

Un récipient moderne destiné à la récupération de H3/C14

(demande de modèle d'utilité introduite)

- **Remplissage et vidange rapides et sans efforts** grâce aux grands raccords filetés qui s'élargissent du diamètre libre de 46 mm de la bouteille de récupération jusqu'au diamètre intérieur de 65 mm du filetage.
- **Joints en caoutchouc réutilisables et faciles à contrôler** pour éviter la nécessité de rétablir l'étanchéité au moyen de ruban de téflon lors de chaque opération de vidange et de remplissage.
- **Serrage contrôlé des capuchons grâce à la clé dynamométrique** pour assurer l'étanchéité des récipients que le laboratoire retourne à l'utilisateur, sans solliciter excessivement les joints et, ainsi, assurer leur longévité.
- **Introduction sans pannes ni pertes de charge de l'air échantillon** grâce aux grandes dimensions des surfaces filtrantes. Ainsi, il est assuré qu'une quantité acceptable de fines du tamis moléculaire et qui entraîne un colmatage partiel du filtre ne provoque pas d'émission d'alarmes de dysfonctionnement du circuit de surveillance de la pression.
- **Protection des conduites d'amenée d'air échantillon contre les fines** grâce à leur strict cloisonnement par rapport aux granulés du tamis moléculaire. Ainsi, il est empêché que les fines poussiéreuses puissent passer par les raccords de l'air et pénétrer dans d'autres parties de l'appareil.
- **Toute confusion de l'amenée d'air échantillon est exclue** grâce aux différentes connexions utilisées sur les récipients ; connecteurs mâles et connecteurs femelles qui s'emboîtent automatiquement. Une bouteille est équipée de raccords qui n'atteignent leur position de service qu'à guidage forcé au moyen de broches intégrées qui assurent le verrouillage nécessaire. Sur demande du client, un récipient est équipé de connecteurs mâles, tandis qu'un autre est équipé de connecteurs femelles qui se ferment automatiquement par verrouillage par broches.
- **Allocation et dépouillement facilités grâce au code-barres.** Ainsi, la qualité d'utilisation des récipients et le dépouillement du tamis moléculaire se trouvent nettement améliorés. Dans le cadre de l'usinage, la donnée numérique à la base de chaque code-barres est intégrée de manière lisible à la surface du récipient de manière à assurer son allocation même si le code-barres est perdu ou illisible.
- **Accès non autorisé aux granulés du tamis moléculaire compliqué grâce au plombage.** A cette fin, l'appareil est doté de dispositifs qui permettent de plomber les raccords.

➤ **Capuchons des raccords d'air échantillon avantageux et disponibles dans le commerce**

Les récipients destinés à recevoir les granulés des tamis moléculaires des collecteurs de H3/C14 sont composés p. ex. de tuyaux en acier inoxydable avec boîtes d'extrémité soudées à fond bombé et qui sont équipées, quant à elles, de dispositifs soudés destinés à recevoir les différentes garnitures.

Un débit déterminé de gaz, p. ex. issu de l'air vicié de centrales nucléaires, passe par le tamis moléculaire qui en retient le carbone C14 et/ou le tritium. A cette fin, le débit d'air échantillon doit traverser deux récipients différents avec catalyseur intermédiaire.

Critique et suggestions d'amélioration :

A améliorer :

Le traitement et l'usinage du tamis moléculaire provoquent des fines poussiéreuses. Afin d'éviter que celles-ci ne pénètrent dans le circuit de dosage et de récupération, sur les deux extrémités des récipients utilisés jusqu'ici (15), un ultrafiltre (13) d'un diamètre minime de 7,8 mm est installé.

En raison du transport et du fonctionnement, les fines passent par les raccords coniques et les garnitures centralisées jusque dans les ultrafiltres et peuvent provoquer un colmatage partiel ou intégral de ceux-ci. Par conséquent, les conditions de pression changent et entraînent des dysfonctionnements du système et, lors du remplacement des récipients (15), un rajustement des contrôleurs de pression est nécessaire.

De plus, les garnitures minces qui s'amincissent d'un diamètre de 50 mm à un filetage d'un quart de pouce (env. 13,5 mm), prolongent inutilement le remplissage et la vidange des récipients (15).

À améliorer :

Le fait que les filetages sont étanchéifiés à l'aide de ruban de téflon ou par d'autres moyens similaires représente également un inconvénient. L'étanchéité doit être réalisée avec le plus grand soin possible, et il reste à savoir si cette opération compte parmi les missions d'une équipe d'un laboratoire de dépouillement.

Les récipients utilisés jusqu'ici étant réalisés en acier inoxydable, les ultrafiltres précédemment évoqués doivent être fabriqués en laiton parce qu'un ultrafiltre en acier inoxydable est susceptible de s'auto-souder partiellement avec le filetage de la garniture en acier inoxydable et deviendra, par conséquent, pratiquement indesserrable.

Afin de maintenir l'étanchéité du récipient, les ultrafiltres en laiton doivent être serrés dans un filetage conique (NPT) à fort couple de serrage. Selon toute logique, un fort couple de desserrage sera nécessaire afin de les desserrer. Par conséquent, les ultrafiltres se cassent souvent au niveau de leur diamètre le plus petit et le filetage résiduel doit être enlevé de la garniture avec grands efforts.

De plus, des pertes causées par la chute des récipients (15) ou le bris des ultrafiltres MS sont connues.

En pratique, il s'est avéré aussi que des résidus du joint en téflon collent toujours dans le filetage de la bouteille. Pour les éliminer, de grands efforts et beaucoup de patience sont nécessaires. Si on les néglige, ces résidus risquent de pénétrer dans la bouteille dès que le plein de granulés est refait.

À améliorer :

Les récipients utilisés jusqu'ici présentent aussi l'inconvénient qu'ils sont dépourvus d'un détrompeur suffisant. En l'espèce, il convient d'indiquer que pour un collecteur de H3/ C14, deux récipients sont utilisés dont un sert à récupérer le C14 et l'autre à récupérer le tritium après que l'air échantillon soit passé par un catalyseur. Il est bien évident qu'en l'espèce aucune confusion ne doit avoir lieu.

À améliorer :

Au niveau des laboratoires, les deux obturateurs fixés sur les récipients utilisés jusqu'ici (15) au moyen de fil d'acier se sont avérés être gênants. Ces obturateurs sont utilisés afin de protéger les connecteurs femelles des récipients contre une pollution durant le stockage et le transport, mais gênent le pesage, la vidange et le remplissage des récipients (15).

Celui seul qui est prêt à aider, est en droit de critiquer !

Amélioration prévue :

Il est prévu d'utiliser deux grands raccords filetés. De tels raccords ou écrous rainurés sont utilisés quotidiennement en grand nombre et en différentes dimensions en matière de laiterie. Il existe un type de raccord qui s'élargit d'un diamètre nominal de 50 mm à un diamètre intérieur du filetage de 65 mm. Ainsi, après avoir dévissé le capuchon fileté, le diamètre intégral du tuyau de 50 mm – au lieu de 13,5 mm – sera disponible afin d'assurer **un remplissage et une vidange rapides et sans efforts des récipients.**

Amélioration prévue :

De plus, il est prévu d'équiper, en usine, la face intérieure des capuchons de joints en caoutchouc ou matière plastique réutilisables, faciles à contrôler et interchangeables. **Ainsi, lors de la vidange et du remplissage, le rétablissement fastidieux de l'étanchéité au moyen de ruban de téflon n'est plus nécessaire.**

Amélioration prévue :

Il est également prévu de fournir aux laboratoires et autres organismes chargés du dépouillement un dispositif permettant de visser les capuchons ou écrous rainurés **au couple de serrage défini.** Ainsi, l'étanchéité des récipients renvoyés aux utilisateurs sans solliciter excessivement les joints et leur longévité sont assurées.

Amélioration prévue :

Afin d'assurer une introduction de l'air échantillon dans le tamis moléculaire sans pertes de charge, les joints en caoutchouc ou matière plastique utilisés en l'espèce sont dotés d'ouvertures là où ils n'assument pas de fonction d'étanchéité. Si des quantités acceptables de fines se produisent et entraînent un colmatage partiel du filtre, il est ainsi évité que les contrôleurs de pression soient compromis. Un fonctionnement irréprochable est ainsi assuré.

Amélioration prévue :

À part des ouvertures précédemment évoquées, les joints auront désormais leur centre exactement là où l'air échantillon entre dans le récipient. Par conséquent, les fines poussiéreuses ne surmonteront plus jamais les raccords de l'air pour pénétrer dans les autres parties de l'appareil. De plus, il est prévu de mettre en place un filtre plus grossier en papier, matière plastique ou métal entre l'entrée d'air et la partie du joint doté d'ouvertures et opposée au tamis moléculaire.

Ainsi, **les surfaces filtrantes disponibles et bien réparties** ne seront en aucun cas colmatées et **aucune perte de charge considérable ne sera causée**.

Amélioration prévue :

Afin de **ne pas confondre l'amenée d'air échantillon aux récipients**, il est prévu de mettre en place des connexions pneumatiques différentes au niveau de l'entrée et de la sortie des échantillons d'air, p. ex. de différentes marques. Des raccords de récipients avoisinants de dimensions différentes peuvent également être prévus de même que l'utilisation de connecteurs pneumatiques mâles et femelles qui s'emboîtent automatiquement et qui n'atteignent la position de service ouverte qu'à guidage forcé à l'aide de broches ou sphères intégrées.

Afin d'éviter une éventuelle confusion, il est également possible d'équiper un récipient de connecteurs mâles qui s'emboîtent automatiquement et l'autre de connecteurs femelles correspondantes.

Amélioration prévue :

La qualité d'utilisation du récipient et le dépouillement du tamis moléculaire se trouveront nettement améliorés **en dotant les récipients d'un code-barres** afin de permettre une allocation rapide et précise à l'utilisateur. La donnée numérique à la base du code-barres est intégrée à la surface du récipient à l'aide d'une méthode d'usinage ou au laser afin de permettre une allocation unique du récipient même si le code-barres est perdu ou illisible.

Amélioration prévue :

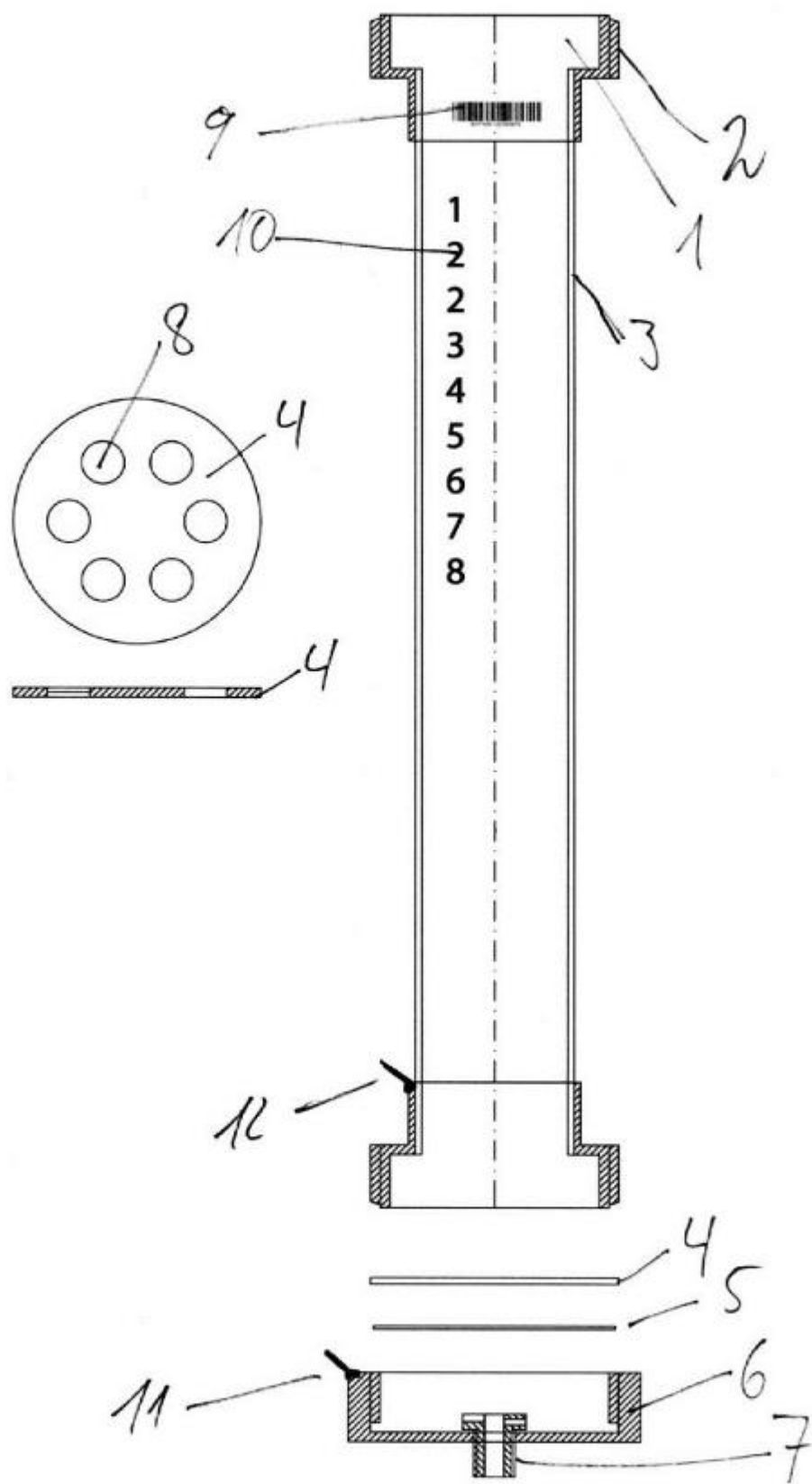
Afin de compliquer ou rendre visible toute **ouverture non autorisée** des récipients et le remplacement des tamis moléculaires, des dispositifs seront mis en place afin de permettre le plombage des fermetures.

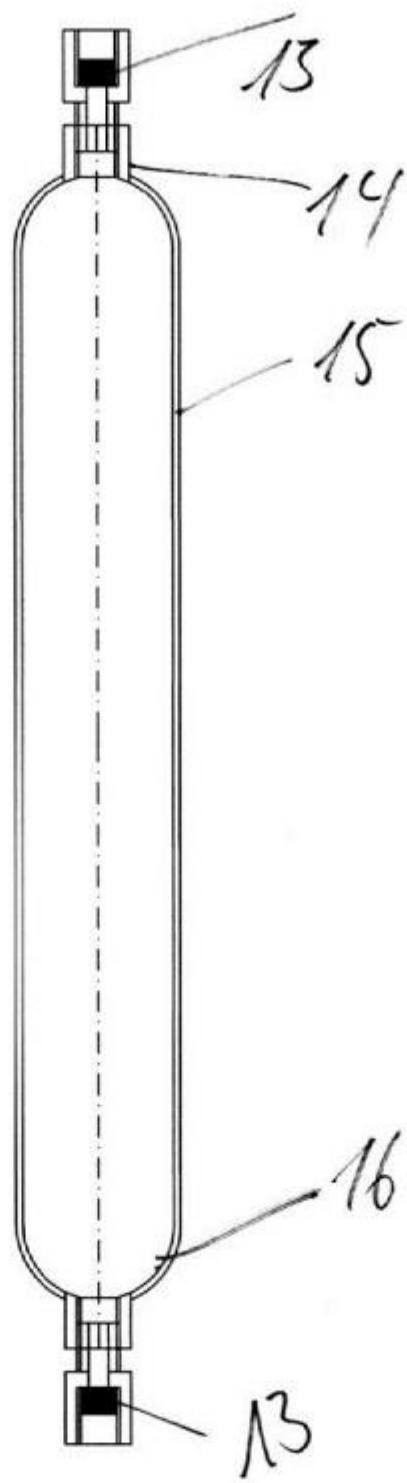
Amélioration prévue :

Afin de protéger les connecteurs mâles et femelles, le récipient proposé sera doté de capuchons en matière plastique disponibles dans le commerce et permettant, en cas de perte ou d'endommagement, un remplacement avantageux.

Liste des repères

1. Ouverture de remplissage et de vidange aux dimensions du récipient
2. Bride fileté
3. Tuyau du récipient
4. Joint en caoutchouc ou matière plastique
5. Filtre
6. Capuchon ou écrou rainuré
7. Raccord fileté pour différents raccords de gaz échantillon ou garnitures
8. Ouvertures de passage à grand diamètre pour du gaz échantillon
9. Code-barres
10. Chiffres du code-barres
11. Boucle à plomber soudée sur le capuchon
12. Boucle à plomber soudée sur la bride fileté
13. Ultrafiltre en laiton d'un diamètre de surface effective de 7,8 mm
14. Garniture fileté d'un diamètre libre d'env. 13,5 mm (1/4 de pouce NPT)
15. Récipient utilisé jusqu'ici
16. Boîtes d'extrémité coniques, fixement soudées





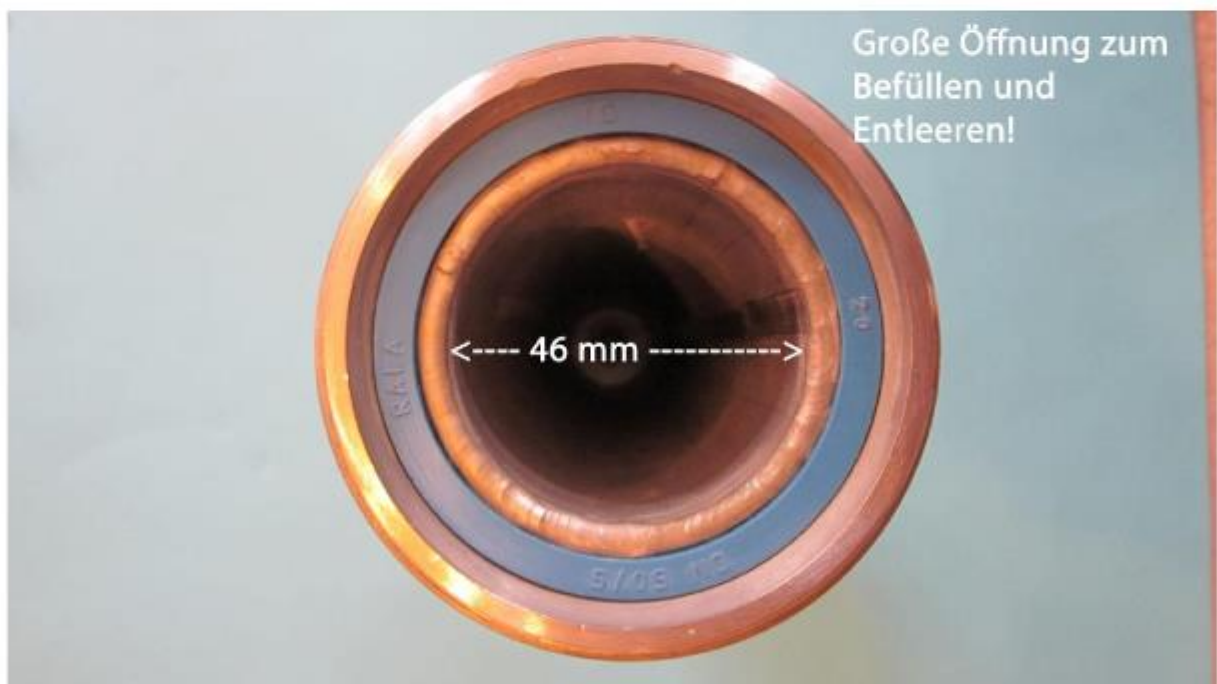


Vue d'ensemble, support incl.

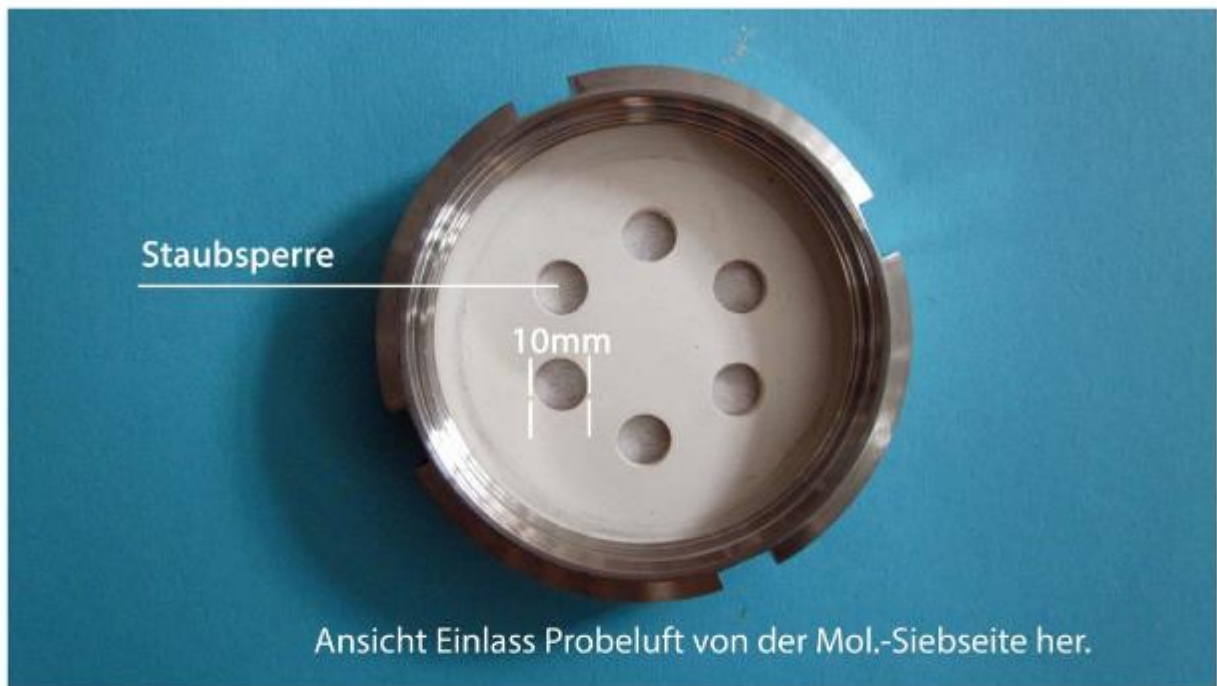
Pression d'épreuve de fabrication : 3 bars

Pression de service : 50 mbar

Pression d'épreuve WKP : 150 mbar



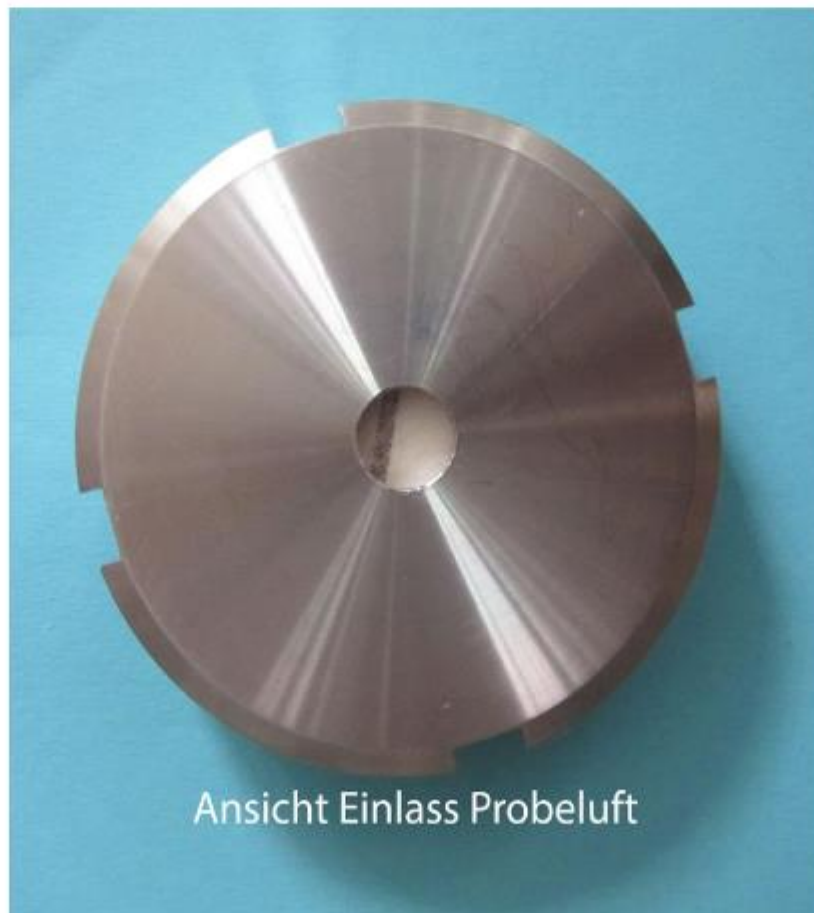
Grande ouverture de remplissage et de vidange !



Barrière anti-poussières

10 mm

Vue de l'entrée d'air échantillon côté tamis moléculaire

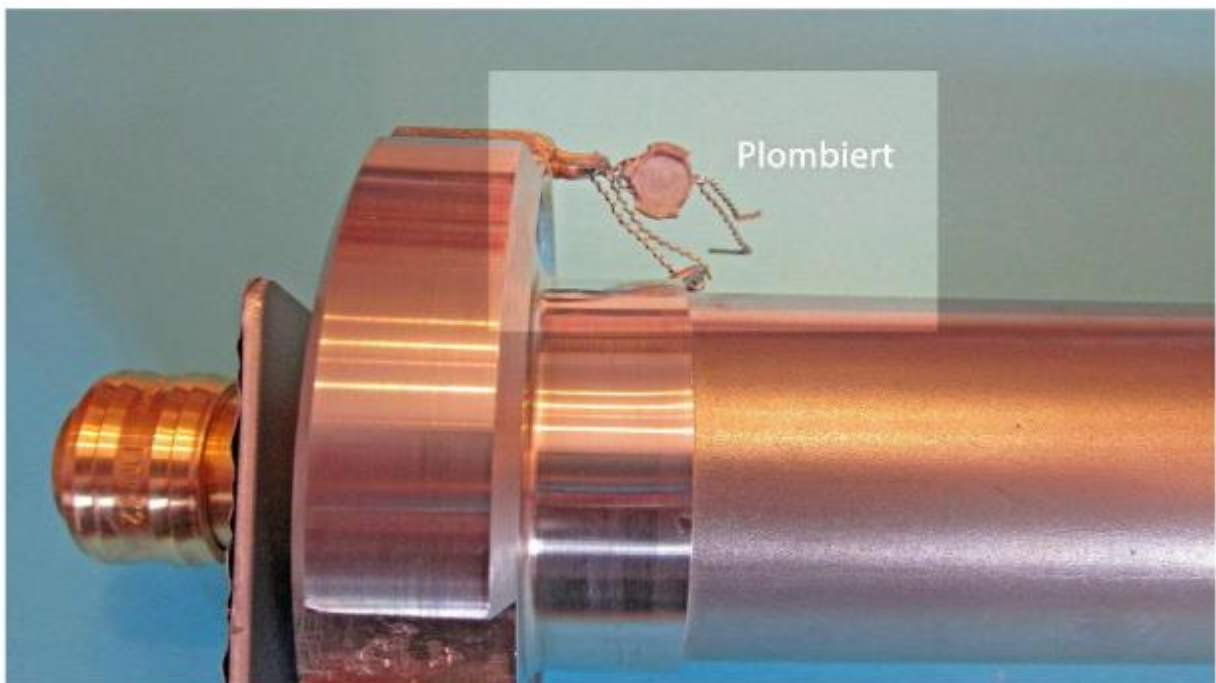


Vue de l'entrée d'air échantillon



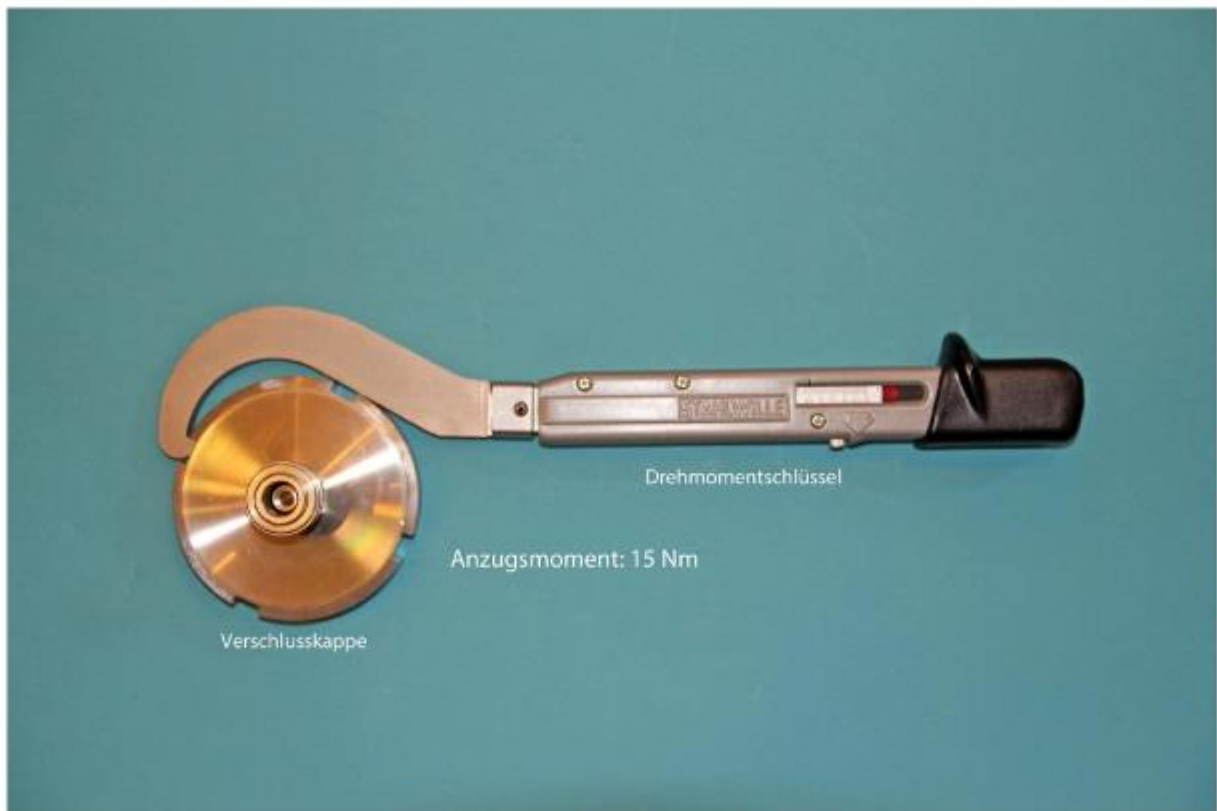
Ansicht Gewinde mit Plombieröse

Vue du filetage avec boucle à plomber



Plombiert

plombé



Clé dynamométrique

Couple de serrage : 15 Nm

Capuchon

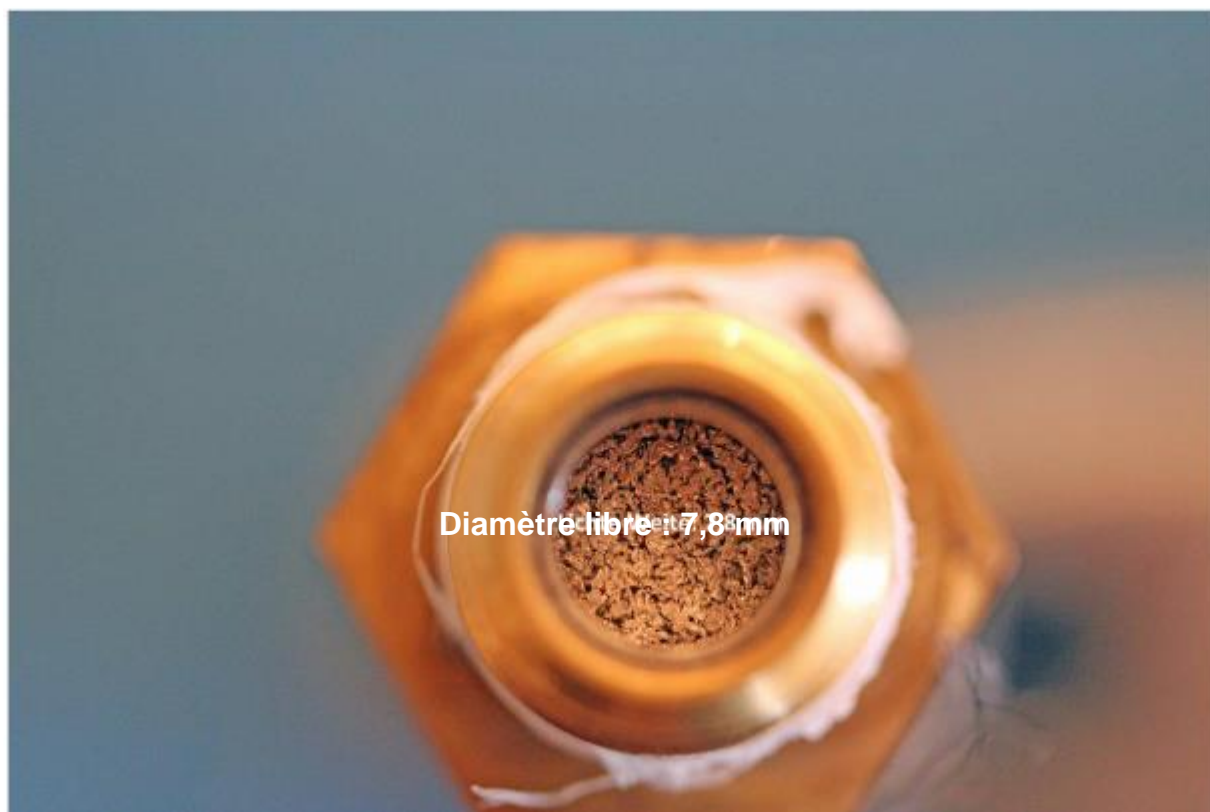


Protection anti-poussières à usage unique



Transportbehälter, Innenansicht

Vue d'intérieur de la boîte de transport



Filtre utilisé jusqu'ici, largeur des pores : 7 microns !
Diamètre extérieur du filetage : 14 mm
Diamètre libre de remplissage de la bouteille : 11 mm