

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Développement **Technologique:**
Hier – aujourd’hui - demain

Pourquoi développement technologique

- Réduction des coûts
- Amélioration de la qualité
- Meilleure protection de la santé: Le principe STOP

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Le principe STOP

- **S** – Substitution
- **T** – Mesures Technologiques
- **O** – Mesures organisationnelles
- **P** – Protection de la personne

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne



Photo by Clay Banks on Unsplash

Le principe STOP

- **S** – Substitution
- **T** – Mesures Technologiques
- **O** – **Mesures organisationnelles**
- **P** – Protection de la personne

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne



Photo by Clay Banks on Unsplash

Bloc 2: Développement technologique

Procédés à faible libération de poussière

Stefan Scherer, spécialistes hygiène du travail, SUVA

Le marché évolue

Divers courtes présentations

La perspective du maître d'ouvrages:

Protection de la santé maximale vs. réalité financière

Michael Pöll, construction durable, Département de la Construction, Ville de Zurich

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Procédés à faible libération de poussière

Expérience et perspective

| Dr. Stefan Scherer

Spécialistes hygiène du travail, SUVA

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne



Crépis et colles de carrelage contenant de l'amiante

Procédés à faible empoussièrement : expériences et développement

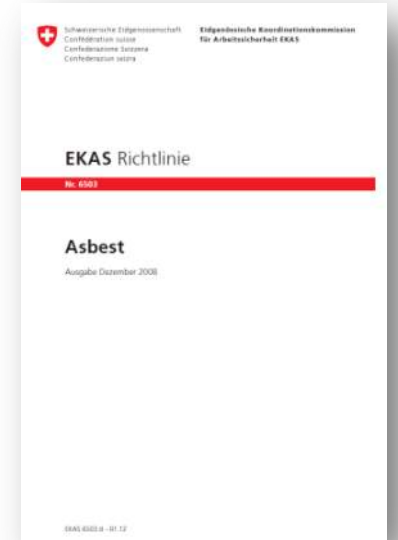
Dr Stefan Scherer, Sécurité au travail/Protection de la santé

suva

Crépis et colle de carrelage contenant de l'amiante

- Période d'utilisation des années 1960 aux années 1980
- Teneur en amiante < 1 %
- 10 à 30 % des crépis et des colles de carrelage contiennent de l'amiante
- **Malgré la faible teneur en amiante du matériau, des quantités considérables de fibres d'amiante sont libérées lors du traitement**

Brossage du crépis - enlever les débris de matériau



jusqu'à 1'600'000 LAF/m³

Directive CFST 6503 Amiante

Directive CFST n° 6503 Amiante



Lors de la manipulation de matériaux contenant de l'amiante, le dégagement et la propagation des fibres d'amiante doivent être réduits au minimum. Cet objectif peut être atteint, par exemple, par les mesures suivantes:

- Éviter les travaux générateurs de poussière tels que le fraisage, le perçage, le meulage ou le tronçonnage
- **Captation des fibres libérées à la source à l'aide de dispositifs d'aspiration appropriés**
- Mouillage pénétrant des matériaux à base d'amiante avant leur élimination ou leur traitement
- cloisonnement approprié de la zone de travail

Procédés à faible dégagement de poussière pour l'assainissement de crépis contenant de l'amiante

- **Mécanique, pas de personnes exposées**
- **Décapage / lessivage**
- **Eau à haute pression avec aspiration**
- **Machine à main avec aspiration à la source**



Brochure Suva 88288

Décapage / lessivage



Décapage / lessivage

Le crépis / la peinture est dissous et ensuite enlevé à l'aide d'une spatule

Résultats

Faible exposition à la poussière, < 10'000 LAF/m³

Avantages

Ne nécessite pas de grandes machines, idéal pour les petites surfaces

Inconvénients

Fonctionne uniquement dans des conditions particulières (par exemple, amiante dans du crépis modifié au plastique ou peinture sur crépis de base sans amiante)

Risque d'intoxication / brûlures

Résidus contenant de l'amiante ou des produits chimiques (crépis de base, murs,...), **nettoyage**, élimination actuellement non réglementée

Décapage / lessivage à l'air libre

Qui
Désamianteur

Obligation de déclaration

Selon OTConst Art. 60a, avec les résultats de mesure de projets pilote d'assainissement

Mesures de protection adaptées au risque

au moins FFP3, combinaison de protection à usage unique, respecter la fiche de données de sécurité, confinement en cas de danger dans le voisinage, accompagnement par la Suva

Élimination

Selon les directives cantonales (p. ex. UIOM)

Eau à haute pression avec aspiration



Eau à haute pression avec aspiration

Les crépis / peintures sont enlevés avec de l'eau à haute pression. Les déchets sont aspirés à la source et envoyés dans des séparateurs.

Résultats

Exposition modérée à la poussière, **jusqu'à 60'000 LAF/m³**

Avantages

Haute performance, faible libération de fibres
idéal également pour le post-nettoyage, peut également être utilisé sur des surfaces irrégulières

Les déchets sont «mouillés», plus faible potentiel de libération de fibres

Inconvénients

Ne fonctionne que dans des conditions appropriées

Dispendieux, complexe.

Crépis de façade : eau à haute pression avec aspiration

Qui

Désamianteur

Obligation de déclaration

Selon OTConst Art. 60a, avec les résultats de mesure de projets pilote d'assainissement

Mesures de protection adaptées au risque

minimum FFP3, combinaison de protection à usage unique, confinement en cas de danger dans le voisinage, accompagnement par la Suva

Élimination

Selon les directives cantonales (p. ex. UIOM)

Installation de fraisage / broyage avec aspiration





Équipements de travail conformes aux règles de sécurité (brochure Suva 66084)

- Déclaration de conformité pour l'ensemble du système
- Mode d'emploi
- Entretien



Equipements de travail:
la sécurité commence
dès l'achat!

Informations sur l'achat, la modification et l'extension de machines et autres équipements
de travail neufs ou d'occasion

suvapro
Le travail en sécurité

Installation de fraisage / broyage avec aspiration

Système de broyage conventionnel associé à une aspiration puissante à la source. Le matériau fraisé est aspiré et conditionné dans des sacs par un séparateur (cyclone).

Résultats

Surfaces planes: < 10'000 LAF/m³

Bords, angles, combinaisons d'appareils inadaptées: < **100'000 LAF/m³**

Avantages

Facile à utiliser et peu coûteux, il peut être utilisé sur n'importe quelle surface. Il n'est pas nécessaire de conditionner les déchets dans des sacs et de les mettre en décharge.

Inconvénients

Lourd, peut être mal utilisé (en particulier les bords, les coins,...), le dégagement des fibres est plus élevé qu'avec l'eau à haute pression, différents composants peuvent être combinés, amiante faiblement lié dans les déchets.

Crépis intérieur: installation de fraisage / broyage avec aspiration

Qui
Désamianteur

Obligation de déclaration
Selon OTConst Art. 60a

Comment

< 5 m² -> Fiche technique de la SUVA 33079
> 5 m² -> Directive CFST 6503 Amiante, chap.7

Crépis intérieur: installation de fraisage / broyage avec aspiration

Qui
Désamianteur

Obligation de déclaration

Selon OTConst Art. 60a, avec les résultats de mesure de projets pilote d'assainissement

Mesures de protection adaptées au risque

FFP3, combinaison de protection à usage unique, confinement en cas de danger dans le voisinage, accompagnement par la Suva

L'avenir



Résumé

- Malgré la faible teneur en amiante du matériau, des quantités considérables de fibres d'amiante sont libérées lors du traitement - mesures de protection
- Lors de la manipulation de matériaux contenant de l'amiante, le dégagement des fibres d'amiante doit être aussi faible que possible
- Procédés à faible dégagement de poussière pour l'assainissement de crépis et de colles de carrelage contenant de l'amiante
 - Mécanique, pas de personnes exposées
 - Décapage / lessivage
 - Eau à haute pression avec aspiration
 - Machine à main avec aspiration à la source

Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés – **Timo Gaulke**

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage – **Martin Rüeger**

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

DECONTEC

Une marque de



Verbindende Qualität, die begeistert!



- Entreprise familiale
- Production de machines pour la découpe de pierres
- Commerce d'outillage électriques et aux diamants
- Développement et production de machines spéciales pour désamanteurs



DECONTEC

SC-T Fraiseuse pour désamiantage

Pour un enlèvement de crépis et revêtements de sol sans poussières



- Enlèvement efficace de crépis et revêtements de sol
- Aspiration à la source limitant la poussière
- La première fraiseuse avec plaques PCD qui se dévissent et se remplacent individuellement
- Enlèvement de colles, peintures, papiers peints, revêtements de sol, laminat, crépis, peintures bitumineuses ou marquages au sol



DECONTEC

DECONTEC

Set pour diagnostiqueurs

Prélèvements d'échantillons à sec avec embout aux diamants.



- Très faible libération de fibres d'amiante
- Pas de contamination de l'environnement
- Usage facile
- L'embout d'aspiration se tient elle-même
- travail fiable sur différents types de surface

DECONTEC

Technique de désamiantage



Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect – **Jean-Michel Waeffler**

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne



Solutions de captage et rétention à la source des particules fines et ultrafines à base de gel Easygel Protect

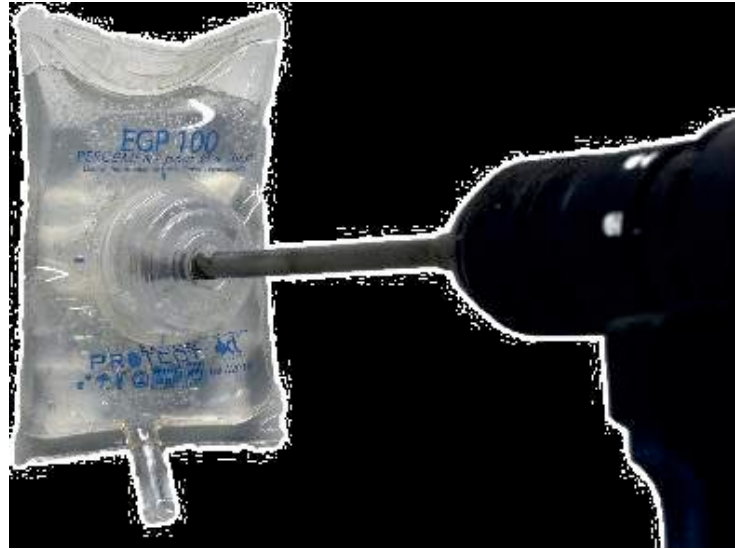
Commercialisation par Best Suisse SA





Les **solutions Easygel Protect** ont été développées pour répondre aux problématiques **AMIANTE, PLOMB, SILICE** pour tous les travaux de rénovation, entretien, maintenance, travaux dans les hôpitaux et en salle blanche.

Les premiers chantiers test ont été réalisés au mois de juin en suisse alémanique. Le travail consistait à découper et évacuer une canalisation. Des mesures d'air sur les opérateurs et sur le lieu de travail ont été effectuées en collaboration avec la SUVA. Les résultats mesurés étaient dans les normes suisse.



A Dispositif de perçage:

1. Mise en place: nettoyer la surface avec une linguette et tracer le repère de percement. Retirer l'adhésif et coller la pochette.
 2. Percage: Percer à travers le collecteur à vitesse réduite et appuyer sur le collecteur pour injecter du gel dans le percement.
 3. Evacuation: Décoller la poche de gel, conditionner les déchets dans un sac PE et les évacuer vers une filière autorisée.
-



A Dispositif de carottage

1. Mise en place: Installer le tube de carottage et verser le gel à l'intérieur du tube.
2. Forage: Percer à travers le gel. Les particules sont retenues et confinées dans le gel.
3. Evacuation: Décoller la poche de gel, conditionner les déchets dans un sac PE et les évacuer vers une filière autorisée



A Dispositif de découpe

1. Mise en place: Nettoyer le support et coller la poche de gel sur la surface à découper.
2. Découpe: A l'aide d'une scie-sabre, découper à vitesse réduite à travers la poche de gel.
3. Evacuation: Conditionner les déchets dans un sac PE et les évacuer vers une filière autorisée.



A Dispositif de prélèvement

1. Application: Appliquer env. 20 mm de gel sur la surface à prélever.
2. Prélèvement: Extraire un échantillon et le conditionner dans un sachet de prélèvement.
3. Evacuation: Fermer hermétiquement le sachet et envoyer en laboratoire.



Différentes applications dans les travaux de décontamination

Imprégnation

Pulvérisation

Vissage et dévissage

Décollement de dalles

Dépose de plinthes

Merci pour votre écoute!



Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door – **Markus Born**

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Bundesministerium für Arbeit und Soziales
Gewinner des 12. Deutschen
Gefahrstoffschutzes
Kategorie "Technische Innovation"
2018



deconta

Porte anti-poussière
SMART-DOOR



**SMART-DOOR als schnell einsatzbereite Schutztür
(vom Staubschutz bis zum Quarantänebereich)**

Léger
Maniable
Fléxible
Convient à la majorité des portes usuelles



Mise en place rapide (5 minutes)
Sans outils



Portes et clapets qui se ferment
automatiquement

Collerette flexible





Ajout facile de clapets d'entrée d'air



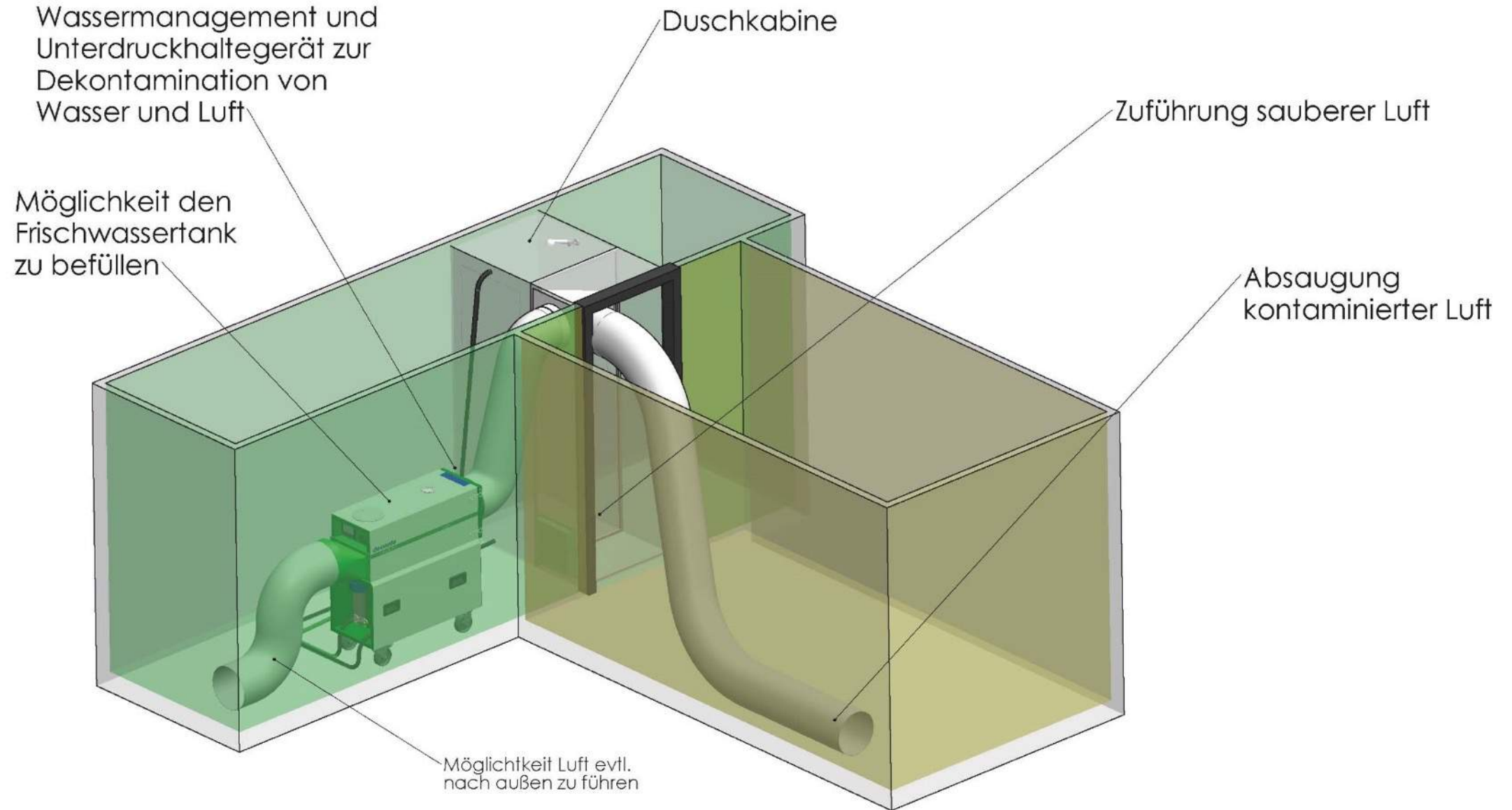
Optional anschließbare Geräte zur Erzeugung von Unterdruck oder Überdruck



Ajout facile d'extracteurs

Nettoyage simple et démontage rapide

100% compatible avec sas de conta SMART LINE



Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail – **Claude-Alain Locher**

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Amiante :

Mesures en milieu de travail selon DGUV-213-546 (avant BGI 505-46)

Version abrégée :

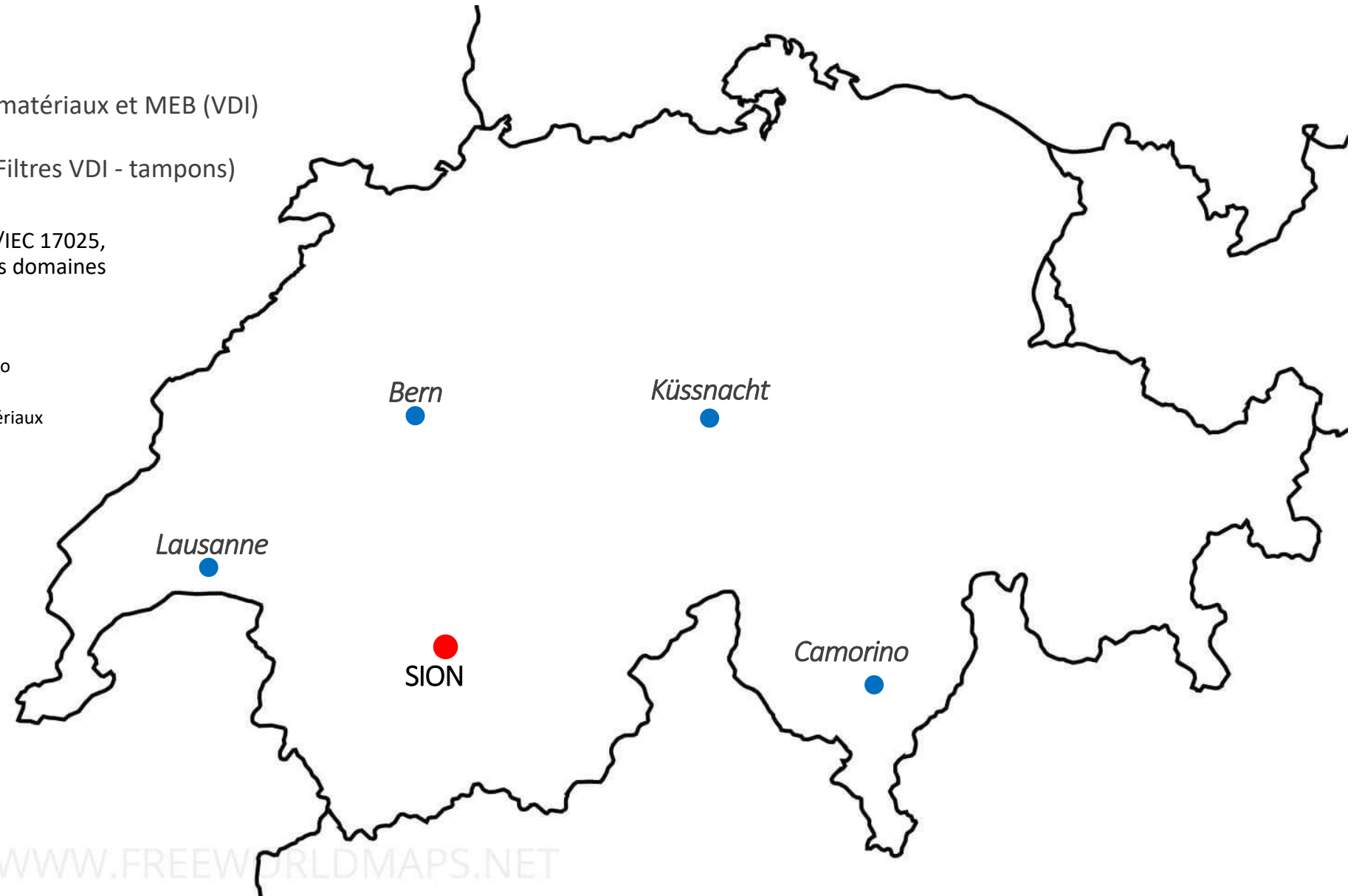
La détermination de la concentration moyenne en temps d'échantillonnage de fibres anorganiques de longueur $L > 5 \mu\text{m}$, largeur $0,2 \mu\text{m} \leq D < 3 \mu\text{m}$ et un ratio longueur / largeur $(L / D) > 3$ dans l'air de la zone de travail personnelle ou une place spécifique

● Sion : siège (2015) Analyses matériaux et MEB (VDI)

● Succursales : Analyses MEB (Filtres VDI - tampons)

Tous les laboratoires sont accrédités ISO/IEC 17025,
Numéro accréditation STS 0638, dans les domaines
suivants :

- Analyse de filtres VDI (*selon la norme VDI 3492*)
Laboratoires de Sion, Lausanne, Bern et Camorino
- - Analyse de la présence d'amiante dans les matériaux
laboratoire de Sion



Méthodes de mesure et leurs champs d'application

Mesure d'air Post-désamiantage



TECHNISCHE REGEL | 2013-06

VDI 3492:2013-06

Messen von Innenraumluftverunreinigungen - Messen von Immissionen - Messen anorganischer faserförmiger Partikel - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

Englischer Titel:

Indoor air measurement - Ambient air measurement - Measurement of inorganic fibrous particles - Scanning electron microscopy method

Ausgabedatum:

2013-06

Barrierefreiheit:

Originalsprachen:

Deutsch, Englisch

Mesure d'air milieu de travail



505-46

BGI/GUV-I 505-46

Information:

Verfahren zur getrennten Bestimmung der Konzentrationen von lungengängigen anorganischen Fasern in Arbeitsbereichen - Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

Von den Unfallversicherungsträgern anerkannte Analysenverfahren zur Feststellung der Konzentrationen krebserzeugender Arbeitsstoffe in der Luft in Arbeitsbereichen

Februar 2014

Filtre VDI Standard (selon VDI 3492)

Données :

Surface du filtre:

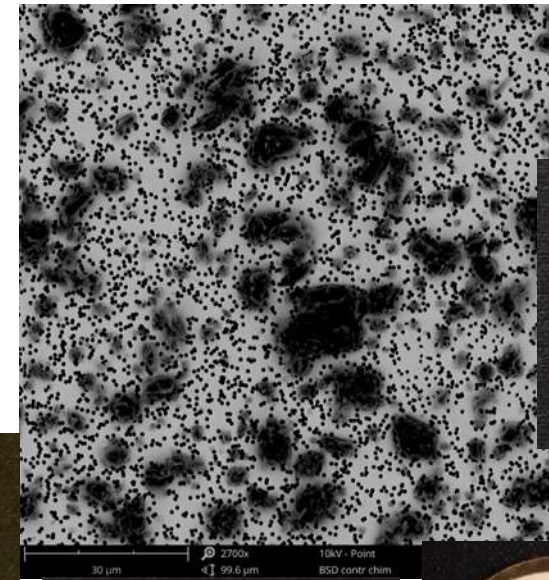
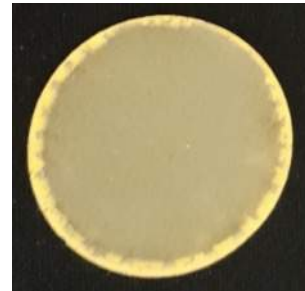
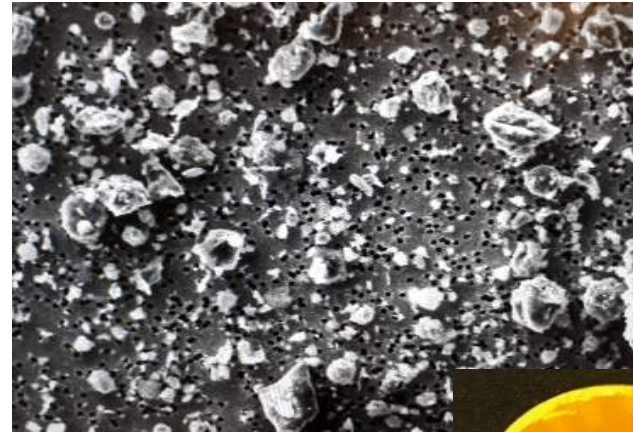
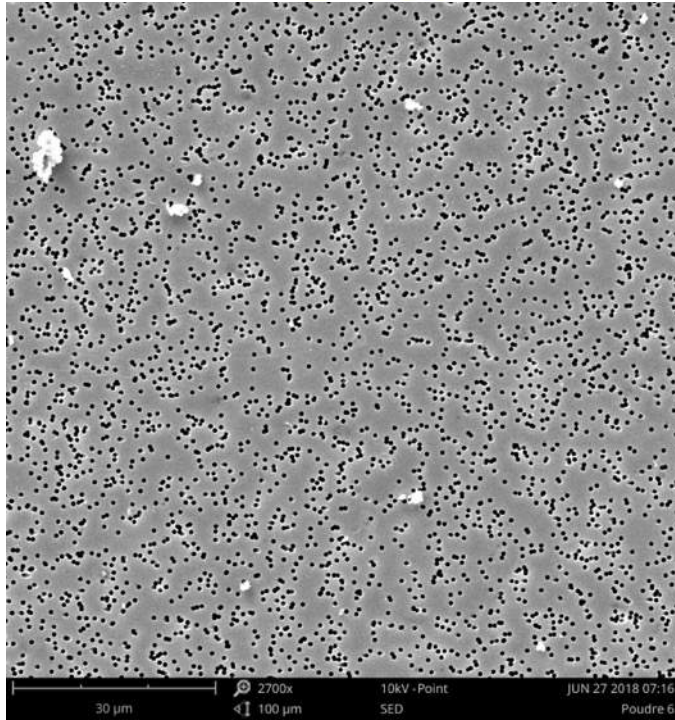
380 mm²



Surface totale d'un champ analysé : 0.01 mm²

Nombre de champs observés : 100

Surface totale analysée : 1 mm²



- *Si plus d'un huitième de la surface d'un champ de comptage est recouvert de fibres ou de particules, ce champ de comptage est ignoré.*
- *Si plus de 10% des champs d'image du filtre sont considérés comme surchargés, cet échantillon de filtre doit être jeté.*

DGUV I-213-546 (avant BGI 505-46)

L'analyse est spécifique aux fibres (morphologie) et aux fibromes (espèces)

Limite de détection : **la limite dépend de manière significative au volume d'air de l'échantillon.**

Pour un volume d'air échantillon de 40 l/cm² de surface du filtre (= env. 152 lt), la limite statistique de détection dans des conditions d'évaluation standard à 15 000 fibres / m³. *Cependant, les résultats dépassent déjà la sensibilité d'analyse à 5'000 fibres / m³*

Exemples :

1/	Volume d'air prélevé :	480 lt	Flux : 4 lt/min ca. 2 Std
	Limite supérieure à 95% [FAR/m ³] :	< 1'460	
2/	Volume d'air prélevé :	240 lt	Flux : 4 lt/min ca. 1 Std
	Limite supérieure à 95% [FAR/m ³] :	< 2'920	
3/	Volume d'air prélevé :	960 lt	Flux : 4 lt/min ca. 4 Std
	Limite supérieure à 95% [FAR/m ³] :	< 730	

Selectivité :

La distinction entre les fibres de chrysotile, les fibres d'amphibole, fibres de sulfate de calcium, éventuellement fibres de produit et d'autres fibres inorganiques est possible.

DGUV I-213-546 (avant BGI 505-46)

Echantillon d'air:

En règle générale, on donne une durée d'échantillonnage de **2 à 3h** avec une vitesse de flux d'air à l'entrée du filtre de **5 cm / s** pour considérer le filtre évaluable.

Dans le cas de faible concentration de poussière ou sans grosses particules de poussière on peut également effectuer une période d'échantillonnage de **8 heures ou plus**, mais également une vitesse de filtration supérieure **jusqu'à 20 cm/s** est possible.

En cas de doute, **plusieurs filtres** à durée d'échantillonnage échelonnée (p.ex. 1h, 2h, 4h etc.), de sorte qu'au moins une évaluation d'un échantillon peut être possible.

Règles de comptage (extrait) :

- une surface minimale de 0,15 mm² doit être évaluée
- Un total d'au moins 50 fibres (à l'exclusion des fibres de sulfate de calcium) doit être compté et identifié.
- Si sur la zone du filtre testée de min. 0,15 mm², 50 fibres n'ont pas été trouvés, il faut continuer à évaluer des champs supplémentaires jusqu'à ce que ce nombre de fibres soit atteint.
- Si la quantité de fibre n'est pas atteint après au moins 0,5 mm² de surface de filtre évalué, l'évaluation sera terminée.

Emplacement du filtre



Important : le filtre ne doit pas être placé de manière à se situer dans la zone d'évacuation d'air du masque de protection !

La concentration de fibres serait ainsi diminuée

Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue – **Sebastian Schmitt**

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain

PolluConf

Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

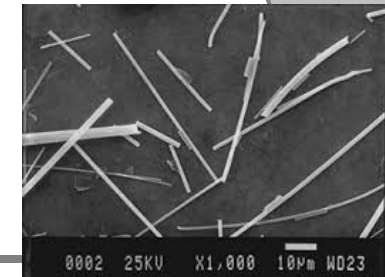
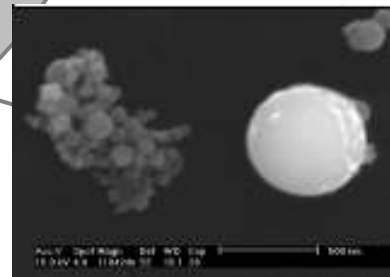
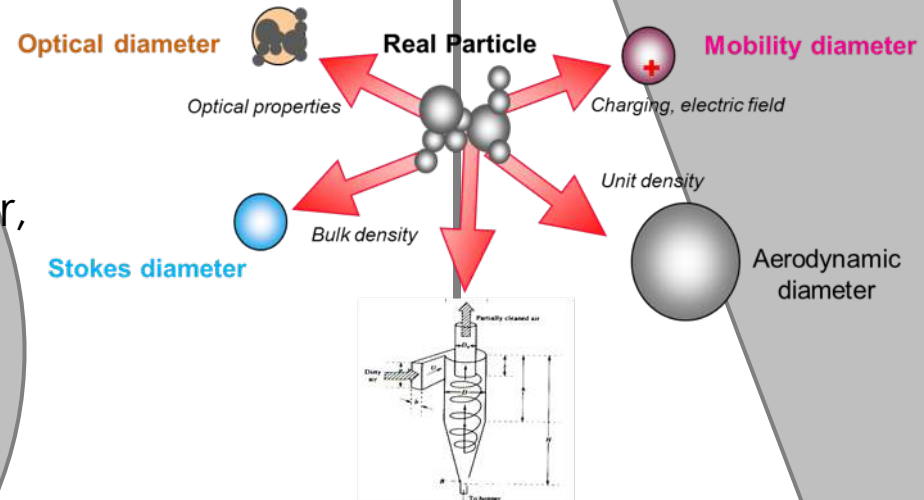
Différence entre comptage de particules et comptage de fibres

1 : 10000
=
1 nm : 10 µm

Sebastian Schmitt,

Torsten Tritscher, Florian Dahlkötter,
Thomas Krinke, Oliver F. Bischof,
Francisco Romay

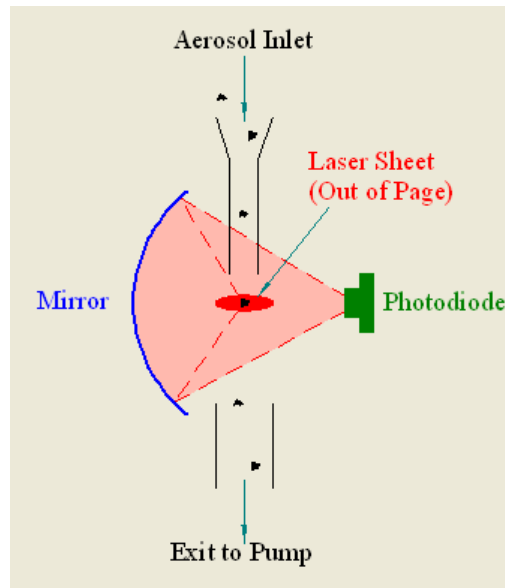
TSI
Aachen, Germany



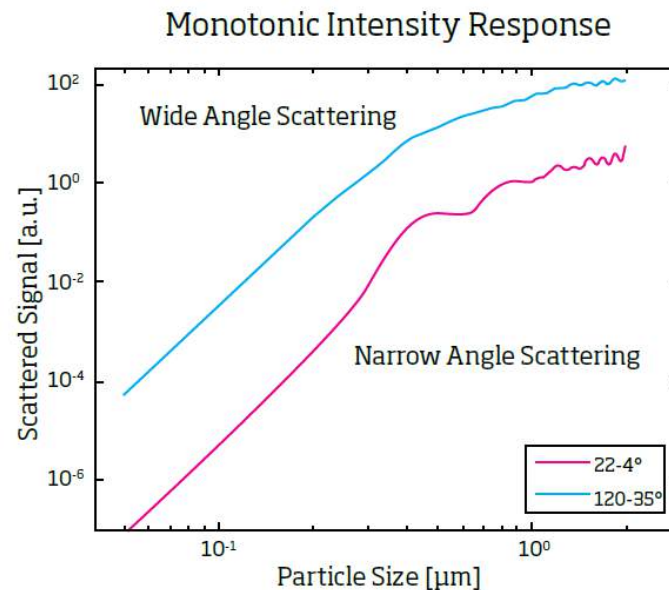
1 : 10000
=
1 nm : 10 µm



Granulométrie optique : Principe



- Les particules émettent des flashes de lumière en traversant un faisceau laser
- La lumière diffusée par ces particules est focalisée par un miroir sur une photodiode
- Les impulsions lumineuses sont comptées
- L'intensité de la lumière diffusée est fonction de :

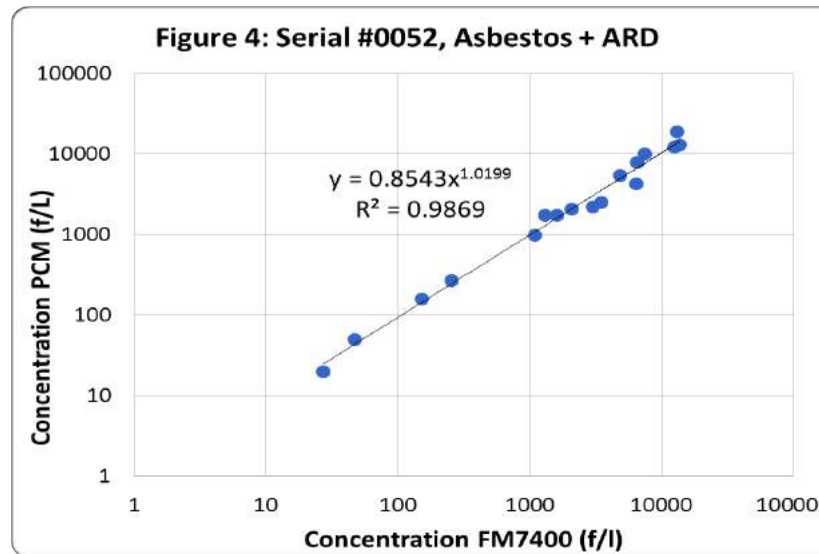
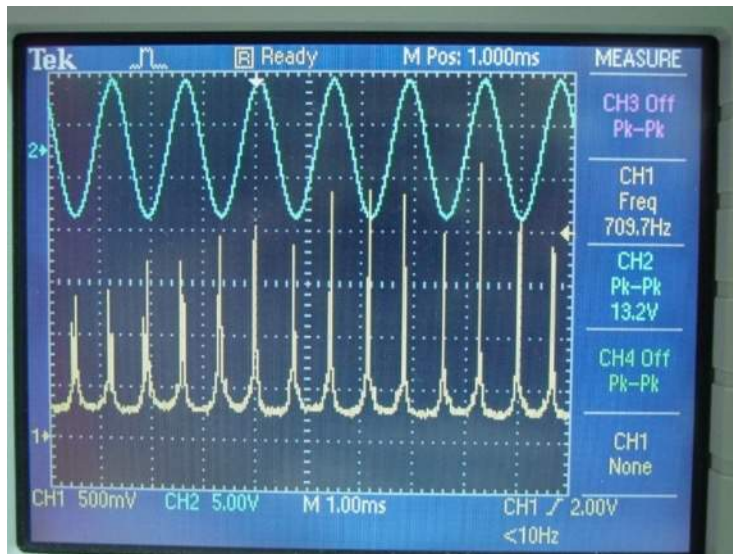


- La longueur d'onde de la lumière
- La géométrie du détecteur optique
- L'indice de réfraction
- La forme de la particule
- Le diamètre de la particule

Compteur de fibres TSI/MSP

Détecte et compte les fibres respirables en temps réel

diamètre < 3 μm; longueur ≥ 5 μm
longueur/diamètre ≥ 3 or 5



US Patent 7,830,510
inventé par Lilienfeld dans les années 1980



- Fibres d'amiante générées en laboratoire mélangées à de la poussière d'Arizona
- Comparativement à la microscopie à contraste de phase

Opportunités

Dr. Sebastian Schmitt
Application Engineer EMEA
sebastian.schmitt@tsi.com

Vos chances :



- En apprendre plus sur les différentes techniques de détection de particules de <10 nm à $10 \mu\text{m}$
- En apprendre plus sur les solutions TSI pour diverses applications

TSI recherche :



- Des collaborations pour en apprendre plus sur les possibilités d'application en Europe
- Des possibilités d'essais en laboratoire et sur le terrain
- L'avis d'experts sur la surveillance en ligne



Courtes présentations

ASUP: Procédé à faible empoussièrement pour crépis amiantés

Decontec: Nouvelles technologies de fraisage

Best Suisse SA: Easygel Protect

Deconta: Extracteurs intelligentes et Smart Door

Prolabo: Amiante: Mesures en milieu de travail

TSI / Deltatech: Mesures de l'air en continue

SEA-LAB: Analyses amiante: hier, aujourd'hui, demain – **Stefanie Walker**

PolluConf

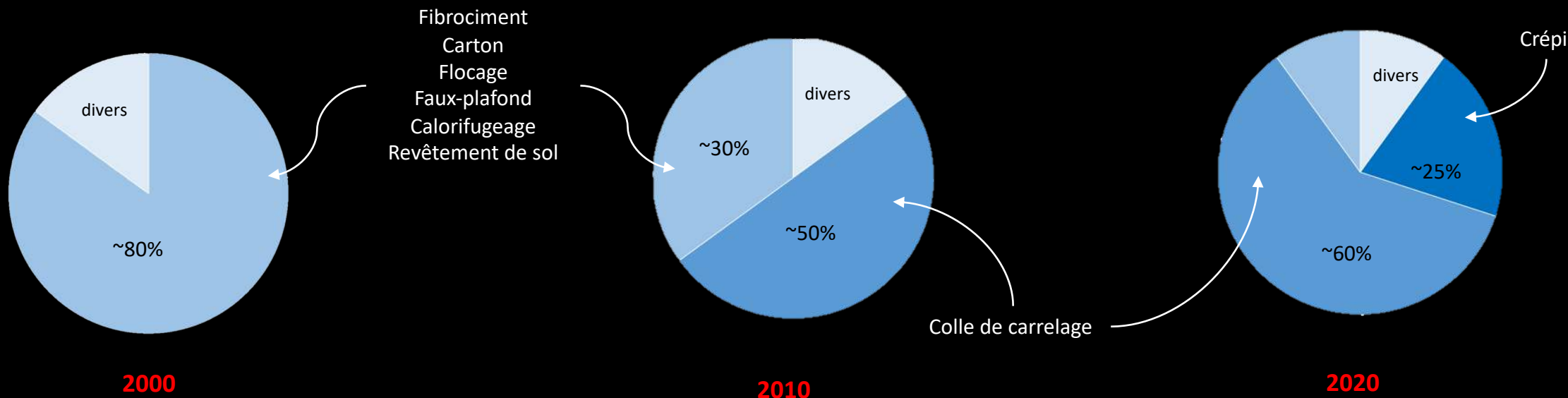
Congrès sur les
polluants du bâtiment

11.11.2019, Bienne

Evolution des matériaux prélevés et des traitements d'échantillons

- Échantillonnage et analyse - Un voyage dans le temps
- Modification de certaines méthodes d'analyse
- Importance de la sélection du bon matériel
- Conclusion et Recommandations

Échantillonnage et analyse - Un voyage dans le temps



- Concentration en amiante: Importante (1 – 100%) → Faible (0.01 – 1%)
- Type de matériel: Homogène → Hétérogène

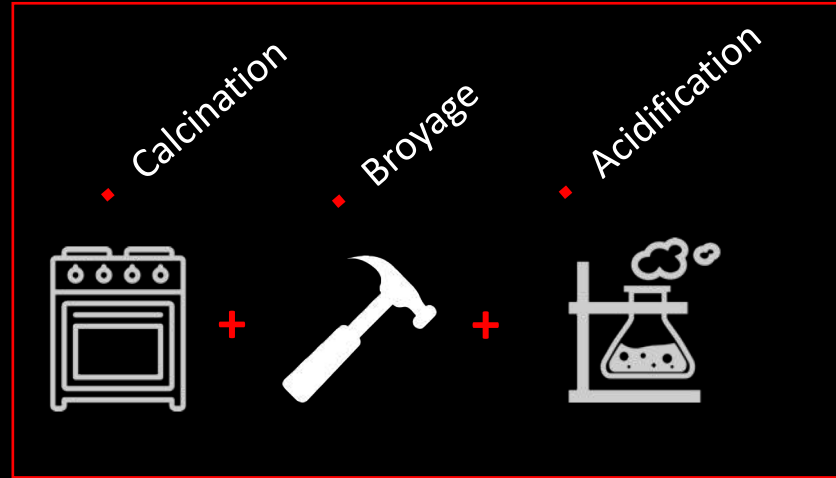
Modification de certaines méthodes d'analyse

- Procédure:
(HSG 248 alt: MDHS77)

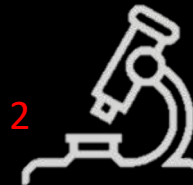
1



(2)



2

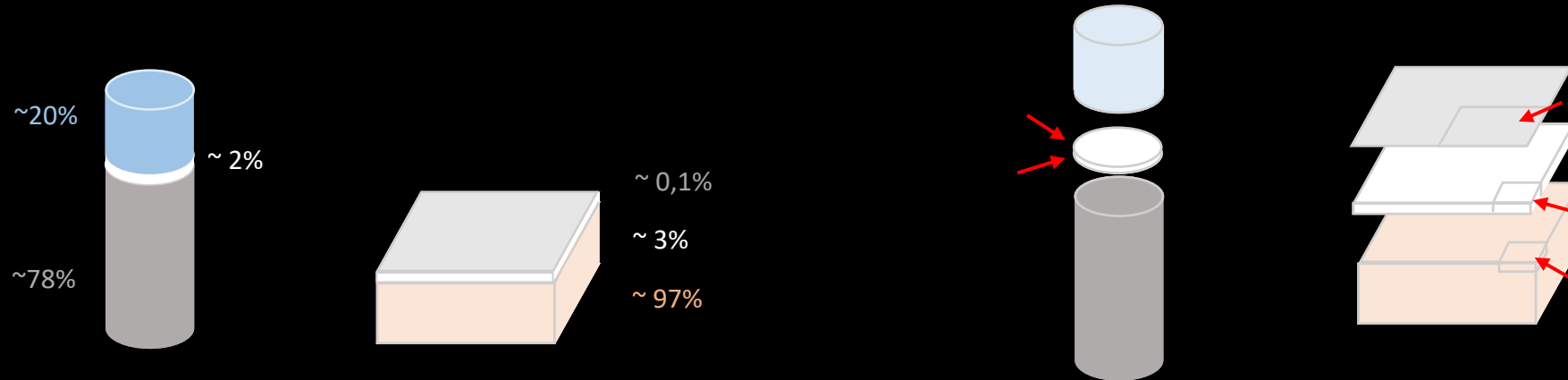


3



- + Avantage : Amélioration de la limite de détection pour les matériaux homogènes
- Inconvénient : Risque élevé de dilution des matériaux hétérogènes

Importance de la sélection du bon matériel



- Pour les matériaux hétérogènes, la sélection du matériel à analyser doit impérativement être effectuée par le laboratoire ou le diagnostiqueur pour garantir un résultat d'analyse fiable.

Conclusion et recommandations



- Se renseigner auprès du laboratoire sur la méthode de préparation des échantillons
- En particulier si une sélection de la matière est effectuée ou proposée avant les traitements



Si le laboratoire n'effectue pas de sélection spécifique ou ne propose pas cette prestation, nos recommandations pour éviter les problèmes de dilutions sont les suivantes :

- Envoyer uniquement les matériaux que vous suspectez contenir de l'amiante
- Pour les échantillons multicouches envoyez une part égale de chacune des couches

Je vous remercie de votre attention

Si vous avez des questions après la présentation, n'hésitez pas à me contacter

- **Stefanie Walker**

Responsable clientèle

SEA Lab SA
Rue de la gare 54
2502 Biel / Bienne
Tel: 032 545 51 67
Mob: 078 410 92 38
www.sealab.ch