



PFLITSCH-Produkte für die Lebensmittelindustrie

Entwickelt nach Hygienic Design

In Deutschland werden aktuell Lebensmittel im Wert von 175 Mrd. Euro produziert. Als Schlüsselbranche stellt die Lebensmittelindustrie höchste Anforderungen beispielsweise an die Hygiene. Denn um Gesundheitsgefahren auszuschließen, dürfen Nahrungsmittel bei Herstellung und Verarbeitung möglichst nicht verunreinigt werden. Entsprechend hoch sind die Maßnahmen in den Produktionsanlagen.

PFLITSCH products for the food industry

Developed according to hygienic design

Current food production in Germany totals EUR 175 billion. This key industry sets the highest requirements, for example, in the field of hygiene. If risks to health are to be eliminated, food cannot be allowed to become even slightly contaminated during processing and manufacture. In food production plants, hygiene precautions are particularly high.

Aufgrund der internationalen Hygienevorschriften müssen die verwendeten Bauteile schärfsten Reinigungsmitteln widerstehen und gut zu reinigen sein. Daher setzt dieser Industriebereich in der Regel auf Edelstahl, vergütete Metalle und hochwertige Kunststoffteile, die nach den einschlägigen Normen – beispielsweise FDA – zugelassen sind. PFLITSCH hat für diese hohen Anforderungen entsprechendes Know-how aufgebaut und bietet Produkte, die nach dem Hygienic Design entwickelt und zertifiziert, also die Prüfungen nach EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) und DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) erfolgreich bestanden haben.

Wurden bisher lediglich einzelne Komponenten unter diesen Aspekten betrachtet, geht der Trend dahin, unter Risikomanagementaspekten ganze Anlagen und Produktionsstätten – also alle verwendeten Komponenten – nach den EHEDG-Vorgaben zu zertifizieren. Umsetzung, Qualifizierung und Zertifizierung unterstützt z. B. das „Hygienic Design Weihenstephan“, das Produktentwicklungen von der Beratung bis zur Prüfung und Schulung begleitet.

PFLITSCH bietet Lösungen nach dem Hygienic Design

Entsprechend hat PFLITSCH in den beiden Produktbereichen Kabelverschraubungen und Kabelführungen maßgeschneiderte Hygieneprodukte auf den Markt gebracht. Als Folge davon gehören namhafte Systemhersteller und Zulieferer der Lebensmitteltechnik zu den PFLITSCH-Kunden wie Hersteller von Verpackungsmaschinen, Abfüller von Getränken, Verpackungsspezialisten und Anbieter von Reinigungsmaschinen. Als „Component Supplier“ beliefert PFLITSCH z. B. unter anderem Tochtergesellschaften eines weltweit agierenden Herstellers von Abfüllanlagen.

Hygienic Design – Grundlagen, Normen und Standards

Das HACCP-Konzept (Hazard Analysis and Critical Control Points) gilt als Basis heutiger Hygieneanforderungen. Es wurde Ende der 1950er Jahre im Auftrag der NASA entwickelt, um die Herstellung von Astronautennahrung sicher zu machen. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der UNO empfiehlt seit 1993 die Anwendung des HACCP-Konzepts. Im deutschen Recht wurde HACCP in der Lebensmittelhygiene-Verordnung von 1998 verankert. Die EG-Verordnung 852/2004 sieht ebenfalls die Anwendung des HACCP in Unternehmen vor, die mit der Produktion, Verarbeitung und dem Vertrieb von Lebensmitteln beschäftigt sind.

Das IFS (International Featured Standards) schreibt vor, Prozessabläufe so zu gestalten, dass eine Kontamination von Rohstoffen, Materialien und Produkten vermieden wird. Betriebe sind aufgefordert, risikominimierende Maßnahmen zu ergreifen, um Produkte und Prozesse hygienisch abzusichern. Hygienic Design ermöglicht auch kürzere Reinigungsprozesse, die Wasser, Energie und Reinigungsmittel einsparen.

Die EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) ist eine Expertengemeinschaft von Maschinen- und Komponentenherstellern, Fachleuten aus der Nahrungsmittelindustrie sowie von Forschungsinstituten und Gesundheitsbehörden. Die Organisation wurde 1989 gegründet, um das Bewusstsein zu schaffen für die hy-

International hygiene regulations insist on production plant components being easily and effectively cleaned and resistant to the harshest cleaning agents. Therefore the industry generally uses stainless steel, non-corroding metals and high-grade plastic components that are approved in accordance with the relevant standards – for example the FDA. PFLITSCH has built up a great deal of know-how on these high requirements and offers products designed to comply with hygienic design criteria and certified, for example, by having passed the tests of the EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) and the German Social Accident Insurance (DGUV).

In the past, only certain specific components were considered, but the trend today is to have whole plants and production facilities – in other words all the components used – certified in accordance with EHEDG requirements from the point of view of risk management. Research centres such as “Hygienic Design Weihenstephan”, which is part of the Technical University of Munich (TUM), provide support in the form of testing and training in the course of product development, qualification and certification.

PFLITSCH offers solutions designed to comply with hygienic design criteria

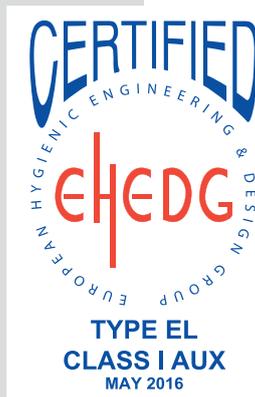
Accordingly, PFLITSCH has brought tailor-made hygienic design products in the form of cable glands and cable routeing onto the market. Renowned system manufacturers and suppliers of food industry technology, such as packaging machine and beverage-filling plant manufacturers, packaging specialists and cleaning equipment suppliers, are among PFLITSCH’s customers. PFLITSCH is a component supplier to, for example, subsidiaries of a global manufacturer of filling plants.

Hygienic design – principles, standards and codes of practice

Modern hygiene requirements are based on the HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) system. This management system was developed at the end of the 1950s on behalf of NASA to ensure that the food manufactured for astronauts was safe to eat. The United Nations’ Food and Agriculture Organisation has recommended the use of the HACCP system since 1993. HACCP was integrated into German law with the implementation of the country’s Food Hygiene Act (LMHV) in 1998. The European Union’s Regulation (EC) 852/2004 provides for the application of HACCP in companies involved with the production, processing and sale of foodstuffs.

The IFS (International Featured Standards) stipulates that processes must be designed such that contamination of ingredients, materials and products is avoided. Manufacturers are required to adopt risk-focused measures to ensure the hygiene of their products and processes. Hygienic design also results in shorter cleaning processes, which save on water, energy and cleaning agents.

The European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) is a consortium of machinery and component manufacturers and experts from the food industry, research institutes and health authorities. The organisation was formed in 1989 to promote the awareness of the need for the hygienic design and construction of production plants. EHEDG provides advice in the formulation of



gienegerechte Konstruktion und Gestaltung von Produktionsanlagen. EHEDG unterstützt die europäische Gesetzgebung und deren Forderung nach Handhabung, Verarbeitung und Verpackung von Nahrungsmitteln mit Hilfe von hygienegerechten Maschinen sowie in einem hygienischen Umfeld.

EHEDG-zugelassene Produkte können in den drei Zonen eingesetzt werden: In Maschinen mit direkten Kontakt zu Lebensmitteln, in Anlagen, die keinen direkten Kontakt mit Lebensmitteln haben, sich aber in kritischer Umgebung befinden und in Maschinen, die sich nur in der Peripherie der Lebensmittelproduktion befinden. Nach EHEDG spielen u.a. die verwendeten Materialien, Rauigkeitswerte der Oberflächen und Fertigungsradien eine Rolle.

Aktuelle Normen und Vorschriften, die PFLITSCH-Produkte berücksichtigen:

- DIN EN 1672-2: Nahrungsmittelmaschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Hygieneanforderungen, hygienegerechte Konstruktionsrichtlinien
- DIN EN ISO 14159: Sicherheit von Maschinen – Hygieneanforderungen an die Gestaltung von Maschinen
- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie (Anhang 1, Abschnitt 2.1)
- Verordnung (EU) 10/2011 über Materialien und Gegenstände aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
- Verordnung (EG) 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen
- KTW-Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser
- DGUV (Deutsche gesetzliche Unfallversicherung e. V.)
- FDA (U.S. Food & Drug Administration)
- EHEDG doc13: Hygienic design of equipment for open processing



European legislation and its requirements for foodstuffs to be handled, processed and packaged with the use of hygiene-compliant machines in a hygienic environment.

EHEDG-approved products can be used in the three zones: in machines where there is direct contact with food, in plants with no direct contact with food but situated in a critical environment and in machines that are involved only at the periphery of food production. Among other things, EHEDG believes the materials used, the roughness of the surfaces and manufacturing radii have important roles to play.

PFLITSCH products take into account the following standards and regulations:

- DIN EN 1672-2: Foodprocessing machinery – Basic concepts – Part 2: Hygiene requirements, hygiene-compliant design guidelines
 - DIN EN ISO 14159: Safety of machinery – Hygiene requirements for the design of machinery
 - 2006/42/EC Machinery Directive (Annex 1, Section 2.1)
 - Commission Regulation (EU) 10/2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food
 - Regulation (EC) 1935/2004 on materials and articles intended to come into contact with food
 - KTW guidelines for the hygienic assessment of organic materials in contact with drinking water
- DGUV (German Social Accident Insurance)
- FDA (U.S. Food & Drug Administration)
- EHEDG doc13: Hygienic design of equipment for open processing

Hygiene-Kabelverschraubungen – keine Chance für Anhaftungen

Die automatisierten Fertigungsprozesse der Lebensmittelindustrie erfordern unterschiedliche Steuerungstechniken sowie eine komplexe, dezentrale Energieversorgung von Motoren, Ventilen, Fördereinrichtungen usw. Daraus resultiert eine Vielzahl unterschiedlicher Kabel und Leitungen aus Kupfer und Glasfaser, die an den Maschinen und Anlagen sicher geführt, positioniert und zu den Gehäusen hin abgedichtet werden müssen. Dabei müssen Anhaftungen und Kontaminationen minimiert oder verhindert werden. Hohlräume, Spalten und offene Gewingänge, in denen sich Rückstände von Reinigungsmitteln ablagern und Bakteriennester bilden können, sind also tabu.

In der Peripherie, die nicht direkt mit Lebensmitteln in Berührung kommt, werden meist Standard-Kabelverschraubungen aus Edelstahl oder PVDF-Kunststoff eingesetzt. Die blueglobe CLEAN Plus ist für den direkten Einbau an Gehäusen und Komponenten konzipiert, die sich im kritischen Produktionsumfeld der Lebensmittel, aber auch der Aseptik, Pharmazie und der Chemie befinden.

Spaltenfreie Konstruktion mit glatten Oberflächen und gerundeten Übergängen

Die blueglobe CLEAN Plus hat PFLITSCH nach den anspruchsvollen EHEDG-Vorgaben designt und als Komplettverschraubung nach EHEDG und BGN zertifizieren lassen. Sie verfügt über glatte Oberflächen (Rauheit Ra < 0,8 µm) sowie gerundete Übergänge zu den Schlüsselflächen. Für noch mehr Hygiene-Sicherheit sieht PFLITSCH statt der geforderten 3 mm in der Regel 6 mm große Radien vor.

Für den Verschraubungskörper wird der hochwertige Edelstahl 1.4404 beziehungsweise der stabile Kunststoff PVDF verwendet. Dichteinsätze und Dichtscheiben sind aus Kunststoffen entsprechend der FDA 21 CFR §177.2600 gefertigt, die nach der EU-Verordnung 10/2011 für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet sind.

Die blueglobe CLEAN Plus ist in den Größen M8 bis M63 verfügbar und somit für Kabeldurchmesser von 4 mm bis 55 mm entwickelt. Auch bei der Zugentlastung erreicht das PFLITSCH-Konzept Werte, die weit über der EU-Norm 62444 liegen. Die großflächige und schonende Abdichtung erreicht die hohen Schutzarten IP 66, IP 68 (bis 15 bar) und IP 69 und verhindert Beschädigungen am Kabelmantel, was die



Hygiene cable glands – no chance for germs to stick

Automatic manufacturing processes in the food industry require different types of control technology and a complex, decentralised system of supplying energy to motors, valves and conveyors etc. This in turn results in a huge variety of cables in copper and optical fibre having to be fed to machines and equipment, where they must be held in position and sealed in the housings. This has to be done in such a way that adhering dirt and contaminants are minimised or prevented. Cavities, gaps and open threads where residues of cleaning agents could be deposited or bacteria build up are also taboo.

On the periphery of these processes, where no direct contact with food takes place, the operators use standard cable glands in stainless steel or PVDF plastic. blueglobe CLEAN Plus is designed to be installed directly into housings and components used in critical areas of food production, in the pharmaceutical and chemical industries, and wherever aseptic conditions need to be maintained.

Gap-free design with smooth surfaces and rounded edges

PFLITSCH designed blueglobe CLEAN Plus to meet the stringent requirements of EHEDG and to achieve certification as a complete cable gland from EHEDG and BGN. It has smooth surfaces (roughness Ra < 0.8 µm) and rounded edges in the transition to the faces in contact with the wrench. Instead of the required 3 mm radii, PFLITSCH generally achieves 6 mm, which offers even more hygiene safety.



High-grade stainless steel AISI 316L or resilient PVDF plastic is used to manufacture the cable gland body. Sealing inserts and washers are made from plastics complying with FDA 21 CFR §177.2600 that are, in accordance with EU Regulation 10/2011, suitable for being in contact with food.

blueglobe CLEAN Plus is available in sizes M8 to M63 and designed to accommodate cables with diameters of 4 mm to 55 mm. This PFLITSCH concept can achieve strain relief values way in excess of the EU standard 62444 requirements: The large-area seal and gentle sealing action achieve the high protection types IP 66, IP 68 (up to 15 bar) and IP 69, while preventing the cable sheath from becoming damaged. This results in an installation which is very durable and operationally reliable. With its fewer system parts, this cable gland is also simpler and easier to install.

The blueglobe TRI CLEAN Plus version is a hygiene cable gland that

Installation sehr langlebig und betriebssicher macht. Mit wenigen Systemteilen lässt sich diese Kabelverschraubung zudem einfach montieren.

In der Version blueglobe TRI CLEAN Plus entspricht die Hygiene-Kabelverschraubung auch den hohen EMV-Anforderungen. Die innenliegende Triangelfeder kontaktiert das Schirmgeflecht des Kabels rundum und erreicht damit bis in den GHz-Bereich deutlich höhere Schirmdämpfungswerte als herkömmliche EMV-Kabelverschraubungen. Die Schirmkontaktierung erfolgt bei dieser TRI-Kabelverschraubung unabhängig von der Verpressung des Dichtelements.



can meet high EMC requirements. The internal triangular spring makes all-round contact with the cable screening braid and thus achieves a much higher screening attenuation than ordinary EMC cable glands, right up into the GHz range. The screening contact made by this TRI

cable gland is independent of the compressive force exerted by the sealing elements.

blueglobe CLEAN Plus can also be combined with hoses to provide all-round protection against mechanical damage or carry several cables while complying with hygienic design requirements. PFLITSCH enjoys a close, cooperative relationship with renowned hose manufacturers. At the moment, there are no plans to certify this solution with EHEDG.

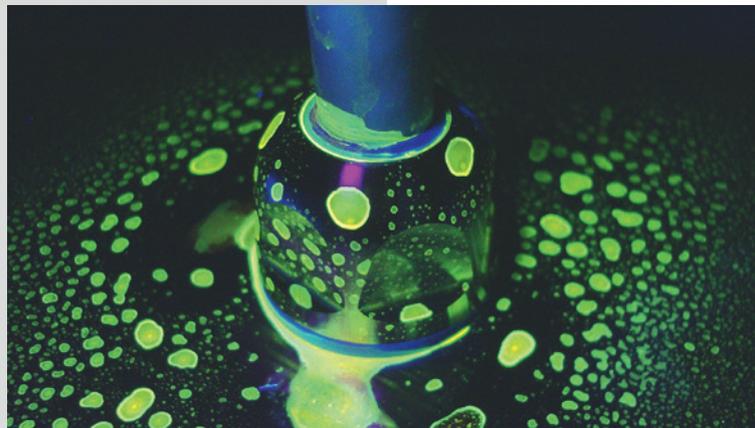
Die blueglobe CLEAN Plus lässt sich zudem mit Schläuchen kombinieren, um Kabel mechanisch umfassend zu schützen oder mehrere Kabel hygienesicher zu führen. Dazu arbeitet PFLITSCH eng mit namhaften Schlauchherstellern zusammen. Eine Zertifizierung für diese Lösung ist von der EHEDG derzeit nicht vorgesehen.

DGUV-Riboflavin-Test bestanden

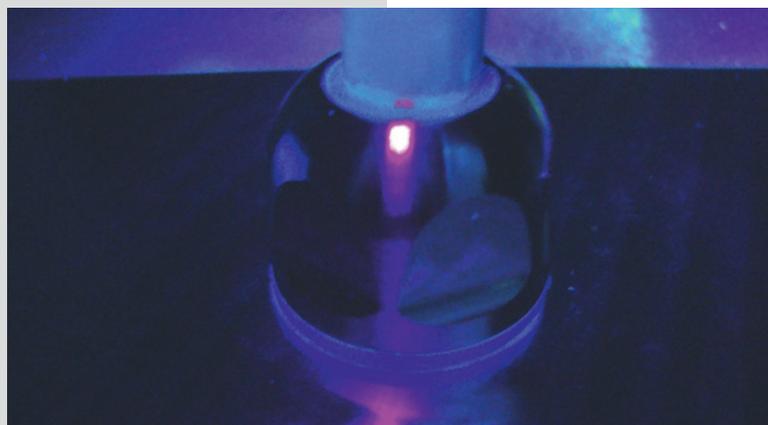
Der Riboflavin-Test ist ein etablierter Fluoreszenztest zur Prüfung der Reinigbarkeit von Bauteilen durch Sichtprüfung. Der Proband wird mit der wasserlöslichen riboflavinhaltigen Testlösung benetzt, die bei der Bestrahlung durch UV-Licht fluoresziert. Anschließend wird das zu prüfende Teil in den betriebsgemäßen Zustand gebracht und mit vollentsalztem (VE) Wasser oder Wasser für Injektionen (WFI) gereinigt. Nach der Prüfung unter UV-Licht waren keine Riboflavin-Restspuren an der blueglobe CLEAN Plus nachweisbar, so dass die PFLITSCH-Kabelverschraubung diese Prüfung mit „excellent“ bestanden hat. Durchgeführt wurde der Riboflavin-Test am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart.

DGUV riboflavin test passed

The riboflavin test is an established fluorescence test for investigating the cleanability of components by means of a visual inspection. The test specimen is moistened with a test solution of water-soluble riboflavin, which fluoresces when exposed to UV light. Then the component under test is installed in its operational situation and cleaned with demineralised water or water for injection. After inspection in UV light, no riboflavin residues were found on the blueglobe CLEAN Plus test specimen, which meant that the PFLITSCH cable gland had passed the test with an "Excellent" rating. The riboflavin test was performed at the Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation IPA in Stuttgart.



Quelle: Fraunhofer Institut
Resource: Fraunhofer Institute



Quelle: Fraunhofer Institut
Resource: Fraunhofer Institute

Offene Kabelführungssysteme ermöglichen optimale Reinigung

PFLITSCH-Gitter-Kanäle aus Edelstahl 1.4404 haben sich in der Lebensmitteltechnik als Standard etabliert. Mit nur wenigen Handgriffen lassen sie sich entsprechend den jeweiligen Einbausituationen anpassen und montieren. Dabei bietet PFLITSCH ein lückenloses Programm, das vom Flachgitter über den Mini-Gitterkanal in verschiedenen Bauformen bis zum Gittersystem mit 600 mm Breite und 110 mm Höhe reicht.

Dank der offenen Konzeption lassen sich Kabel an jeder Stelle aus dem und in das Kanalsystem führen. Ein weiterer Vorteil: Es können sich keine Verschmutzungsnester bilden. Die Reinigung z. B. per Dampfstrahl oder Schaum ist dadurch einfach möglich. Über ein anwendungsspezifisches, praxisorientiertes Zubehör- und Befestigungsprogramm – ebenfalls aus VA – sind PFLITSCH-Gitter-Kanäle einfach und hygienerecht durch Schweißen zu installieren.

Die Edelstahl-Montagekomponenten können durch den Einsatz unterschiedlicher Dimensionen Wand- und Bodenabstände von 20 mm, 50 mm und 100 mm realisieren, somit ist eine Reinigung aller Flächen und Spalten sichergestellt.

Für besondere Anforderungen kann der Gitter-Kanal auch mit einer Abdeckung ausgestattet werden. Diese ermöglicht einen Vollschutz der eingelegten Kabel, z. B. vor herabtropfenden Flüssigkeiten. Für die PFLITSCH-Gitter-Kanäle gibt es spezielle Zwischenböden, die für eine optimale Verlegung der einzelnen Kabel sorgen.

Für Anwendungen, in denen einzelne Kabel ohne Kabelkanal stabilisiert geführt werden sollen, bietet PFLITSCH das Single Wire System SWS an. Das SWS besteht aus einem biegbaren und doch stabilen VA-Stab mit offenen Führungsringsen, in die Kabel einfach eingelegt werden können. Das stabile und flexible Kabelführungssystem ist korrosionsfest und ebenfalls leicht zu reinigen.

Open trunking systems allow optimum cleaning

PFLITSCH Wire-tray Trunking in stainless steel AISI 316L has become the established standard in the food processing industry. With only a few steps the wire-tray Trunking can be adapted and installed into any installation situation. PFLITSCH offers a full product range: from flat wire-tray Trunking to various forms of mini wire-tray trunking and wire-tray trunking in cross sections up to 600 mm wide and 110 mm high.

The open design allows cables to be quickly and easily laid in or taken out of the trunking system at any point. A further advantage: dirt has no opportunity to build up. Cleaning with, for example, steam jets or foam is simply not necessary. With a practical range of accessories and fastenings specifically designed for particular applications – likewise manufactured in stainless steel – PFLITSCH Wire-tray Trunking is simple and hygiene-compliant to install by welding.

The stainless steel installation components can be held at a distance of 20 mm, 50 mm or 100 mm from a wall or floor by the use of special supports or brackets to allow cleaning of all surfaces and gaps.

Wire-tray Trunking can be fitted with covers where required by the application. This means the cables are fully protected, e.g. from liquids dripping down from above. Special intermediate bases are available for PFLITSCH Wire-tray Trunking to allow perfect placement of the individual cables.

For applications in which individual cables have to be routed without the use of trunking, PFLITSCH offers the SWS Single Wire System. SWS consists of bendable and yet robust 5 mm stainless steel support rods with open routing rings into which the cable can be simply laid. This robust and flexible cable routing system is corrosion resistant and easy to clean.



Die branchenspezifische Werkstoffauswahl

PFLITSCH verwendet – abgestimmt auf Produkt und Einsatzanforderungen – verschiedene Materialien: Für die Kabelverschraubungen UNI Dicht und blueglobe die Edelstähle 1.4404, 1.4571 und 1.4305, sowie den hochwertigen Kunststoff PVDF. Für die Gitter-Kanal Systeme die Edelstahlqualität 1.4404.

Aus dem thermoplastischen und halogenfreien Kunststoff TPU fertigt PFLITSCH die Dichteinsätze der Kabelverschraubungen. Dieses Material ist sehr abrieb- und zugfest und besitzt eine gute Chemikalienbeständigkeit, besonders gegen wässrige Flüssigkeiten, Öle und Kohlenwasserstoffe. In Anwendungen, die einen größeren Temperaturbereich erfordern, setzt PFLITSCH ein Silikon ein, das für Dauertemperaturen von -55 °C bis +180 °C zugelassen ist. Auch dieser Hochleistungskunststoff ist sehr chemikalienresistent.

Reinigung im Fokus

In der Regel wird in der Lebensmittelindustrie mit Hochdruck (ca. 25 bar bis 120 bar) gereinigt. Laut DIN 10516, Kapitel 4.1.3, ist dies aber mit einem gewissen Risiko verbunden. Daher spricht vieles für die Reinigung im Niederdruck-Bereich bis 25 bar. Am Markt erprobt ist beispielsweise die Schaum-Reinigung mit Produkten der Firma Ecolab: Dieses Verfahren arbeitet mit niedrigen Drücken und Temperaturen bis etwa +40 °C.

Die Kabelverschraubung blueglobe CLEAN Plus hat die entsprechenden Tests im Hersteller-Labor erfolgreich bestanden. Dabei kamen Reinigungs- und Desinfektionsmittel der Reihen P3-topactive und P3-topax zum Einsatz. Während der Testreihen wurde die Kabelverschraubung 28 Tage lang bei Temperaturen bis +40 °C mit den entsprechenden Mitteln gereinigt und anschließend auf Quellung, Versprödung und Farbänderung überprüft.

Industry-specific material selection

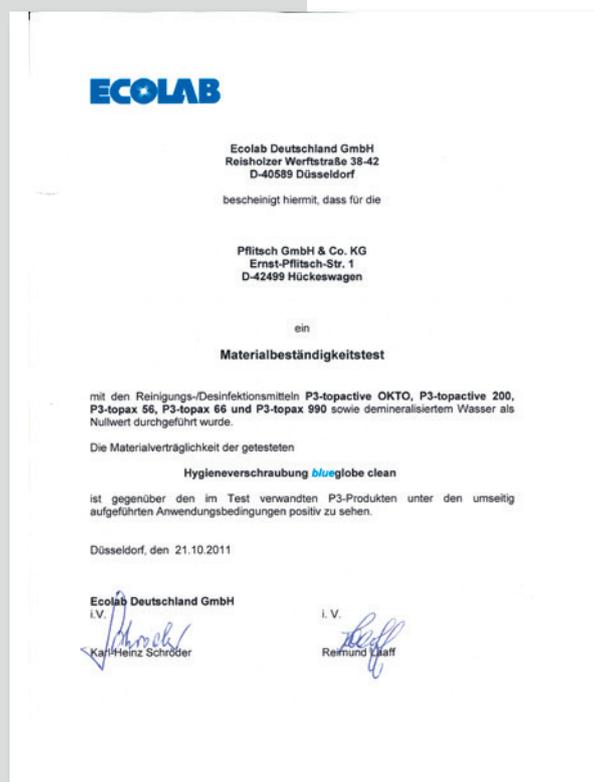
PFLITSCH uses a number of different materials – depending on the product and the requirements of the specific application: For UNI Dicht and blueglobe cable glands, PFLITSCH uses stainless steel AISI 316L, AISI 316Ti and AISI 303, and high-grade PVDF plastic. AISI 316L stainless steel is used for Wire-tray Trunking.

PFLITSCH manufactures the sealing inserts for the cable glands out of thermoplastic, halogen-free TPU plastic. This material is very resistant to abrasion, has a high tensile strength and good chemical resistance, particularly to aqueous liquids, oils and hydrocarbons. In applications with larger temperature ranges, PFLITSCH uses a silicone approved for use in prolonged temperatures of -55 °C to +180 °C. This high-performance plastic is also very resistant to chemicals.

Focus on cleaning

Cleaning in the food industry is generally by high pressure (approximately 25–120 bar). According to DIN 10516, Section 4.1.3, this is associated with a certain amount of risk. There is, therefore, a lot of sense in cleaning in the low-pressure range of up to 25 bar. Foam cleaning using products manufactured by Ecolab has proved itself on the market: This process works with low pressures and temperatures of up to about +40 °C.

The blueglobe CLEAN Plus cable gland has successfully passed the tests in the manufacturers laboratory. Cleaning and disinfection agents from the P3-topactive and P3-topax product ranges were used. During the tests, the cable gland was cleaned for 28 days at temperatures of up to +40 °C using the appropriate methods and materials and then inspected the swelling, embrittlement and colour changes.



Zertifikat über Materialbeständigkeit
Certificate about material resistance



Passion for the best solution

PFLITSCH GmbH & Co. KG

Ernst-Pflitsch-Straße 1 Nord 1 · 42499 Hückeswagen · Germany
☎ +49 2192 9111-0 · ✉ info@pflitsch.de · www.pflitsch.de

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
Die in diesem Prospekt verwendeten Produktbezeichnungen sind teilweise geschützt, eine Übersicht zu den zumindest mit Wirkung für Deutschland eingetragenen Marken der PFLITSCH GmbH & Co. KG finden Sie unter www.pflitsch.de/de/impressum.
Mit Erscheinen des Prospektes verlieren alle vorhergehenden und älteren Unterlagen Ihre Gültigkeit. Wir freuen uns über jeden Interessenten an unseren Produkten, der mit uns Kontakt aufnimmt. Erfolgt dieser über unsere Kommunikationsdaten, wie Telefon oder E-Mail-Adresse, bitten wir ihn, unsere Erklärung zum Datenschutz auf unserer Website www.pflitsch.de zur Kenntnis zu nehmen.

Errors and technical alterations are reserved.
The product names that are used in this brochure are partially protected, an overview of the at minimum with protection for Germany registered trademarks in the name of PFLITSCH GmbH & Co. KG can be derived from www.pflitsch.de/en/imprint.
Upon publication of the brochure, all previous and older documents cease to be valid.
We are pleased whenever anyone who is interested in our products contacts us. If you contact us using our contact details, e.g. telephone or e-mail address, we ask you to take note of our data protection declaration on our website www.pflitsch.de.