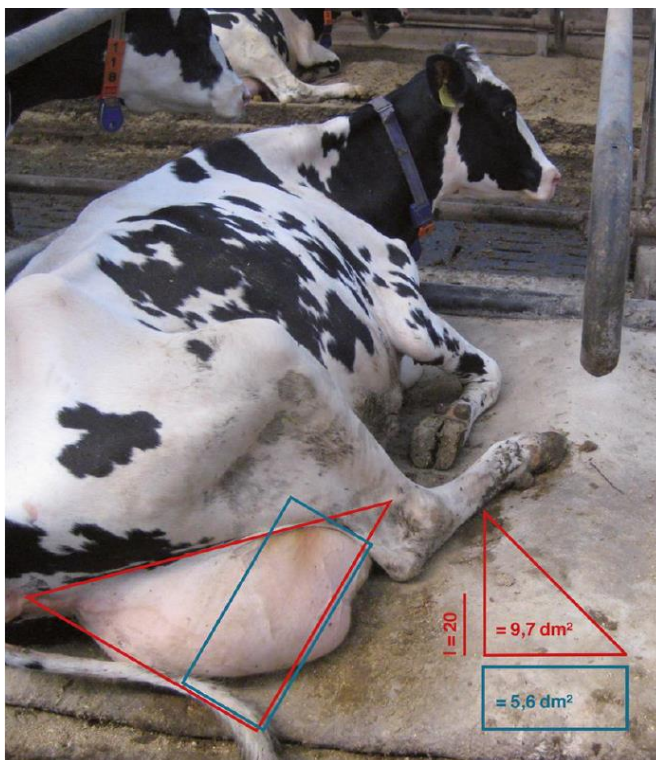


Bild 2: Verwinkelt: So wird die Euterkontaktfläche einer Milchkuh berechnet. Foto: DLG



Huber Technik



Nothing lost in it –

Research Project "PAH in rubber mats"

Chemically, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are organic compounds that consist of at least two connected aromatic ring systems that are in-plane. Only with this definition, a non-chemist usually cannot do much. However, if you mention the simplest of naphthalene (Figure 1), everyone immediately has the typical smell of mothballs in their noses. Decisive is the ring-shaped molecular structure with alternating single and double bonds, which however smear over the entire system and are no longer distinguishable from each other. The name comes from the aromatic smell of the first discovered compounds of this class. While naphthalene is used less in mothballs today than as a raw material for dyes and insecticides, some PAHs are mainly used as plasticisers in plastics. Man-made incomplete combustion processes of organic matter are considered to be the major source of detectable PAH compounds throughout the world. Since they can also be produced during the production of soot, they can be found in black-colored soft plastics and rubber products such as car tires or floor coverings for animal husbandry.

Harmful to health and the environment

Since the 1980s, the PAHs have increasingly fallen into disrepute. Of the several hundred compounds, PAHs, which have been shown to be carcinogenic, are of particular concern. Individuals also alter the genome or endanger the reproduction. In direct contact, PAHs degrease the skin, leading to skin inflammation. It is particularly treacherous that PAHs - in addition to absorption via the mouth or lungs - can be absorbed into the body via the skin during normal use of the products.

Danger by PAH in stable mats?

Due to increasing reports on the possible health effects of PAH exposure, the DLG Test Center also considered potential endangering of livestock such as cattle, pigs and horses by PAH in stable rubber mats and at the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging (Fraunhofer IVV), Freising, commissioned a comprehensive study on this topic. It should be clarified whether

1. stable mats have an increased PAH load
2. the use of stable mats may lead to an unwanted transfer (migration) of PAH into the farm animal, as has been proven in humans, for example with bicycle or suitcase handles
3. there may also be an undesirable transfer of PAHs into milk as food or into the blood of farmed animals.

In order to determine the potential of a migration of the chemical compounds in stable mats, first the PAH content of the stable mats was analyzed. Thereafter, migration experiments were carried out. For this purpose, an adsorbent was applied to a defined area of the mat patterns derived from the udder contact area while lying down (Figure 2). After a contact time of 24 hours or ten days at a constant temperature of 40 degrees Celsius, the adsorbent was removed and the contents of 17 different PAHs determined. The same analysis was carried out on various blood and milk samples from animals that had lain for some time on rubber mats installed in the stable. A transition from PAH to milk or blood was not observed.

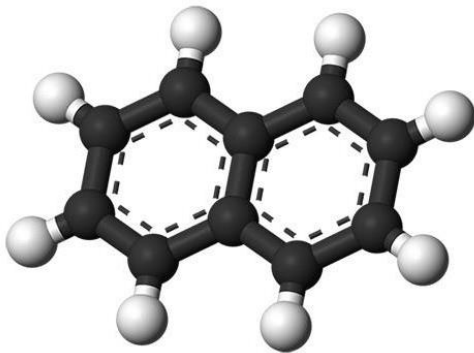


Figure 1: Naphthalene in the 3D model, carbon atoms black, hydrogen atoms shown in white. Source: Wikipedia

Method and benchmarks developed, market study in progress

The study results show that the developed method is suitable for determining the migration of PAH from stable mats. Since the compounds do not pass over the skin into the milk or the blood, the welfare of the animals and the protection of the consumer take center stage. Therefore, at the end of the project, a migration benchmark for the two most important groups of PAH compounds in stable mats was developed, which will later become the basis for a DLG audit with an audit of the manufacturing process to obtain a DLG quality seal:

These include 15 PAHs plus benzo (c) fluorene, which the Scientific Committee on Food of the European Commission (SCF) has come to believe are likely to be mutagenic and carcinogenic (15 + 1 EU SCFPAKs). In addition, there is a second group of eight PAH compounds, the maximum levels of which in EU products are already regulated by an annex to the REACH Regulation (8 EU REACH-PACs). In a current market study with stable mats from different countries of origin and different price segments, the PAH migration of products currently available on the market is to be determined.

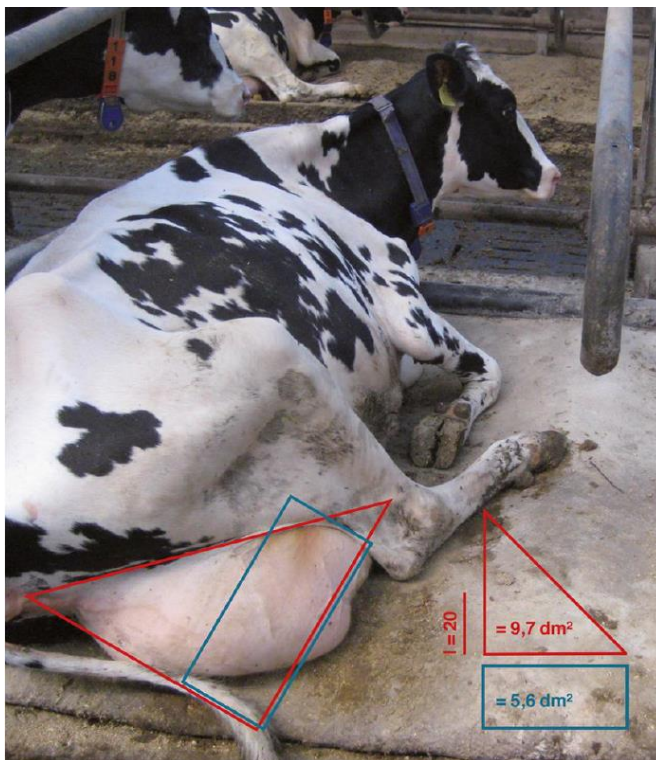


Figure 2: Angled: How to calculate the udder contact surface of a dairy cow. Photo: DLG