

La sécurité grâce au confinement



Skanair® Workstation



La prestation de services est notre métier

La sécurité grâce au confinement



économique



ergonomique



flexible



sûr



écologique

quod erat demonstrandum

en latin : ce qu'il fallait démontrer

Nous allons vous expliquer en détail dans les pages suivantes les avantages que vous offre la sorbonne Skanair® Workstation, et vous exposer de quelle façon nous les avons mis en pratique, d'un point de vue technique. Vous constaterez, sur les pages respectives, la présence de symboles correspondants aux thèses ci-dessous. Ces symboles vous indiqueront laquelle de ces thèses est étayée à cet endroit précis.

Table des matières

Le concept	4
Fonctionnement	5
Caractéristiques aérauliques	6
Domaines d'application	8
Silencium	9
Systèmes de filtrage	10
Indications spécifiques	12
Technique de mesure et contrôle	13
Simulation d'incendie	14
Avarie	15
Satisfaction des exigences imposées par la norme EN 14175	16
Certificat d'essai selon EN-14175-3	19
Equipement et options	20
Poste de travail de pesée protégé	23
Caractéristiques techniques	24
Plan d'ensemble	25
Développement de projets spécifiques	26
Les caractéristiques principales de la Workstation	28

Le concept

Le concept de la Workstation induit un saut quantique dans le domaine des sorbonnes de laboratoire.



Le volume d'air extrait nécessaire au fonctionnement de cette hotte d'aspiration pour laboratoire est réduit d'approximativement 60%, en comparaison aux sorbonnes conventionnelles. Par conséquent les besoins en énergie et les coûts consacrés au traitement de l'air, diminuent également.



L'environnement est bien moins mis en danger, puisque les substances volatiles et les agents polluants sont directement captés sous le plan de travail. Toute émission inutile est ainsi évitée.



Les exigences au niveau de l'infrastructure du bâtiment sont simples, et les coûts en investissements se réduisent de manière analogue (des installations de traitement de l'air plus petites, un besoin d'espace moindre, des systèmes de commande et de réglage plus simples), est facilement intégrable dans le concept existant.



Les salles de laboratoire peuvent être utilisées de manière beaucoup plus flexible, par exemple si le domaine d'application est modifié, ou si un nouveau groupe de recherche est constitué. Grâce à sa structure modulaire, la Workstation peut tout simplement être adaptée à vos besoins individuels.

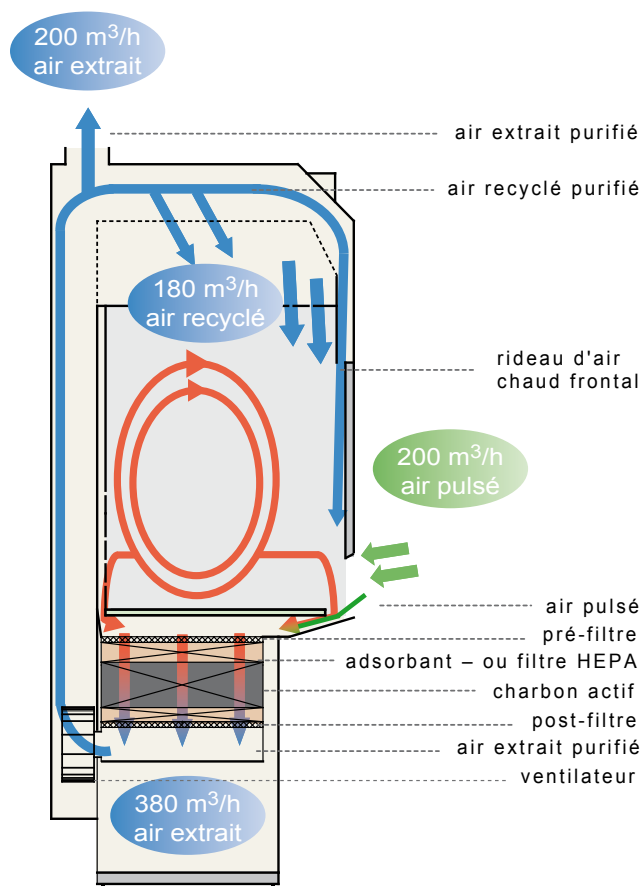


La sécurité est améliorée grâce à un facteur de confinement étendu en cas d'avarie et de départ d'incendie, et aux systèmes de filtrage pour les substances actives.



Les conditions de travail des utilisateurs connaissent, elles aussi, une nette amélioration. Les travaux en position assise sont possibles, les courants d'air générés par l'appareil sont minimisés.

La Workstation est une sorbonne avec un système de recyclage de l'air intégré. L'air pulsé est aspiré depuis l'environnement, c'est-à-dire le laboratoire, par l'ouverture frontale, (flèche verte). Cet air frais non vicié se mélange avec l'air contenant des agents polluants provenant de la zone de travail, et est aspiré par l'avant et l'arrière du plan de travail, puis est directement conduit vers les filtres (flèche orange).



Conduit d'alimentation en air

La totalité de l'air évacué arrive donc tout d'abord dans la ventilation interne en passant par les filtres. Les filtres se situent juste en-dessous du plan de travail. En cas de fonctionnement normal, mais aussi lors d'une activité restreinte, le flux d'air évacué est filtré en permanence et les agents polluants sont ainsi éliminés à la source, avec une grande efficacité. L'air ainsi purifié parvient dans la partie haute de la Workstation (flèche bleue).

C'est là que le volume prélevé est réparti: environ la moitié de l'air filtré sera aspiré par l'air extrait domestique, la seconde moitié est ramenée de manière ciblée vers la partie située à l'avant de la zone de travail et forme un rideau protecteur supplémentaire (rideau d'air frontal) (flèche bleue).



Cette technologie de filtrage écologique capte les agents polluants directement à la source, évite leur propagation incontrôlée, et épargne l'environnement. Les filtres adsorbants au charbon actif sont régénérés après leur saturation, puis ré-employés.



Grâce à l'utilisation des filtres, le besoin en air de la sorbonne se réduit. L'air chargé d'agents polluants est traité et peut ainsi être recyclé. Il permet la diminution de la concentration des agents polluants à l'intérieur de la Workstation.

Caractéristiques aérauliques

Le travail sur la Workstation n'est, en principe, pas différent de celui effectué sur une hotte d'aspiration réglée par débit d'air (VAV). Les différences résident dans les conduits d'aération, la technique de filtrage, et aussi dans le nombre de sorbonnes sur lesquelles on peut travailler en parallèle, avec la vitre coulissante ouverte.

ALIMENTATION EN AIR

L'air frais non vicié parvient dans la sorbonne par l'ouverture frontale. Les agents polluants qui se trouvent dans la zone de travail sont emportés avec le flux d'air, et aspirés en même temps que l'air frais, vers le bas, en direction des filtres, par le dispositif d'aspiration intégré à la table, et par les fentes situées dans la paroi arrière. C'est ainsi que les agents polluants sont captés à la source. L'aspiration au niveau de la table est très efficace, étant donné que les vapeurs de solvants sont souvent plus lourdes que l'air, et qu'elles se déposent à la surface des tables.



Au lieu d'aspirer les matières nocives diluées dans l'air frais par le système de ventilation du bâtiment, les substances volatiles sont adsorbées par le charbon actif ou les substances pulvérulentes éliminées par le biais des filtres HEPA.

VOLUME D'AIR EXTRAIT



Si l'on compare la Workstation aux sorbonnes d'aspiration traditionnelles, elle ne nécessite qu'1/3 du volume d'air extrait par ces dernières. Ce volume d'air extrait est indépendant de la position de la vitre coulissante frontale. Il reste constant, peu importe que la vitre soit ouverte ou fermée, et peut être réglé par une simple vanne manuelle ou un régulateur à un point de réglage. En ouvrant ou fermant la vitre coulissante frontale, le bilan de pollution de l'air ambiant n'est donc influencé en aucune manière. L'air pulsé et l'air évacué du laboratoire ne doivent pas être constamment réglés en fonction du nombre de vitres frontales ouvertes.

Workstation		WS-120	WS-150	WS-180
Volume d'air extrait	[m ³ /h]	160	200	250



Ainsi les exigences au niveau de l'infrastructure du bâtiment sont simples, et les coûts en matière d'investissements se réduisent de manière analogue. L'installation de traitement de l'air peut être conçue avec de plus petites dimensions, et nécessite par conséquent moins d'espace. Des systèmes de commande et de réglage simplifiés peuvent être employés.

CONCENTRATION DANS L'ESPACE INTERIEUR



Malgré la restriction du volume d'air extrait – ou plus exactement du volume d'air frais, aucune augmentation de la concentration des agents polluants n'est enregistrée à l'intérieur de la Workstation. Grâce à la circulation interne d'air filtré, le débit volumétrique de l'air recyclé est environ deux fois aussi important que le débit volumétrique de l'air extrait. De ce fait, les substances nocives libérées sont efficacement diluées, et l'espace intérieur est alors débarrassé de ces dernières.

SIMULTANEITE

Lors du calcul des dimensions de l'installation de ventilation, le nombre de sorbonnes de type Workstation utilisées simultanément, n'a aucune importance. Le volume d'air extrait total de toutes les Workstation, correspond à la somme des volumes d'air extrait individuellement. Il est possible d'ouvrir la vitre coulissante de toutes les Workstations simultanément, sans qu'aucune chute de pression ne se produise dans la ventilation du bâtiment. Il ne se produit pas de coup de bélier au niveau de l'air évacué lors de l'ouverture et de la fermeture de la vitre coulissante frontale, qui pourrait influencer négativement la stabilité des sorbonnes.

REDUCTION NOCTURNE



Par le biais de la ventilation interne, les agents polluants continuent à être efficacement isolés par les filtres. En conséquence, même lors de la réduction nocturne, il ne se produit aucune augmentation de la concentration des substances nocives dans l'espace intérieur.



Domaines d'application

Grâce aux techniques d'aspiration et de filtrage intégrées, la Workstation possède des domaines d'application multiples, et la sécurité lors des manipulations de substances actives ou inconnues, s'améliore de manière significative. Afin d'obtenir une élimination correcte des agents polluants, il est essentiel de vérifier précisément la convenance de l'installation «sorbonne», pour les travaux prévus. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples d'applications:

Type de travaux	Workstation	Hotte spéciale ou appareil supplémentaire conseillés, respectivement prescrits
Chimie analytique (organique)	appropriée	Version avec filtre standard ou filtre HEPA pour 1 ^{er} étage de filtration.
Travaux de pesée (domaine du micro et du demi microgramme)	appropriée	Version pour travailler en position assise, avec table de travail rabaissée, filtre HEPA pour 1 ^{er} étage de filtration.
Recherche en chimie	appropriée	Version avec filtre standard ou filtre HEPA pour 1 ^{er} étage de filtration.
Synthèse de préparation chimique	appropriée	Version avec filtre standard ou filtre HEPA pour 1 ^{er} étage de filtration.
Substances à nuisance olfactive	appropriée	Additionnel: laveur avec absorption ponctuelle
Petites quantités de préparation de substances toxiques (par exemple le chlore)	appropriée	Additionnel: laveur avec absorption ponctuelle
Substances actives, principes actifs	généralement appropriée, WS-AS	Filtre HEPA au 1 ^{er} niveau de filtrage, de manière alternative: Poste de sécurité HFC, PHC (Power Handling Cabinet), Toxibox ou isolateur
Hydrogène	non autorisée	Effectuer le travail dans un laboratoire d'hydrogénation
Libération de grosses quantités de chaleur (par exemple lors du brûlage)	non appropriée	Sorbonne spéciale pour brûlage, suivre les directives
Acide fluorhydrique, acide perchlorique	non appropriée	Utiliser des hottes spéciales avec laveur ou insérer un laveur
Importantes quantités de substances chimiques très toxiques (par ex. acide cyanhydrique)	non appropriée	Suivre les directives spéciales, insérer un laveur avec absorption ponctuelle
Substances radioactives (en fonction du type d'isotope, de la nature de la radiation, de la dose)	(sous condition) appropriée	Prescription : utiliser des hottes spéciales avec du charbon actif et des filtres à micro-particules, respecter les consignes spéciales
Importantes quantités d'acides minéraux, ammoniac, etc.	non appropriée	Utiliser des hottes spéciales avec laveur ou insérer un laveur
Synthèse de préparation, laboratoire expérimental	(sous condition) appropriée	Respecter les consignes spéciales, aspirations ponctuelles
Protection des personnes et des produits dans le traitement des microorganismes	non autorisée	Poste de sécurité microbiologique
Gaz acides et corrosifs	appropriée sous condition	Sélectionner un appareil fermé, insérer un laveur avec aspiration ponctuelle

ISOLATION PHONIQUE



Dans de bonnes conditions, le niveau sonore de la Workstation est de 49 – 50 dB(A). Les laboratoires actuels ont généralement un niveau sonore d'environ 52 dB(A), la Workstation n'élève pas ce niveau sonore. L'emplacement de la sorbonne aura une influence décisive sur le niveau sonore qu'elle émettra. La Workstation doit être disposée correctement contre un mur pour éviter le phénomène de résonance.

Pour une autre disposition, au milieu d'un laboratoire par exemple, il est possible d'obtenir une meilleure isolation phonique, grâce à une protection phonique supplémentaire des surfaces des parois latérales et de la paroi arrière.

ERGONOMIE

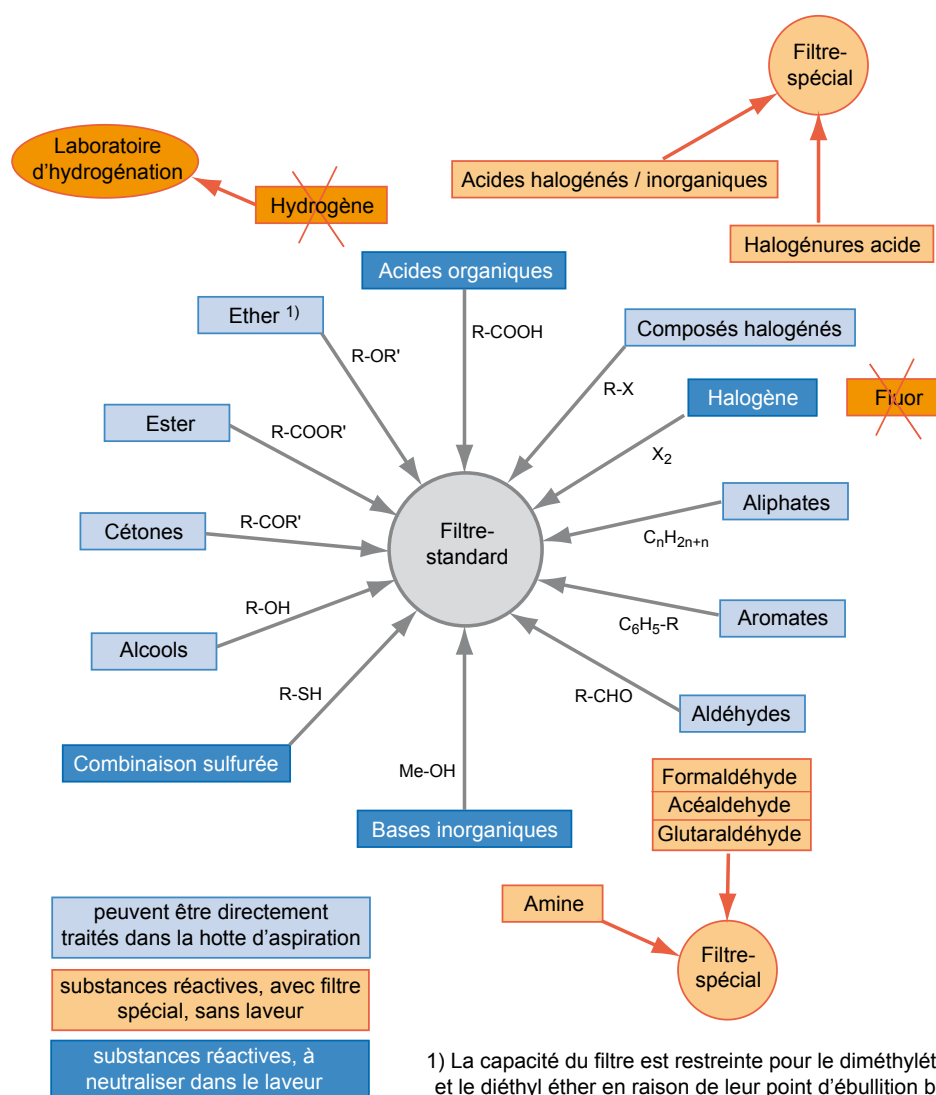


Travailler de manière concentrée repose avant tout sur de bonnes conditions ergonomiques. Le flux d'air réduit de la Workstation minimise le phénomène de «courants d'air». Le travail en position assise est également possible.



Systèmes de filtrage

Le filtre-standard (type 1) est le modèle le plus communément utilisé. Le charbon actif absorbe les solvants et les réactifs les plus courants. Le graphique suivant indique pour quelles classes de substances, ce type de filtre est approprié, et pour quelles substances il est nécessaire de prendre des mesures supplémentaires.



Filtre standard avec tampon absorbant et charbon actif



Set AS : filtre pour substances volatiles HEPA H14 avec sonde témoin pour la vérification du filtre dans son intégralité et cassette à charbon actif



Avec la sorbonne Skanair Workstation, les agents polluants sont captés immédiatement à la source. La table avec aspiration intégrée, fait en sorte que les substances nocives sont conduites directement vers les filtres, avec le flux d'air évacué. Grâce à ce nettoyage de l'air évacué, des dépôts à haut risque sont évités dans les conduits d'air évacué.

Selon l'application souhaitée, des combinaisons de filtres différentes sont à votre disposition :

Type	Applications	Combinaisons de filtres et ordre de passage
1	Activités chimiques normales avec des émissions gazeiformes	<ul style="list-style-type: none"> • Cassettes de filtres standard avec pré-filtre pour particules, tampon absorbant, charbon actif • Post-filtre à particules
2	Travaux avec des exigences élevées concernant la rétention de particules ou d'allergènes	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-filtre à particules sur cassettes de filtres HEPA (non testable in situ) • Cassette de filtres basse avec pré-filtre à particules (évent. tampon absorbant), charbon actif • Post-filtre à particules
3	Travaux avec des exigences élevées concernant la rétention de poussières ou de particules, par ex. pour les substances actives ou marquées radioactives, en cas de faibles émissions de matières à l'état gazeux	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-filtre à particules sur cassettes de filtres HEPA équipé d'un système Bagout pour changement de filtre avec faible risque de contamination (testable grâce au scanning, à condition qu'une sonde témoin spéciale soit intégrée) • Cassette de filtres jetable avec couche filtrante pour adsorption • Post-filtre à particules • Filtre HEPA pour air évacué comme filtre de contrôle (testable au moyen d'un scanning)
4	Travaux en zones blanches (par ex. classe 100'000 resp. classe 9 selon. ISO ou Zone D pour des étapes de fabrication spécifiques)	<ul style="list-style-type: none"> • Cassette de filtres basse avec pré-filtre à particules (év. tampon absorbant) et charbon actif • Cassette de filtres HEPA (non testable in situ)
5	Travaux avec des substances réactives à nuisance olfactive (par exemple mercaptan)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'un laveur de gaz relié au processus, pour la neutralisation des composants gazeux réactifs, avant que l'air évacué ne soit émis dans la zone de travail • Pré-filtre à particules • Combinaisons de filtres pour adsorption préparées spécialement • Post-filtre à particules



Lors du changement d'un filtre HEPA, qui s'accompagne d'un faible risque de contamination, on évite que des particules adhérant à la surface du filtre, ne soient libérées dans l'environnement.



Changement de filtre avec faible risque de contamination grâce au set AS (type 3)

Indications spécifiques

PARTICULES

Il existe des applications, pour lesquelles des microparticules, des substances actives, des particules allergènes sont libérées, mais pour lesquelles il n'y a pourtant que de petites quantités de solvants libérées (par exemple lors de la manipulation de poudres). Dans ces cas-là, nous vous recommandons d'utiliser des filtres HEPA à la place des filtres adsorbants. Ainsi les particules contenues dans le flux d'air évacué peuvent être éliminées de manière fiable, et ne représentent donc plus de risque de pollution, ni de risque au niveau de la ventilation du bâtiment.

SUBSTANCES ACTIVES

Ce sont avant tout, les substances actives pulvérulentes qui demandent des mesures de précaution plus importantes. Afin d'éviter des transferts, nous vous recommandons l'utilisation d'un système de filtrage «Bagout», afin de garantir un changement de filtre avec peu de risques de contamination (WS-AS).

SUBSTANCES REACTIVES

Lors de travaux en contact avec des quantités importantes d'acides, d'amines, de chlore et de liaisons similaires, il est recommandé d'insérer un laveur de gaz (Scrubber) avant le stade de l'adsorption (cela est également valable pour les sorbonnes conventionnelles). Grâce à cela, les agents polluants sont neutralisés de manière ciblée et conforme.

REACTIONS SECONDAIRES

Les filtres à microparticules et à adsorption sont un moyen très efficace pour retenir les substances nocives. Mais comme les substances nocives s'agglomèrent, le potentiel de réactions secondaires s'accroît. Avec la Workstation, ce phénomène est localement limité au niveau du paquet de filtres (interchangeable), mais avec les sorbonnes conventionnelles, l'ensemble de l'installation de ventilation connectée en aval, est concerné (non nettoyable).

TEMPERATURES ELEVEES ET DESORPTION

Les filtres d'adsorption ont une efficacité optimale avec des températures faibles. Pour les applications où les températures employées sont constamment élevées, l'air renouvelé est moins bien nettoyé. En outre, l'air chaud provoque une désorption partielle des substances nocives du filtre. C'est pourquoi cette application n'est pas conseillée.

SECURITE DANS LE SECTEUR EX

La Workstation est conçue pour un usage dans le domaine des laboratoires normaux, et non pour les travaux dans les zones Ex.

L'utilisation et la commande de la ventilation interne, ainsi que le contrôle des fonctions de sécurité importantes du dispositif, s'effectuent au niveau du Skancontrol SKC4. Un défaut est indiqué visuellement et acoustiquement, et plus précisément l'origine de l'alarme. Les fonctions suivantes sont reliées à des alarmes et sont surveillées:

Air extrait

Voyant **rouge** et alarme sonore: effluents gazeux en faible quantité

Position de la vitre coulissante frontale

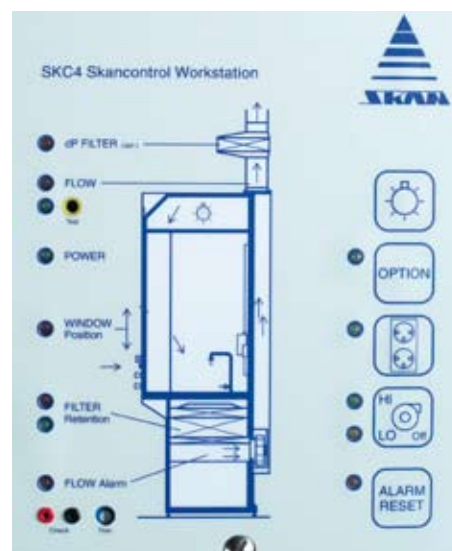
Voyant **rouge** et alarme sonore si l'ouverture > 500 mm (en plus de l'arrêt mécanique)

Rétention du filtre (capteur de détection des solvants)

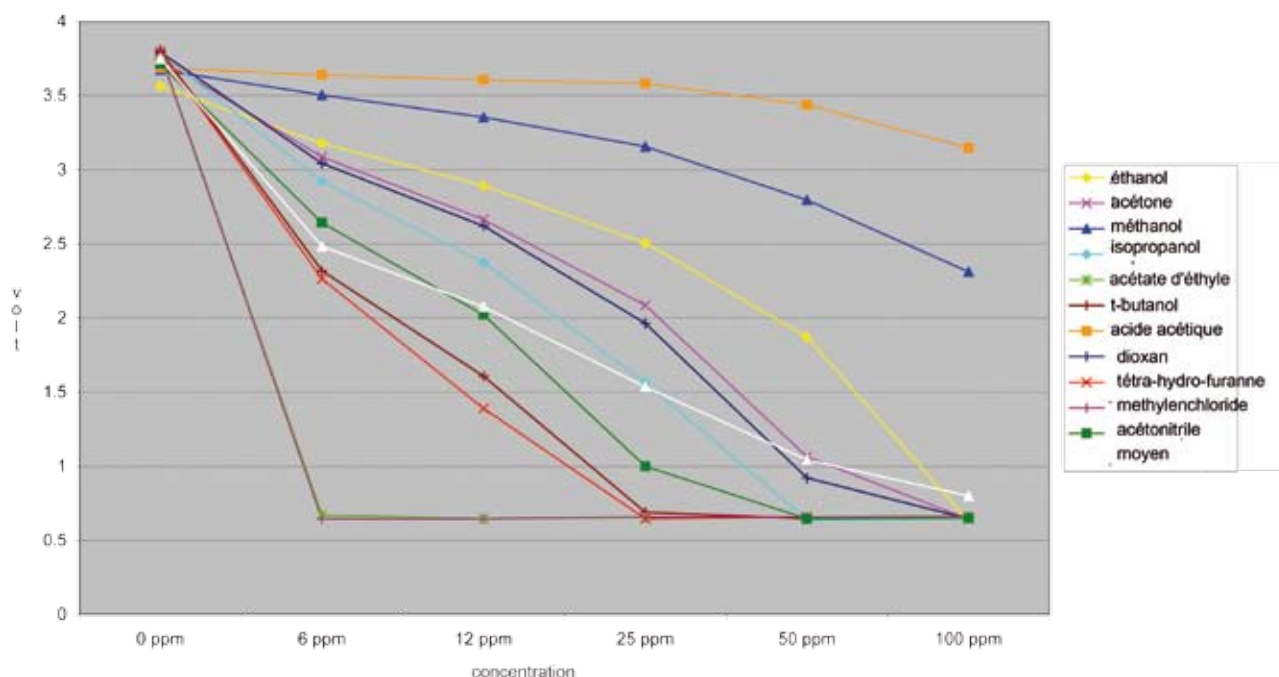
Voyant **rouge** et alarme sonore: > 25 ppm d'éthanol ou l'équivalent dans l'air évacué

Flow Alarm / alarme de débit (circulation interne, débit d'air total)

Voyant **rouge** et alarme sonore : trop peu d'air recyclé



Le diagramme suivant donne un aperçu sur la détection, de solvants habituellement utilisés, par le détecteur de solvant. Le détecteur donne une alarme lors d'une tension inférieure à 2.5V. Selon les substances cela représente une quantité de vapeur de solvants dans le canal d'extraction d'air, toutefois cette quantité est toujours sous la limite d'explosibilité.



Simulations d'incendie

En collaboration avec Novartis Services AG (corps de pompiers et conception des laboratoires) et Primus AG, Skan AG a dirigé diverses vérifications en matière de sécurité au niveau des sorbonnes de laboratoires, entre autres des simulations d'incendie.

Alors qu'un incendie se propage dans le laboratoire et dans le dispositif d'extraction de l'air en quelques minutes avec une sorbonne d'aspiration conventionnelle, la sorbonne Workstation a affiché un comportement nettement différent :

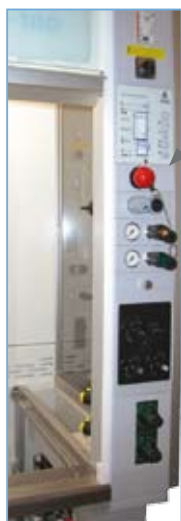
- en enflammant 2.5 litres d'un mélange d'hexane et de méthanol et en fermant la vitre coulissante frontale, une **auto extinction du feu** s'est produite **en l'espace d'une minute**.
- en enflammant 4 litres d'un mélange d'hexane et de méthanol, qui se trouvait dans un sac plastique sur le plan de travail, avec la vitre coulissante frontale en position ouverte, il ne s'est produit **aucune propagation de l'incendie**, jusqu'à l'interruption de l'essai après 17 minutes.

LUTTE CONTRE LE FEU PAR LE PERSONNEL DU LABORATOIRE

De plus, nous avons pu démontrer, qu'avec la fermeture de la vitre coulissante frontale et l'insufflation de CO₂ par un extincteur d'incendie portatif, l'incendie du dispositif d'extraction pouvait être éteint sans danger, et avec efficacité, par le personnel du laboratoire.

PROTECTION PHYSIQUE

En cas d'exigences spéciales, par exemple pour des travaux effectués régulièrement sans surveillance, la Workstation peut être équipée d'un système d'extinction d'incendie automatique. (Extincteur avec 6 kg de CO₂ et un déclenchement automatique). Avec la vitre coulissante frontale en position ouverte, il a été possible durant le test, de venir à bout du feu après 40 secondes, et avec le panneau frontal en position fermée, il n'a fallu que quelques secondes.



Bouton d'urgence pour le déclenchement de l'extincteur



Extincteur intégré

Durant les essais concernant les avaries sur la Workstation, nous avons pu vérifier que la combinaison de filtres standard (filtre absorbant et filtre d'adsorption) présente, dans des conditions normales, une capacité d'adsorption suffisamment élevée pour les produits chimiques qui sont par exemple déversés. A cette occasion, la désorption n'est apparue qu'après env. 4 heures, lorsqu'une Workstation WS 2000-120 avait été affectée par 3 litres d'acétone. Les concentrations finales mesurées au cours de ces tests dans l'air extrait, s'élevaient à un centième de la limite inférieure d'inflammabilité. Vous disposez donc d'un laps de temps suffisant pour prendre des contre-mesures en cas d'avarie. (Les essais tenaient uniquement lieu d'évaluation des risques, et ne peuvent pas être transposés à tous les cas éventuels.)



Bac collecteur sous la table avec des cassettes de filtres à charbon actif



Bac collecteur sous la table avec un système de filtrage HEPA / charbon actif

En cas d'avarie, l'objectif prioritaire est de protéger les personnes et le laboratoire. Au niveau de la Workstation, cela se traduit par la descente de la vitre coulissante frontale, et par la mise en route de la ventilation (interne). L'air saturé de vapeurs de solvants circule par conséquent au travers, des filtres, et retourne dans l'espace intérieur de la Workstation, puis permet la dilution. Même après la fermeture de la vitre coulissante frontale, le volume d'air évacué reste constant et n'est pas réduit.



C'est en particulier en cas d'avarie, que la Workstation offre, grâce à son concept de circulation de flux avec des filtres, une meilleure protection. La capacité du filtre s'avère être optimale lorsque celui-ci est fortement sollicité. Les agents polluants sont capturés immédiatement sur place, c'est-à-dire à la source.

En cas de départ d'incendie dans la Workstation, le feu s'éteint de lui-même en cours de fonctionnement, si l'on ferme la vitre coulissante frontale.

Satisfaction des exigences imposées par la norme EN 14175

La norme EN 14175 établit des critères uniformes relatifs à la vérification des performances des sorbonnes. Une sorbonne doit par conséquent répondre aux critères de base suivants:

- les agents polluants ne doivent pas pénétrer dans le local depuis la sorbonne (capacité de rétention)
- les substances nocives doivent être éliminées de manière efficace, afin d'éviter de créer une atmosphère dangereuse dans la sorbonne (efficacité de renouvellement de l'air)
- l'utilisateur doit être protégé des projections et des corpuscules par une vitre frontale

Durant le procédé de contrôle du modèle type, quatre points d'essai sont, pour l'essentiel, examinés:

CAPACITE DE RETENTION

On désigne par capacité de rétention la caractéristique de la sorbonne, à retenir les agents polluants à l'intérieur de la sorbonne, et par conséquent, son aptitude à protéger l'utilisateur des émissions dangereuses.

Le Inner Grid-Test (test de quadrillage intérieur) mesure le «potentiel» de refoulement des substances nocives. A l'intérieur de la sorbonne, du SF₆ émane comme gaz témoin. Au niveau de la vitre frontale, la concentration est mesurée en 6 points, et chacun avec 9 sondes.

Le Outer Grid-Test (test de quadrillage extérieur) mesure le refoulement «effectif». Sur le plan de mesure extérieur, à savoir à 5 cm devant la vitre frontale, des mesures sont effectuées en parallèle avec 20 sondes témoin, sur toute l'ouverture. Ce test contient, tout à la fois, des mesures statiques (avec vitre ouverte, respectivement fermée), mais aussi des mesures dynamiques (avec mouvement de la vitre). On simule ainsi le comportement de la hotte d'aspiration, lorsqu'un utilisateur ouvre la vitre coulissante frontale pendant un essai.



Inner Grid-Test



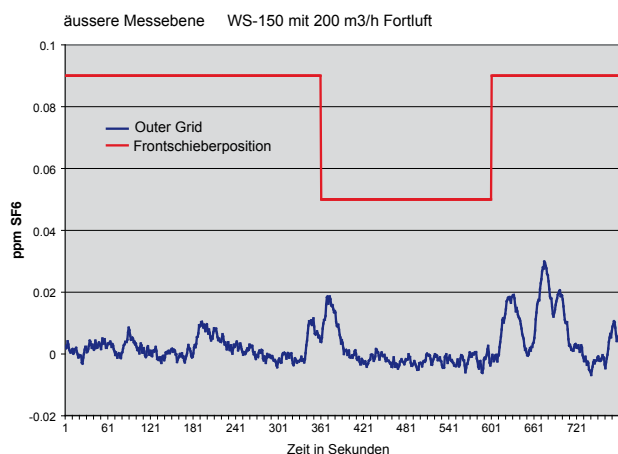
Outer Grid-Test



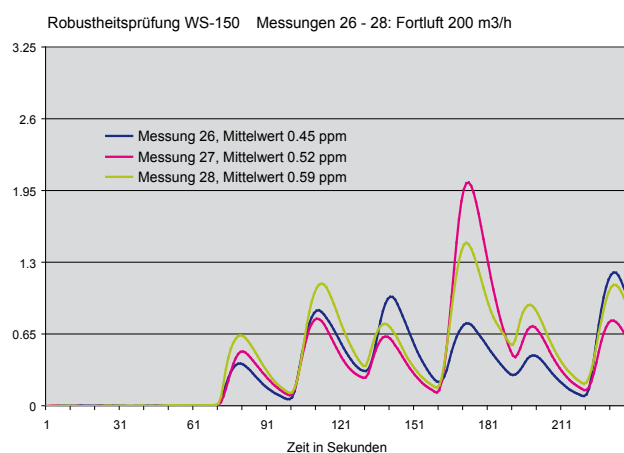
Robustness-Test

Satisfaction des exigences imposées par la norme EN 14175

Le Robustness-Test (test de robustesse) procède aux tests dans le même ordre que le Outer Grid-Test, néanmoins le comportement de la sorbonne est, en sus, contrôlé en cas de perturbations, par exemple par passage d'une personne. Ces perturbations sont simulées à l'aide d'une plaque que l'on met en mouvement.



Skat WS-150, résultat des mesures Outer Grid



Skat WS-150, résultat des mesures Robustness

La position de la vitre frontale est marquée en rouge sur le diagramme. Elle est fermée après 360 secondes et ré-ouverte après 600 secondes après les mouvements, la concentration de gaz témoin mesurée sur le plan de mesure extérieur, augmente légèrement, mais demeure pendant toute la durée du test très en dessous de la valeur limite de 0.65 ppm.

Après 60 secondes, la plaque passe toutes les 30 secondes devant la sorbonne. Du fait des turbulences ainsi générées, il y a toujours un peu de gaz nocif qui s'échappe vers l'extérieur. Néanmoins, la concentration de gaz toxique mesurée se situe en moyenne sous la valeur limite de 0.65 ppm. On peut essentiellement observer que la concentration en gaz polluant diminue à nouveau très rapidement après la perturbation.

Les résultats pour la Workstation selon la norme SN EN 14175

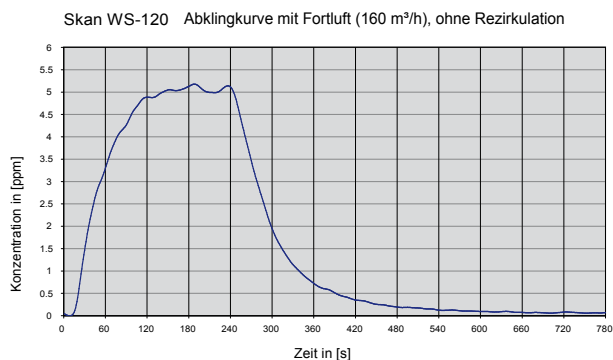
(WS-150 avec 200m³/h débit volumique d'air extrait)

Test	Valeur limite (moyenne)	Référence	WS-150	rempli
Inner Grid	0.1 ppm	INRS / F	< 0.01 ppm	✓
Outer Grid	0.65 ppm	BG Chemie / D	< 0.01 ppm	✓
Robustness	0.65 ppm	BG Chemie / D	0.45 ... 0.59 ppm	✓

Satisfaction des exigences imposées par la norme EN 14175

EFFICACITE DU RENOUELEMENT DE L'AIR

C'est une mesure de l'efficacité, avec laquelle les agents polluants sont éliminés de la sorbonne par le flux d'air extrait, lorsque la vitre coulissante frontale est fermée. La sorbonne est ici alimentée avec un gaz témoin, si bien que la concentration dans l'air extrait conserve constamment une valeur d'env. 5-8 ppm. Après l'arrêt de l'alimentation en gaz témoin une concentration décroissante est mesurée.



La concentration du gaz témoin diminue très rapidement. Après env. 60 secondes, elle s'est réduite de moitié, après une autre période de 60 secondes, elle n'est plus que de 1/10 de la concentration test. Cela signifie que les gaz nocifs dans la Workstation sont rapidement rincés, et qu'il ne se forme aucune concentration critique.

UN ASPECT DE LA SÉCURITÉ : LA RÉTENTION



L'insufflation de fumée pour réaliser des essais démontre clairement l'efficacité du rideau d'air. La fumée destinée aux essais est dirigée loin de l'ouverture du panneau frontal, vers l'intérieur de la sorbonne.

Position de la vitre coulissante

La fumée destinée aux essais est retenue dans l'ouverture





Flow Control and Computing Systems GmbH

Test measurements in accordance with EN 14 175, Part 3,
As per February 2004, in the
Workstation WS-150
of SKAN AG, 4123 Allschwil, Switzerland
in the test laboratory of FC²S GmbH, 91083 Baiersdorf,
from 5 April to 8 April 2004

Test measurements at 200 m³/h and 250 m³/h exhaust air*1
Room air temperature: 20.2-20.5°C
Supply air temperature: 20.2-21.2°C

Test of containment in accordance with subsection 5.3

All values provided are average values in ppm
Result at 200 m³/h exhaust air for the outer grid measurement plane (5.3.6.2 a-d)

Measuring plane front panel open 500 mm			
Average concentration in ppm from:			
60 s – 360 s	361 s – 420 s	421 s – 600 s	601 s – 780 s
< 0.01**2	< 0.01**2	< 0.01**2	< 0.01**2

Robustness of containment in accordance with subsection 5.4.5

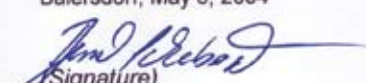
Average concentration in ppm from 60-240 s

Extract volume flow rate in m³/h	200	250
Front sash opening 500 mm		
Measurement 1	0.45	0.50
Measurement 2	0.52	0.34
Measurement 3	0.59	0.49

Test of pressure drop in accordance with subsection 5.6

Pressure drop with front sash opening of 500 mm: 11 Pa (200 m³/h)
Pressure drop with closed front sash: 13 Pa (200 m³/h)

The detailed report FCS/EN/50/2004 was presented to the manufacturer.
Baiersdorf, May 6, 2004


(Signature)
Bernd Schubert

FC²S GmbH


(Signature)
Jürgen Sippel

FC²S GmbH

Notes

*1 Compared to the standard operational mode of operation of the Workstation, the following changes had to be undertaken for measuring-related reasons:

- Air extracted from the working area through the filters is evacuated to the outside through a separate extract system. Extract volume flow rate was 380 m³/h.
- The direct make-up air through the internal recirculation fan is taken from the test room. This air volume flow rate was 380 m³/h

**2 Detection limit (2 x sigma of the zero measurement) of the measuring device used was below 0.01 ppm for SF₆

Equipement et options

ROBINETS



div. robinets

Les robinets sont disponibles pour différents milieux :

- azote
- argon
- eaux industrielles
- vide et air comprimé
- oxygène



Robinets de laboratoire avec étiquetage selon la norme SN EN 13792

RÉGULATEUR À RÉGLAGE FIN



div. régulateurs à réglage fin



Workstation avec divers robinets

Pour la mise en oeuvre d'une Workstation, des régulateurs à réglage fin sont à votre disposition pour les fluides suivants:

- azote
- argon
- hélium
- air comprimé
- dioxyde de carbone
- oxygène

Ces régulateurs sont disponibles pour plages de réglage de:

- 0...2.5 bar,
- 0...6 bar et
- 0...10 bar.

VANNE DE REFROIDISSEMENT

Avec double fonction

- ouverture et fermeture de l'arrivée d'eau de refroidissement
- dosage de l'eau de refroidissement

Module pour la circulation de l'eau de refroidissement



TRANSMISSION DES DONNEES

Les résultats des analyses peuvent être transmis on-line au système de traitement des données du laboratoire.



Transmission des données directe via la colonne de distribution des fluides

VENTILATEUR ET FILTRE POUR L'AIR EXTRAIT



La Workstation peut être équipée d'un filtre de sécurité pour l'air extrait (filtre HEPA H14 - matières en suspension) avec un set de sondes témoin pour le scanning du filtre, et d'un filtre avec ventilateur. Grâce à cela, l'installation peut être gérée indépendamment de la ventilation de l'immeuble, resp. dans les zones blanches pour lesquelles la régulation est séparée.

Filtre de sécurité pour l'air extrait et ventilateur sur une WS-150 as

Equipement et options

ZONE DE RETENUE

Sous les filtres se trouve la zone de retenue, qui peut être utilisée une multitude de fois. En plus du stockage des outils et du matériel de laboratoire, une alimentation en gaz locale spéciale, le montage d'un cryostat ou d'une pompe à vide, ont aussi été réalisés.



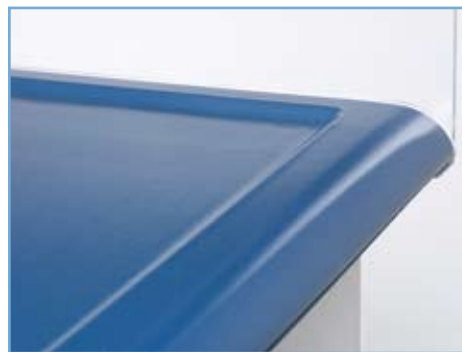
Réalisation d'une zone de rangement pour bouteilles de gaz, une pompe à vide et un cryostat



REVETEMENT DU PLAN DE TRAVAIL



Dessus de table en verre Sécurit mat VET avec bords facilement nettoyables en résine époxy



Dessus de table en céramique, ici par exemple sur une hotte à flux horizontal

Sans illustration : le plan de travail de la Workstation peut également être fabriqué en acier inoxydable

Poste de travail de pesée protégé

LA WORKSTATION EN TANT QUE TABLE DE PESEE



La Workstation WS-AS en tant que zone de pesée protégée avec des balances au microgramme et au demi microgramme

Des clarifications ont été apportées en collaboration avec la société Mettler-Toledo, afin de définir dans quelle mesure la Workstation est appropriée pour les travaux avec des balances au microgramme et au demi microgramme. En voici le bilan:

- la Workstation, respectivement l'alimentation en air utilisée à l'intérieur, n'influence pas la précision des mesures
- l'ouverture de la vitre coulissante frontale ne génère aucune influence significative sur le résultat des mesures
- les exigences, d'après le test permettant d'estimer l'imprécision des mesures selon les standards USP, sont remplies
- la Workstation peut donc être employée avec des balances de précision au microgramme et au demi microgramme
- il n'existe aucune différence significative, au niveau des résultats des mesures, entre la configuration présente dans la Workstation, et les tables de pesée conventionnelles, non ventilées (Selon les déclarations de Mettler-Toledo)



Poste de travail pour les travaux de pesée

Caractéristiques techniques

		WS-120	WS-150	WS-180
Débit volumique d'air évacué (Alarme)	[m ³ /h]	160	200	250
Débit volumique d'air évacué caractéristique/spécifique (valeur de consigne)	[m ³ /h]	180	220	280
Débit volumique d'air évacué max. (sans alarme)	[m ³ /h]	210	260	360
Débit volumique d'air recyclé (HI / LO)	[m ³ /h]	300 / 210	380 / 260	480 / 360
Dimensions extérieures (L × P × H)	[mm]	1200 × 950 × 2500	1500 × 950 ¹⁾ × 2500	1800 × 950 × 2500
Hauteur du plan de travail	[mm]	910 – 920	910 – 920	910 – 920
Réglage de la hauteur du plan de travail	[mm]	1450	1450	1450
Réglage de la profondeur du plan de travail	[mm]	760 au total 660 plan de travail	760 au total 660 plan de travail	760 au total 660 plan de travail
Largeur du plan de travail	[mm]	1140	1440	1740
Ouverture max. de la vitre frontale	[mm]	850	850	850
Hauteur totale avec vitre frontale ouverte	[mm]	2700	2700	2700
Hauteur totale avec filtre pour air extrait et ventilateur en option	[mm]	2950	2950	2950
Poids approx.	[kg]	450	550	650
Dépression minimale exigée du réseau avant le clapet de régulation	[Pa]	- 40	- 40	- 40
Tension du réseau	[V]	400 / 3NPE	400 / 3NPE	400 / 3 NPE
Fréquence du réseau	[Hz]	50	50	50
Puissance absorbée (Ventilateur/éclairage/ commande)	[W]	140	160	180

¹⁾ également disponible en 900mm de profondeur.

Développement de projets spécifiques



Une Workstation avec une armoire de séchage intégrée, afin que les substances pulvérulentes se trouvent dans une zone de confinement sûre, pendant toute la durée du processus de séchage. L'air évacué par la pompe à vide est redirigé vers l'espace de travail de la Workstation.

Double sécurité grâce à un filtre pour l'air extrait supplémentaire, qui sert de filtre de contrôle, et qui est placé sur le raccord d'évacuation d'air. Par l'intermédiaire du ventilateur d'air extrait, le dispositif est en mesure d'être géré indépendamment de la régulation de la zone blanche. La Workstation avec passe-déchets de type Litter-locker et port RTP, pour garantir un transfert et un traitement des substances actives, en toute sécurité.



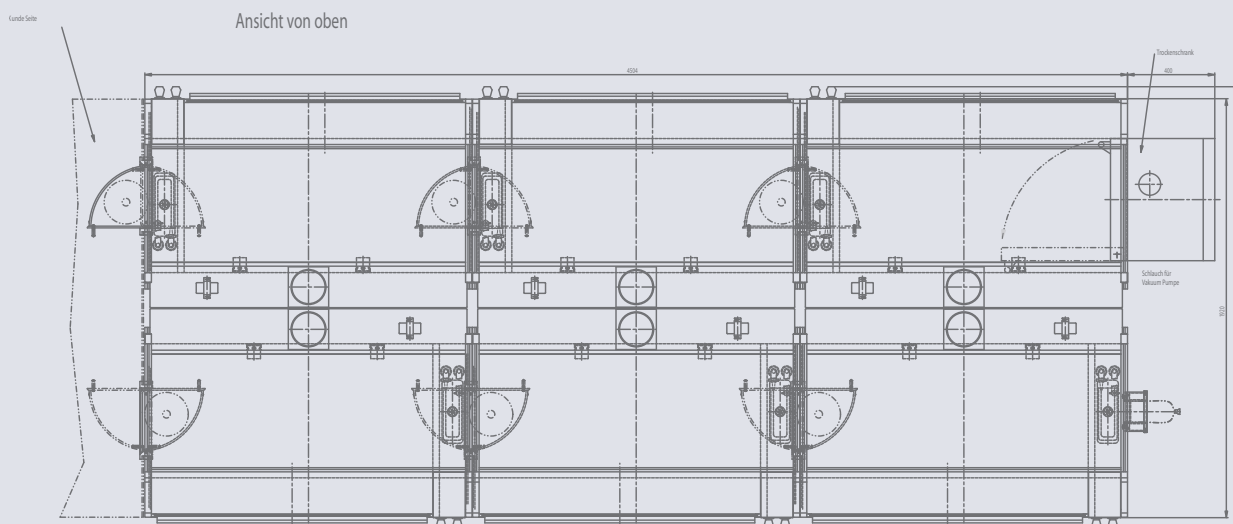
Plusieurs Workstations reliées entre elles par le biais de raccords latéraux, afin que les substances potentiellement dangereuses ne puissent, à aucun moment, quitter la zone de confinement protectrice.

Développement de projets spécifiques

Des plans de travail spéciaux en acier inoxydable, possédant de grands éviers intégrés et des pistolets pulvérisateurs, dans le but d'assurer un nettoyage avec un très faible risque de contamination des ustensiles.



Module d'aspiration mobile, connecté à une sorbonne Workstation, ici avec une unité de dispersion.



économique



- réduction de 60% des volumes d'air frais et d'air extrait usuels
- diminution proportionnelle des coûts énergétiques
- économies significatives au niveau des frais d'infrastructure du bâtiment

sûr



- obtention de la certification relative à l'aéraulique des sorbonnes selon la norme européenne EN 14175-3
- élimination des microparticules, des aérosols et des agents polluants qui se trouvent dans l'air extrait et donc prévention des dépôts dangereux dans les conduits d'extraction
- confinement global en cas d'avaries et d'incendie

flexible



- emplacement indépendant
- un nombre supérieur de sorbonnes malgré une capacité de ventilation restreinte
- respect des exigences d'évolution concernant l'aménagement actuel des laboratoires

- systèmes de filtration destinés aux substances présentant des risques élevés sur le lieu de travail

ergonomique



- mode de fonctionnement adaptable aux besoins de l'utilisateur
- élimination des courants d'air jusqu'ici fréquemment répandus
- possibilité de travailler en position assise
- espace de travail baigné de lumière grâce aux parois latérales en verre

écologique



- les substances nocives sont captées directement à la source et leur propagation incontrôlée est évitée au niveau du système de ventilation du bâtiment
- l'environnement est respecté (diminution de la pollution, réduction des dépenses en énergie)
- filtres régénérables

Au fait : avec le débit d'air dont vous avez besoin pour le fonctionnement d'une sorbonne de laboratoire traditionnelle, vous pouvez exploiter trois sorbonnes Skanair Workstation !

Skan AG

Boîte postale

4009 Bâle, Suisse

Tel. +41 (0)61 485 44 44

Fax +41 (0)61 485 44 45

info@skan.ch

www.skan.ch