Partikel-Messsysteme
Messgeräte für
Arbeits- und
Umweltschutz

DEHA

PGP-SYSTEM

PERSONENGETRAGENES

GEFAHRSTOFF-PROBENAHMESYSTEM

HANDBUCH

Handbuch PGP-SYSTEM

Partikel-Messsysteme
Messgeräte für
Arbeits- und
Umweltschutz

DEHA

Im Servicefall wenden Sie sich an:

DEHA Haan + Wittmer GmbH
Keltenstrasse 8
71296 Heimsheim
Telefon: +49 7033 30985-0
Telefax: +49 7033 30985-29
Internet: www.deha-gmbh.de

1. Allgemeines

Zur Probenahme - wahlweise für:

- Probenahme der Gesamtstaubfraktion
- Probenahme der Feinstaubfraktion entsprechend Johannesburger Konvention
- kombinierte Probenahme der Gesamtstaubfraktion n Verbindung mit Gasen und Dämpfen
- Probenahme fasriger Stäube

2. Systembeschreibung

Kernstück des Probenahmesystems ist die Universalaufnahme für Filterträger. Der in die Universalaufnahme eingesetzte Filterträger wird mit einer definierten Kraft angepresst, wodurch Dichtsitz erreicht wird, ohne dass es zur Zerstörung von Filtern kommt.
Die Universalaufnahme kann kombiniert werden mit den Adaptern für die Gesamtstaubprobenahme, Gesamtstaub- und Gasprobenahme sowie Faserprobenahme. Für die Feinstaubprobenahme ist die Universalaufnahme mit dem Adapter mit dem Feinstaub-Zyklon zu kombinieren.
Außerdem ist die Universalaufnahme, abhängig von der Probenahmeaufgabe. mit dem Erfassungskegel für die Gesamtstaub- bzw. .-Gasprobenahme, mit dem Erfassungzylinder für die Faserprobenahme bzw. mit dem Adapter für die Feinstaubprobenahme zu versehen. Das Probenahmesystem kann mit einer flexiblen Lasche, dem Befestigungselement, an einem Tragegurt befestigt werden.

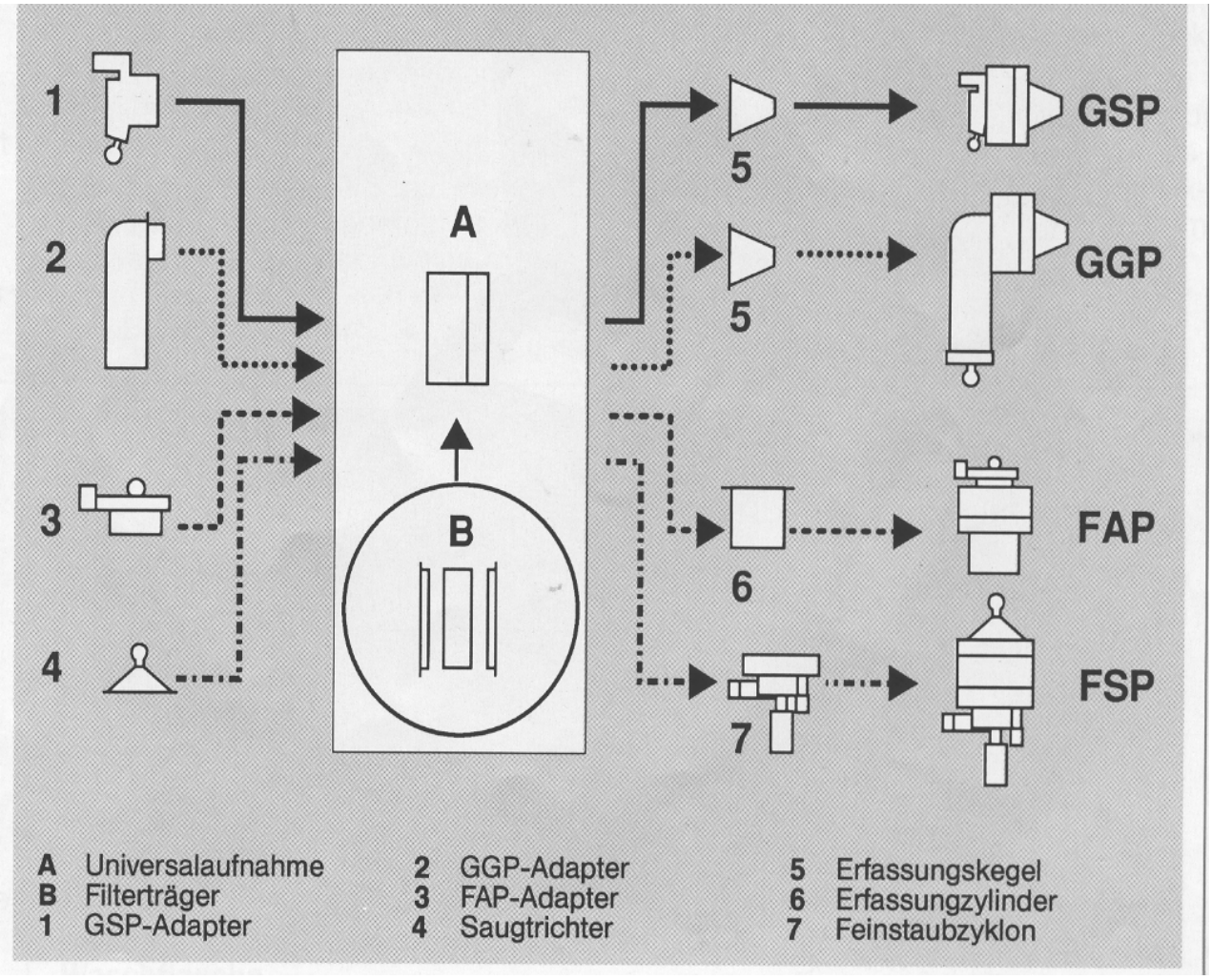

Abb. 1 Komponenten des PGP

2.1. Gesamtstaubprobenahme - GSP -

Der Gesamtstaubkopf GSP ist für einen Volumenstrom von 3,5 l/min ausgelegt.
Er besteht aus:

Universalaufnahme	Nr. 1
Filterträger	Nr. 2
Gesamtstaubsadapter GSP	Nr. 6
Erfassungskegel	Nr. 3
Flexible Lasche (Befestigungselement)	Nr. 5

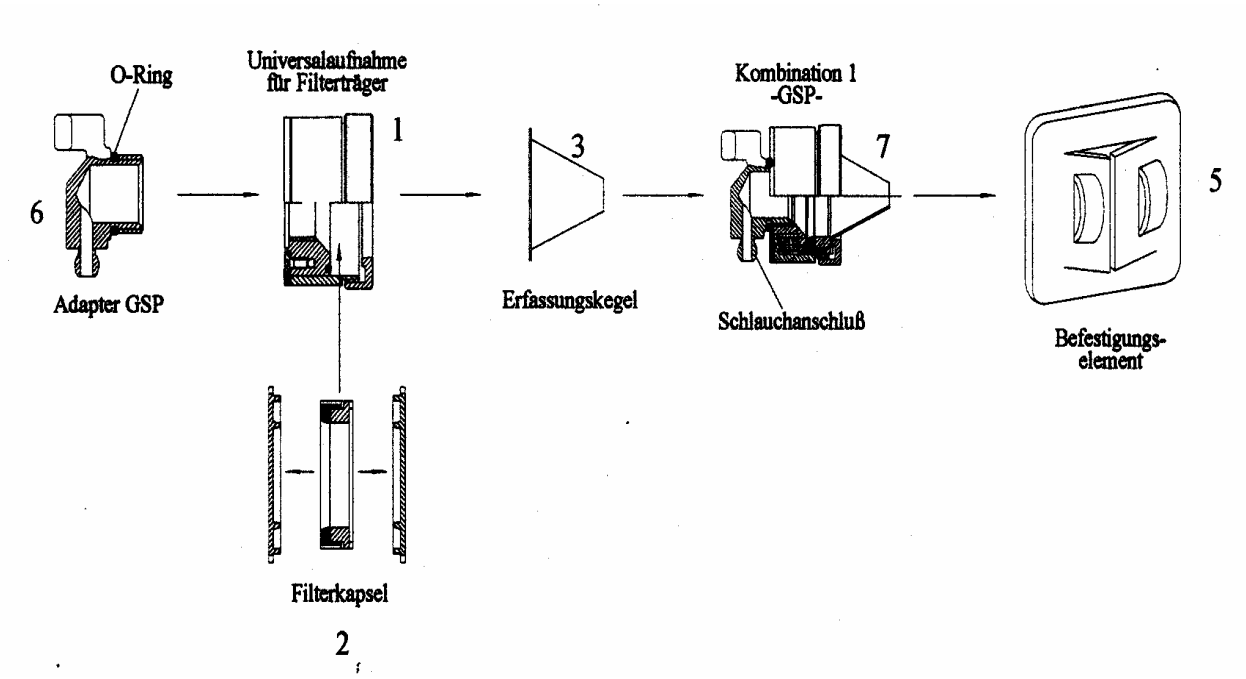

Abb. 2 Kombination 1 des PGP zur Gesamtstaub-Probenahme

Der Filterträger wird mit kreisförmigen Glasfaserfiltern oder Membranfiltern mit Probendurchmesser von 8,0 µm und einem äusseren Durchmesser von 37 mm ausgerüstet.

2.2. Gesamtstaub-Gas-Probenahme - GGP -

Der Gesamtstaub-Gas-Probenahmekopf - GGP ist für einen Volumenstrom von 3,5 l/min ausgelegt. Er besteht aus:

Universalaufnahme	Nr. 1
Filterträger	Nr. 2
GGP-Adapter	Nr. 8
Erfassungskegel	Nr. 3
Kartusche für Adsorbens mit 2 Siebeinsätzen und Veschlusskappen	Nr. 12
Flexible Lasche (Befestigungselement)	Nr. 5

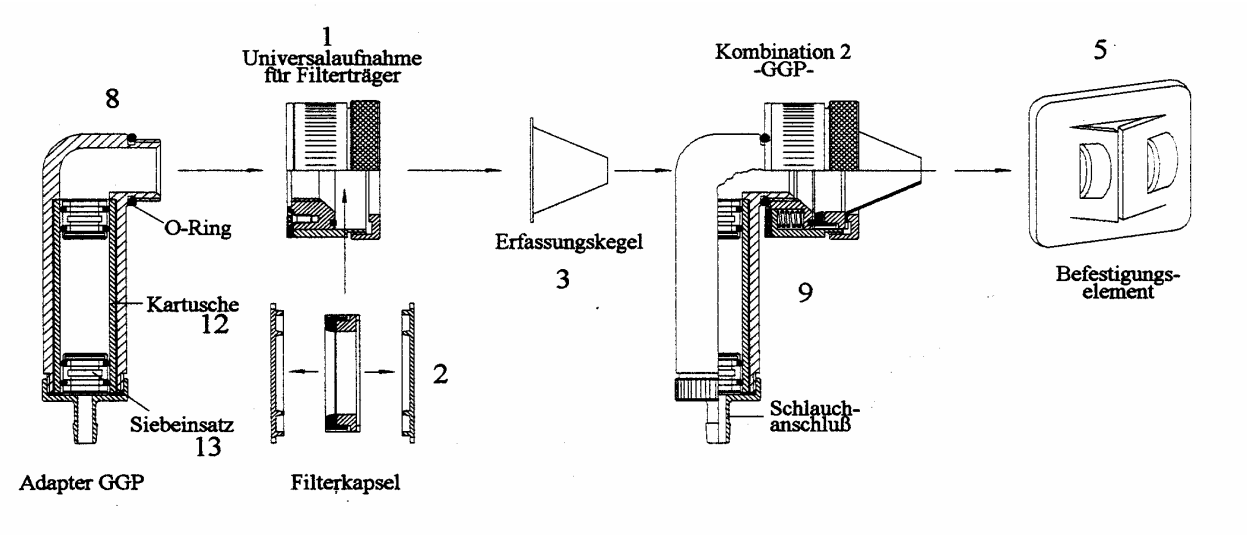

Abb. 3: Kombination 2 des PGP zur Gesamtstaub-Gas-Probenahme

Das System dient in dieser Kombination der Probenahme von gleichzeitig partikel- und gasförmig vorliegenden Stoffen.
Der Filterträger wird mit Glasfaserfiltern oder Membranfiltern mit Porendurchmesser von 8,0 µm und einem äusseren Durchmesser von 37 mm ausgerüstet. Das Adsorbens in der Kartusche ist dem jeweiligen gas- oder dampfförmigen Gefahrstoff anzupassen.

Dieses System kann auch zur Messung von Flüssigkeitsaerosolen eingesetzt werden. Gleichzeitig werden partikel- und dampfförmig vorliegende Stoffe entsprechend der Gesamtstaubdefinition erfasst und auf dem Filter zunächst abgeschieden, von dem sie vollständig oder teilweise verdampfen und dann auf dem in der Kartusche befindlichen Adsorber abgeschieden werden.

Wenn angenommen werden kann, dass feste Partikel als Kondensationskerne für Dämpfe gedient haben, so sollte geprüft werden, ob zur Probenahme ebenfalls der GGP einzusetzen ist, da das Feststoffaerosol Träger anderer Gefahrstoffe sein kann und mit der Möglichkeit gerechnet werden muss, dass diese im Verlauf der Probenahme wieder vom Filter dessorbiert werden können.
Der Feststoffkern verfügt über eine Hülle eines anderen Stoffes, der in kondensierter flüssiger Form vorliegt, weshalb der Partikelanteil und damit auch der Anteil des kondensierten Dampfes entsprechend der Gesamtstaubdefinition zu erfassen ist.

Für sublimierfähige Stäube ist die Probenahme mit Hilfe des GGP ebenfalls möglich.

2.3. Faserprobenahme - FAP -

Das Probenahmesystem FAP besteht aus:

Universalaufnahme	Nr. 1
Filterträger	Nr. 2
FAP-Adapter	Nr. 10
Erfassungszylinderl	Nr. 4
Flexible Lasche (Befestigungselement)	Nr. 5

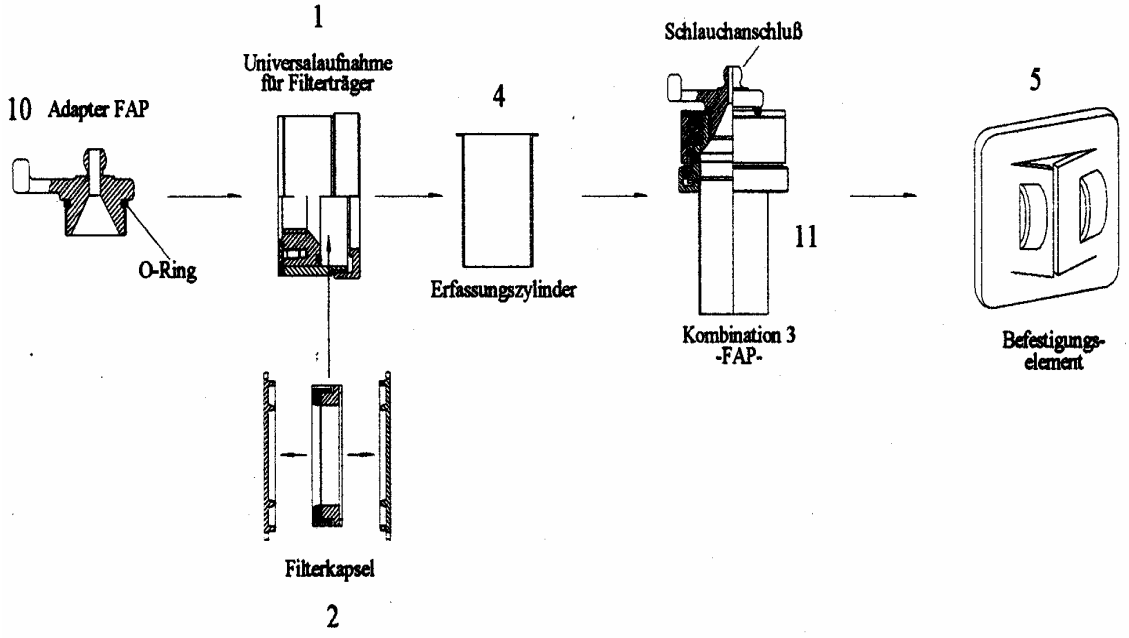

Abb. 4: Kombination 3 des PGP zur Faserprobenahme

Das System ist bei einem Volumenstrom von 2 l/min zu verwenden und wird mit dem Erfassungszylinder nach unten hängend betrieben. Der Filterträger wird mit Membranfiltern mit Porendurchmesser von 0,8 µm und einem Aussendurchmesser von 37 mm ausgerüstet.

Für die visuelle Auswertung werden Filter mit aufgedrucktem Raster verwendet. Für die automatische Faserzählung werden Filter ohne Rasteraufdruck eingesetzt.

2.4. Feinstaubprobenahme - FSP -

Das Probenahmesystem FSP besteht aus:

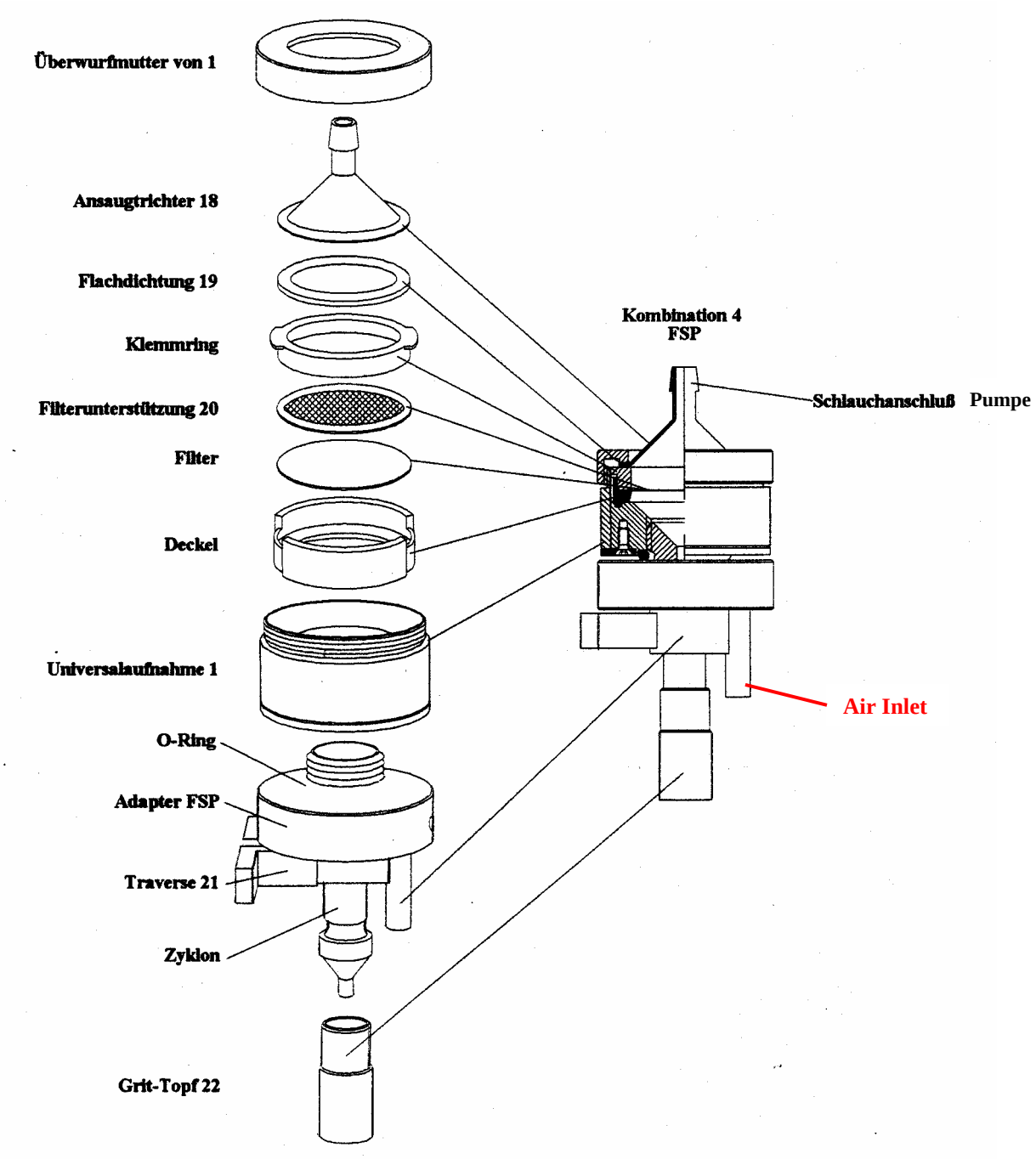

Abb. 5: Kombination 4 des PGP zur Feinstaub-Probenahme

Die Systemkombination ist der Abb. 5 zu entnehmen. Der Adapter ist fest mit dem Feinstaubzyklon verbunden und sollte vom Benutzer nicht entfernt werden. Die Universalaufnahme wird im Bedarfsfall auf das Gewinde des Adapters aufgeschraubt.
Der Filterträger wird mit Glasfaserfiltern oder Membranfiltern mit Porendurchmesser von 8 µm und einem Aussendurchmesser von 37 mm ausgerüstet.
Es ist besonders darauf zu achten, dass beim FSP, im Gegensatz zu den Systemen GSP, GGP und FAP, die Anströmung des Filters von unten durch die Universalaufnahme hindurch erfolgt.
Entsprechend ist die zu beaufschlagende Filterseite nach unten in die Filteraufnahme einzulegen. Das Stützsieb ist zwischen Filter und Klemmring anzuordnen. Der bestückte Filterträger wird mit dem Klemmring nach oben in die Universalaufnahme eingelegt. Der Adapter wird konzentrisch auf den Klemmring aufgesetzt und mit der Überwurfmutter in der Universalaufnahme fixiert. Zwischen Adapter und Filterkapsel wird eine Gummidichtung eingelegt.

Das System FSP ist nur bei einem Volumenstrom von 2 l/min zu verwenden, da der Feinstaubzyklon auf diesen Volumenstrom ausgelegt ist. Abweichungen vom Nennvolumenstrom führen zwangsläufig zu Fehlmessungen!

Der Grit-Topf muss nach jeder Probenahme entleert werden, da sich in ihm die Grobstaub-Fraktion sammelt.

3. Bedienungshinweise

Im folgenden werden einige Hinweise gegeben, die bei der praktischen Handhabung des Probenahmesystems zu beachten sind.

3.1. Einlegen des Filters in den Filterträger

Der ggf. eingewogene Leerfilter wird bei der Verwendung des Systems für die Gesamtstaubprobenahme (GSP), die Gesamtstaub-Gas-Probenahme (GGP) und die Faserprobenahme (FAP) mit der zu beaufschlagenden Seite nach oben in den Filterträger eingelegt und mit dem Klemmring fixiert. Bei Verwendung eines Stützsiebes oder Stützkartons ist dieses/dieser zunächst in den Filterträger einzulegen und somit unterhalb des Filters anzuordnen.

Bei Verwendung des System für die Feinstaubprobenahme (FSP) ist besonders darauf zu achten, dass die Anströmung des Filters von unten durch die Universalaufnahme hindurch erfolgt. Entsprechend ist die zu beaufschlagende Filterseite nach unten in die Filteraufnahme einzulegen. Das Stützsieb ist zwischen Filter und Klemmring anzuordnen.

Für den Transport wird der Filterträger mit zwei identischen Deckeln verschlossen. Dazu werden beide Deckel aufgedrückt und gleichzeitig in Richtung "Zu" verdreht, bis ein deutlicher Drehwiderstand wahrnehmbar ist, wodurch die Deckel gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert sind.

Durch Überdrehen des Bajonettverschlusses (Widerstand nimmt plötzlich ab) lösen sich die Deckel wieder und können leicht abgenommen werden. Eine Beschädigung entsteht hierdurch nicht.

3.2. Einlegen des Filterträgers in die Universalaufnahme

Eventuelle Gültigkeitsbegrenzungen (seitens des Labors) sind unbedingt zu beachten.
Durch gleichzeitiges Drehen der Deckel in Richtung "Auf" werden die Deckel vom Filterträger gelöst und können leicht abgenommen werden.
Der Filterträger wird mit dem Klemmring nach oben in die Universalaufnahme eingelegt, das Erfassungselement (Kegel oder Zylinder) bzw. der Saugtrichter mit dem umgebördelten Rand auf den Klemmring konzentrisch aufgesetzt und mit dem Überwurf in der Universalaufnahme fixiert. Der Überwurf wird bis zum Anschlag fest angedreht, so dass sich der Zylinderboden der Universalaufnahme sichtbar axial verschiebt. Nur dann ist gewährleistet, dass das System die zum Abdichten notwendige Klemmkraft erzeugt.

> **Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Universalaufnahme mit einem O-Ring ausgerüstet ist und dass der Filterhalter lagerichtig und nicht verkantet in die Universalaufnahme eingesetzt wird.**

3.3. Einlegen einer Kartusche in den GGP-Adapter

Eventuelle Gültigkeitsbegrenzungen (seitens des Labors) sind unbedingt zu beachten.

Nach Entfernen der Verschlusskappen von der Kartusche wird diese in den zylindrischen Teil des geöffneten GGP-Adapters eingeführt. Dabei ist das mit dem Adsorbens gefüllte Ende der Kartusche zuerst einzuführen. Der GGP-Adapter wird mittels der Rändelüberwurfmutter, an der sich der Schlauchnippel befindet verschlossen, wodurch die Kartusche leckagefrei in den GGP-Adapter gepresst wird.

Bei einem evtl. Befüllen der Kartuschen ist darauf zu achten, dass die offenen Seiten der Siebeinsätze nach aussen zeigen. Nur dann können die Siebeinsätze mit einem Spezialwerkzeug auch wieder entfernt werden.

3.4. Befestigung der Probenahmesonde am Haltegurt

Nach der Zusammenstellung der Probenahmesonde entsprechend der Aufgabenstellung wird das System mit Hilfe der flexiblen Lasche an einem Tragegurt befestigt.

Dazu wird zunächst die flexible Lasche unter den Tragegurt geklemmt und anschliessend die Probenahmesonde mit dem Querbalken in die dafür an der Lasche vorgesehenen Aufnahmen gesteckt.

Hierdurch wird eine Klemmwirkung erzeugt, die verhindert, dass sich das Probenahmesystem an dem Tragegurt ungewollt verschiebt.

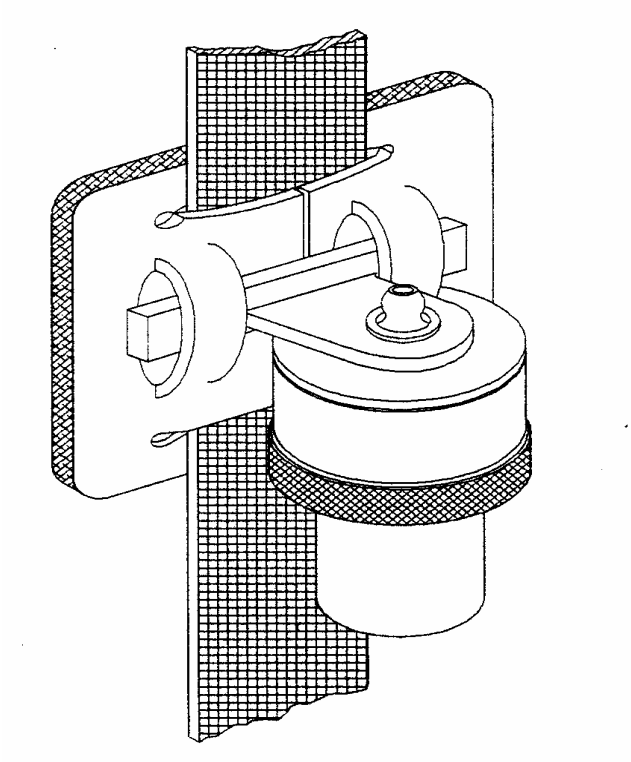

Abb. 6: Befestigung eines PGP am Tragegurt

3.5 Probenahme

Für die Probenahme wird die Probenahmesonde über einen flexiblen nicht abknickbaren Schlauch mit der Probenahmepumpe verbunden. Die Probenahmepumpe ist vorher auf den erforderlichen Fördervolumenstrom einzustellen und ggf. zu kalibrieren. Nach Beendigung der Probenahme ist die Probenahmedauer zu registrieren und die Probenträger (Filterträger/ Kartusche) aus dem System zu entnehmen und mit den Deckeln bzw. Verschlusskappen zu verschliessen und der Auswertung zuzuführen.

Der Filterträger lässt sich nach Entfernen der Überwurfmutter und Abnahme des Ansaugkegels bzw. -zylinders leicht unter Zuhilfenahme eines Verschlussdeckels, der auf den Filterträger gedrückt wird, entnehmen.

Nach Einsetzen eines neuen Filterträgers und ggf. einer Katusche ist die Probenahmesonde wieder einsatzbereit.

3.6. Auswertung

Die physikalisch/chemische Bestimmung der Gefahrstoffe, die auf den Probenträgern gesammelt wurden, ist entsprechend den jeweils zugrundeliegenden Messverfahrensbeschreibungen vorzunehmen.

Für die messtechnischen Dienste der Berufsgenossenschaften, die dem System OMEGA angeschlosssen sind, erfolgt die Einwaage von Filtern, die Präparation von Chemiesorbern und Kartuschen, sowie der Auswertung nach Probenahme zentral durch das BIA.

Die Codierungen der verschiedenen Probenträger und Probenahmesysteme sind der im Rahmen von OMEGA verwendeten Stoffliste zu entnehmen.

4. Einzelteilliste

- Universalaufnahme für Filterträger
- O-Ring in Universalaufnahme
- Filterkassetten
- Erfassungskegel
- Erfassungszylinder
- Befestigungselement
- Adapter für Gesamtstaub-Probenahme
- Adapter für Gesamtstaub- und Gas-Probenahme
- Adaper für Faser-Probenahme
- Filterkartuschen au Kunststoff mit 2 Siebeinsätzen und 2 Kappen
- Siebeinsatz für Kartusche
- Filterkartusche aus Glas (ohne Siebeinsätze und Kappen)
- Werkzeug zum Entfernen der Siebeinsätze aus Kartusche
- Adapter für Feinstaub-Probenahme
- Ansaugtrichter für Feinstaub-Probenahme
- Flachdichtung
- Filterunterstützung
- Traverse zum Befestigen der FSP-Kombination
- Grit-Topf
- O-Ring zwischen Universalaufnahme und Systemen
- Membranfilter 37 mm Durchmesser, 8 µm Porenweite
- dito 0,8 µm Porenweite
- Glasfaserfilter bindemittelfrei 37 mm Durchmesser MN 85/90