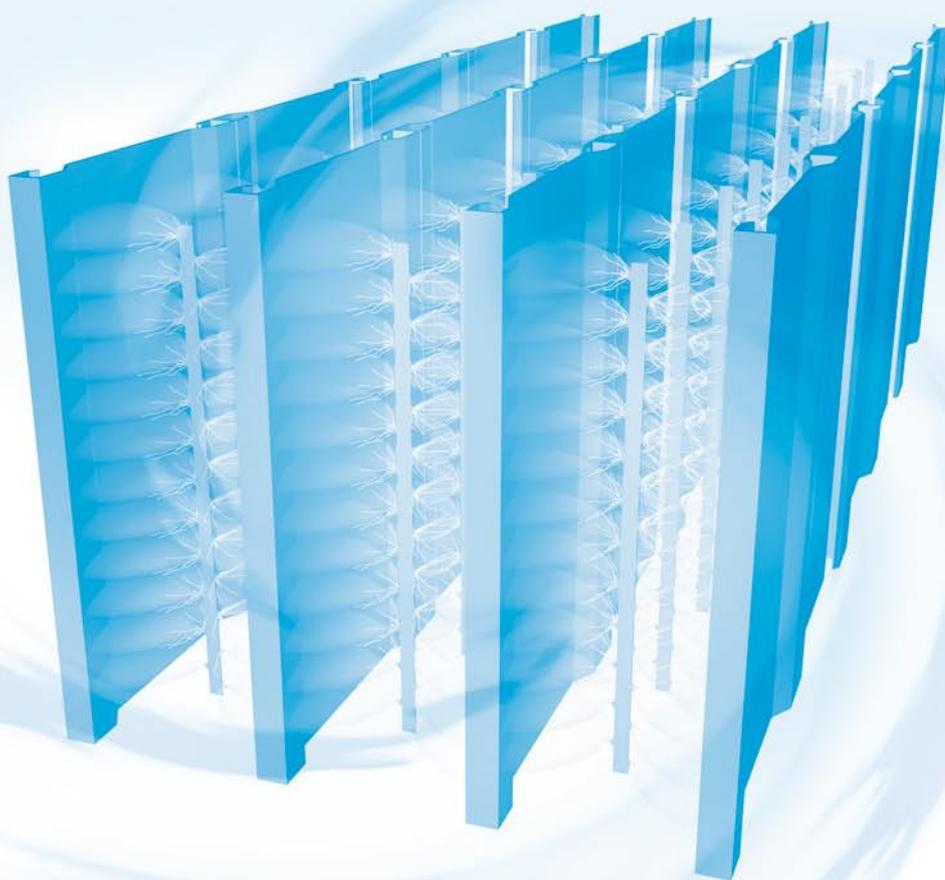


ELECTROFILTRE À SEC



POUR LE DÉPOUSSIÉRAGE
DES GAZ DE FUMÉE

LE SAVOIR-FAIRE GÉNÉRAL FAIT LA DIFFÉRENCE

Scheuch dispose d'un vaste savoir-faire en matière de filtration et d'une solide expérience avec des milliers d'installations de filtration, qui sont utilisées dans différents secteurs industriels du monde entier.

Selon l'application, nous proposons différentes méthodes et combinaisons de systèmes pour le dépolluissage :

- Séparateurs centrifuges pour la pré-séparation
- Séparateurs électrostatiques
- Filtres en tissu avec méthode de sorption pour une séparation supplémentaire des substances polluantes
- Installations de condensation des gaz de fumée pour la récupération de la chaleur (ERCS)

Toutes les techniques de filtration ont été développées par Scheuch et sont protégées par des brevets dans leurs principaux domaines d'activité.

Depuis plusieurs années, Scheuch veille tout particulièrement à optimiser les différents appareils et composants en termes de rendement. Une considération globale de l'ensemble de l'installation (à savoir, flux, répartition du flux dans l'appareil, installation de la tuyauterie) pour une meilleure adaptation au processus est la condition préalable essentielle pour des coûts minimaux en termes de cycle de vie.

Domaine d'application – Dépolluissage des gaz de fumée

Pour le dépolluissage des gaz de fumée des chaudières biomasse, nous utilisons principalement des électrofiltres à sec. Ce système s'avère particulièrement infaillible car, contrairement aux filtres en tissu, il est relativement insensible au vol d'étincelles et tolère très bien les variations de charge de la chaudière.

Avantages de l'électrofiltre à sec

- Résistance au gaz chaud (jusqu'à 300°C en version standard, plus en version spéciale)
- Capacité de séparation élevée (degré de séparation supérieur à 99 %)
- Insensible aux variations de charge, au vol d'étincelles, à la surchauffe et au déficit sporadique du point de rosée
- Frais de fonctionnement réduits en raison de la faible perte de pression (et donc de la puissance du ventilateur) et des frais d'entretien réduits (pas de manches filtrants de remplacement nécessaire)
- Grande durée de fonctionnement et grande disponibilité
- Installation ultérieure possible à tout moment et à faible coût car, en raison de la faible perte de pression, de légères adaptations de l'installation sont nécessaires
- Faibles émissions sonores



UNE BONNE CONCEPTION ET EXÉCUTION POUR UN RENDEMENT OPTIMAL

La conception des électrofiltres pour le dépoussiérage des gaz de fumée selon les processus de combustion à biomasse exige un grand savoir-faire en matière de recherche, car une multitude de paramètres doivent être pris en considération. Il faut considérer, d'une part, les paramètres des gaz de fumée ayant une influence directe sur la capacité de séparation et sur la composition des

cendres, et d'autre part, les conditions générales du processus. Grâce à une évaluation correcte des avantages et inconvénients des différentes technologies ou combinaisons de technologies, par exemple avec les systèmes de récupération de la chaleur en aval, il est possible de mettre au point une solution optimale et spécifique clients.



Les électrofiltres à sec Scheuch se caractérisent par

de faibles coûts d'investissement

- Capacité de séparation élevée
- Modèle compact
- Ecoulement et répartition des gaz optimisés
- Modèle adapté aux besoins (combinaisons de systèmes avec préséparateur)
- Principe modulaire avec degré de prémontage élevé

de faibles coûts de fonctionnement

- Perte de pression réduite
- Commande numérique en temps réel
- Adaptation de la haute tension en fonction de la chaudière (mode charge partielle)
- Régulation de la haute tension via la mesure des poussières

sa disponibilité élevée

- Tous les composants de l'installation ont été développés par Scheuch
- Qualité élevée en raison de la production en interne
- Concept d'entretien global

Un système centralisé

Il faut souligner notamment que, outre les différents composants de l'électrofiltre, le système de transport complet (organes d'évacuation) et les autres composants (ex.: cyclones et ventilateurs) ont été développés et produits par Scheuch et sont spécifiquement adaptés à l'installation. Le

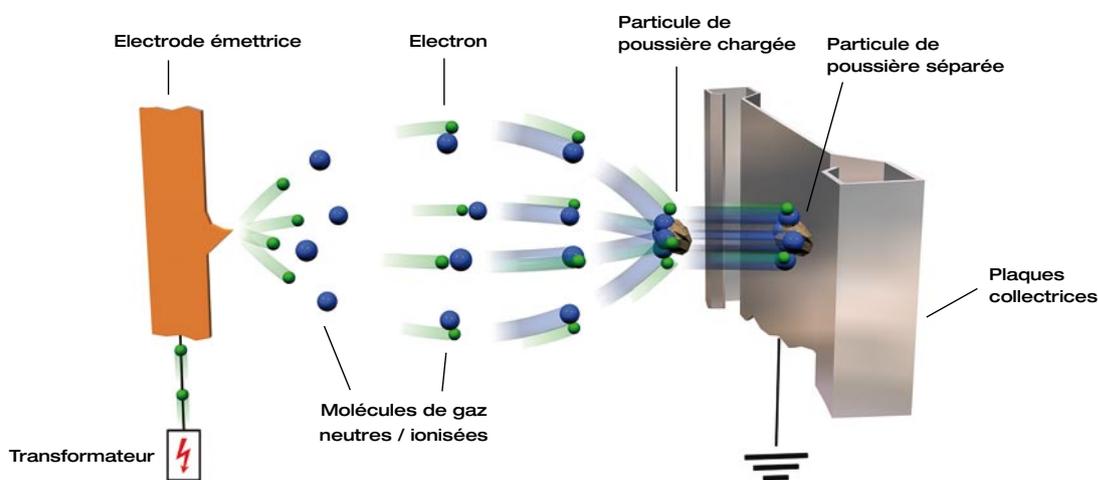
déroulement général – sans problème d'interface – ainsi que d'autres combinaisons de systèmes, y compris nos systèmes de récupération de chaleur, contribuent fortement à un rendement élevé de l'installation pour l'exploitant.

LE PRINCIPE DE LA SÉPARATION ÉLECTROSTATIQUE

Charge des particules

La séparation des particules dans l'électrofiltre est basée sur le principe de la séparation électrostatique. A partir d'une électrode émettrice chargée négativement, des électrons sont émis

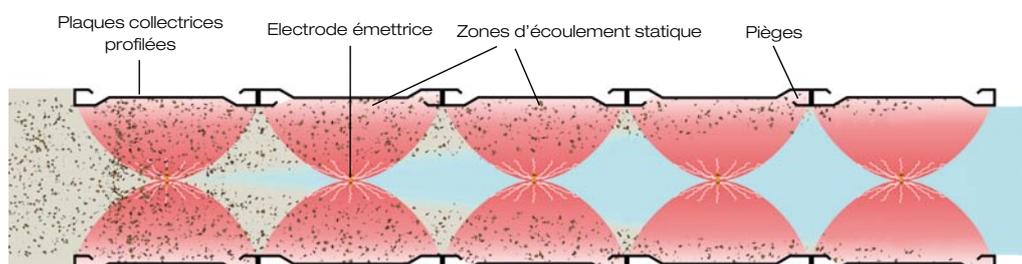
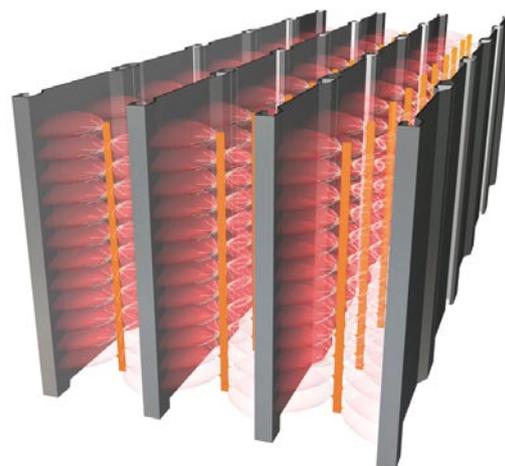
et activés jusqu'à une électrode collectrice chargée positivement. Les particules s'écoulant dans le filtre sont chargées négativement par ces électrons activés ou ces ions déposés et se déplacent également dans le sens de l'électrode collectrice positive.



Séparation des particules

La poussière déposée sur les électrodes collectrices profilées est éliminée cycliquement en tapotant et évacuée ainsi de l'écoulement de gaz. Grâce à la formation de « pièges » sur les électrodes collectrices, ceci empêche tout réentraînement ou « Reentrainment » des particules déjà séparées.

Les électrofiltres sont ainsi particulièrement adaptés à la séparation de poussières fines provenant des courants de gaz.



L'ÉTAT DE LA TECHNIQUE ÉVOLUE EN PERMANENCE

Afin d'améliorer l'état de la technique, nous mettons un accent particulier sur les projets de recherche et de développement. Les essais effectués dans le centre technique de l'entreprise servent, par exemple, à pouvoir mieux comprendre les procédés dans la zone de travail des électrofiltres à sec. Les sujets de développement sur lesquels les équipes travaillent en permanence sont, entre autres, la répartition du flux, la géométrie des électrodes, les différents groupes de particules et propriétés de poussières, l'alimentation haute tension, l'épuration et le réentraînement, ainsi que la construction mécanique et l'évacuation des poussières.

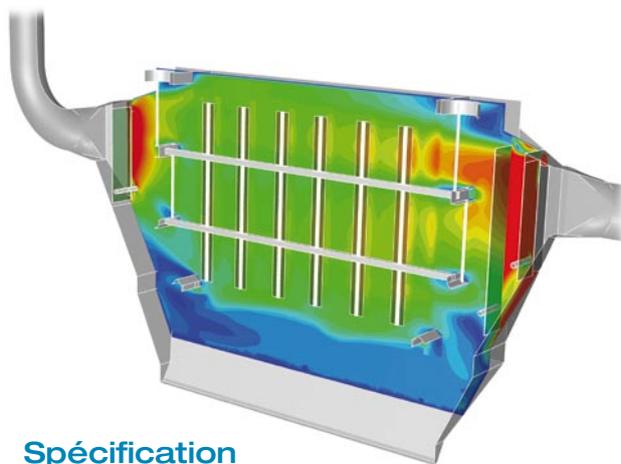


Expériences pratiques pour la recherche et le développement

Les saisies de données d'exploitation et les mesures d'installations garantissent un haut niveau vérifié à l'échelle industrielle. Grâce aux recherches menées dans notre laboratoire interne, nous assistons nos clients en cas de problèmes et nos installations sont optimisées sur site. Il est possible, par exemple, en cas de présence d'une mesure continue de la poussière dans le gaz épuré, d'installer un programme d'optimisation de l'énergie afin de réduire l'entrée de puissance en mode de charge partielle de l'installation. Les coûts d'exploitation peuvent ainsi être réduits et l'énergie électrique peut être économisée.

Optimisation du flux pour un meilleur rendement

La répartition homogène du flux dans la zone de séparation d'un électrofiltre est un critère décisif pour un meilleur fonctionnement possible. De plus, il faut éviter tout court-circuit de flux et éviter que la poussière tombée ne se refoule dans le filtre. Depuis plusieurs années, Scheuch travaille avec un logiciel de mécanique des fluides numériques (CFD) qui permet d'optimiser le flux sur la base de calculs numériques de l'écoulement. De plus, il est possible de prévoir avec toujours plus d'exactitude les trajectoires des particules dans l'électrofiltre et la répartition de l'écoulement dans le champ électrique.



Spécification par simulation

Grâce à un développement intensif dans ce domaine, des électrofiltres complets sont dorénavant étudiés par simulation dès la phase de planification. Pour la majeure partie des applications, il est possible de renoncer à des maquettes et mesures coûteuses et longues dans le centre technique interne.

Grâce à cet outil, les situations de flux défavorables dans les électrofiltres sont étudiées et généralement compensées en sélectionnant des dispositifs de guidage et de répartition appropriés. L'avantage pour le client est de pouvoir intégrer l'électrofiltre sous forme de module, de manière plus exacte et généralement moins encombrante, dans l'ensemble de l'installation.

RENTABILITÉ ÉLEVÉE GRÂCE À

Garniture de mise à la terre, outil compris, fixée sur le garde-corps.

Transformateurs scellés hermétiquement.

Isolation thermique pour éviter les déficits du point de rosée et protection contre les contacts.

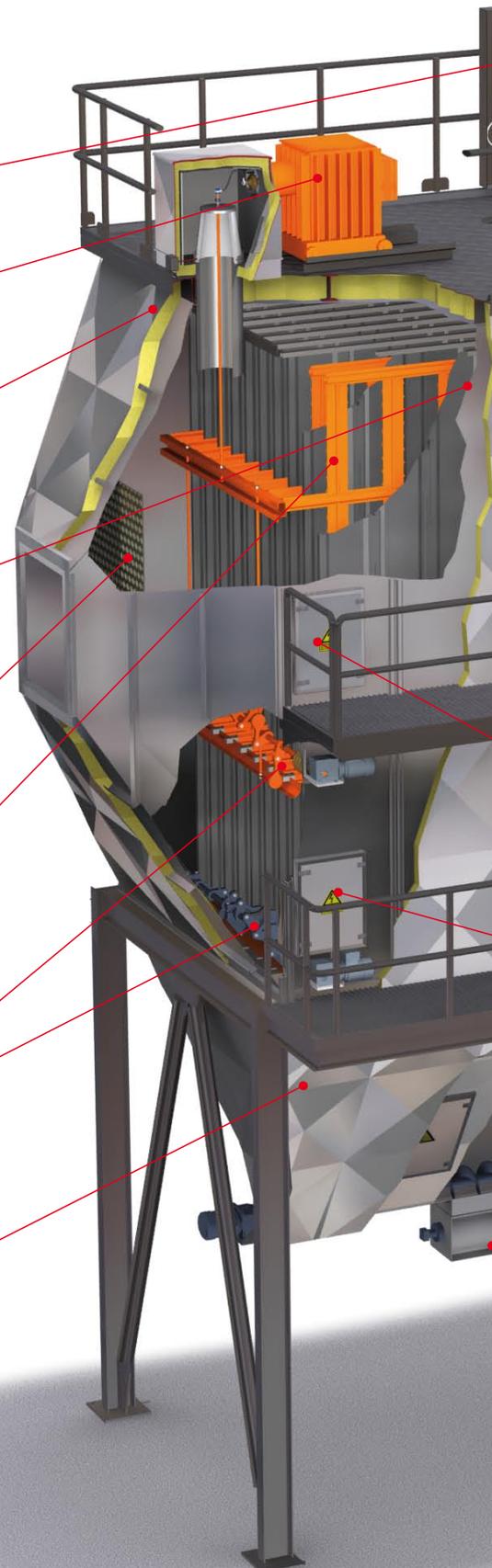
Les électrodes collectrices profilées garantissent une séparation des poussières exceptionnelle et fiable.

Plusieurs rangées de tôles perforées garantissent une répartition optimale des gaz pour une perte de pression faible, car ces tôles perforées présentent une résistance très faible.

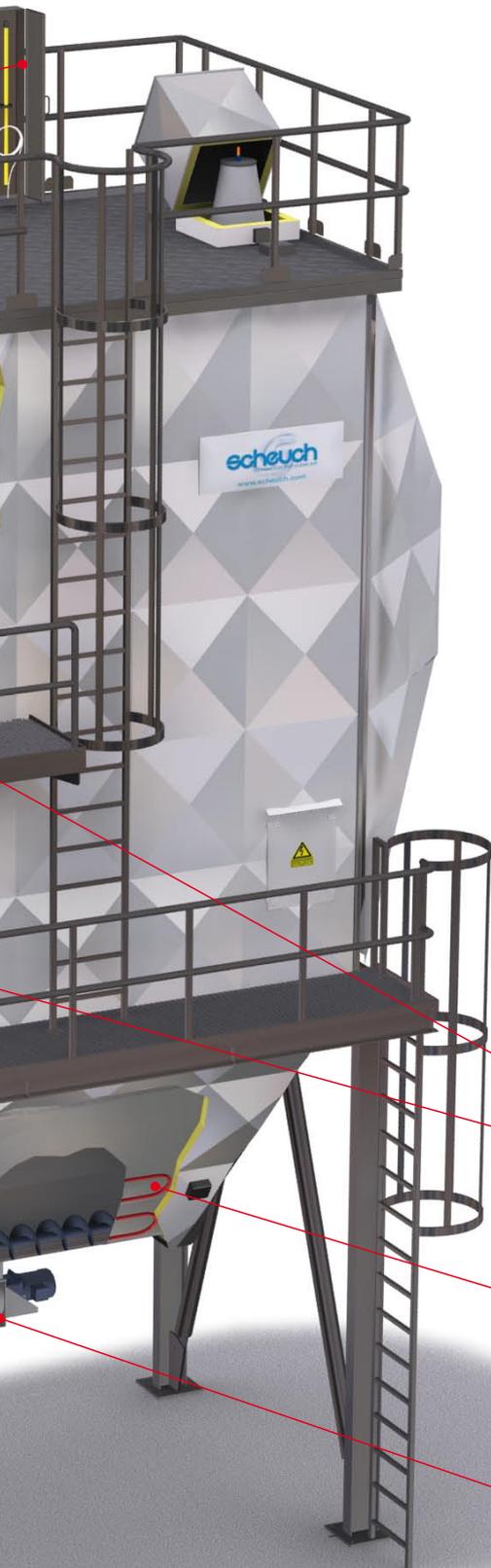
Les électrodes émettrices spécialement conçues veillent à une capacité de séparation élevée.

Secoueur : L'épuration des électrodes collectrices et des électrodes émettrices a lieu en tapotant périodiquement au moyen d'un marteau.

Les cuves collectrices de poussières avec angle d'inclinaison suffisant réduisent le risque de dépôts, les vis de répartition garantissent une parfaite évacuation des poussières.



À UNE TECHNIQUE ÉPROUVÉE



Fonctionnement

Le gaz de fumée chargé en poussière entre horizontalement dans le filtre via les déflecteurs de gaz et est divisé de manière uniforme en plusieurs « gaz », qui sont formés par les parois des électrodes collectrices mises à la terre.

Au milieu de chacun de ces « gaz » se trouvent des électrodes émettrices, sur lesquelles est présente une tension négative élevée et qui ionisent le gaz par une décharge en couronne. Les particules de poussières sont, par effluvation, chargées négativement lors de l'apparition d'ions gazeux, puis déposées sur les électrodes collectrices chargées positivement. La couche de poussières qui s'est déposée sur les électrodes collectrices est éliminée périodiquement au moyen d'un secoueur, puis elle tombe dans la cuve collectrice de poussières et est évacuée via un convoyeur à vis sans fin. Afin d'éviter les dépôts sur les électrodes émettrices, ceux-ci sont également éliminés via un secoueur propre.

Les orifices de contrôle de grandes dimensions facilitent l'accès à des fins d'entretien.

Chauffage d'appoint électrique autoréglable pour éviter les déficits du point de rosée dans la zone d'évacuation des cendres.

Sas à roue cellulaire isolés et chauffés comme organe d'obturation du système de filtration.

FRAIS D'ENTRETIEN RÉDUITS GRÂCE À UNE EXCELLENTE ACCESSIBILITÉ

Les travaux d'entretien effectués de manière simple et rapide contribuent fortement à une grande disponibilité de l'installation et ont un effet positif en termes de coûts d'exploitation. Ceci permet non seulement des économies de temps et d'argent, mais assure également une plus grande sécurité pour les opérateurs.

Excellente accessibilité

Les électrofiltres à sec Scheuch ont été conçus pour une accessibilité optimale au niveau de tous les points d'entretien importants. Ils disposent de plates-formes d'accès au niveau des secoueurs, offrent des portes de contrôle de très grande taille pour une montée sur le côté, une distance suffisante pour le contrôle et le nettoyage des gaz de filtration, et les déflecteurs de gaz peuvent être accrochés ou décrochés.



Transformateur sur rouleaux

Entretien simple

Outre l'excellente accessibilité, les dispositifs spécifiques facilitent les travaux d'entretien pour les opérateurs. Un contrôle de l'isolateur est ainsi possible de l'extérieur et aucun accès au filtre pour le nettoyage intérieur de l'isolateur n'est nécessaire. En cas de besoin, un changement des isolateurs auxiliaires est possible avec de faibles frais de démontage. La mise à la terre nécessaire du transformateur a lieu sur l'orifice de contrôle facilement accessible de l'isolateur HT, sur le toit du filtre.



Garniture de mise à la terre

Sécurité

Avec un système de clé de sécurité en option, l'accès à l'installation de filtration ainsi que la mise à la terre du transformateur peuvent uniquement avoir lieu après passage d'un plan de sécurité prédéfini. Chaque étape est en outre liée à la précédente.

LE SERVICE APRÈS-VENTE MISE SUR UNE GRANDE DISPONIBILITÉ

Une grande disponibilité de l'installation de filtration est la principale exigence de l'exploitant. Scheuch offre, avec le savoir-faire de ses experts, des concepts modernes de mise à niveau et de maintenance. Les méthodes de mesure globales pour l'analyse des gaz et des poussières, le contrôle du fonctionnement et l'acoustique offrent la meilleure assistance possible avec pour but une disponibilité maximale de l'installation.

Contrat d'entretien

Les arrêts coûtent cher. Il est ainsi conseillé d'effectuer les travaux d'inspection et d'entretien une fois par an, afin de détecter les points faibles de manière anticipée et de les éliminer. Grâce à ces mesures, nous garantissons un fonctionnement durable et sans problème de l'installation. Nous recommandons, en outre, la signature d'un contrat d'inspection et d'entretien.



Couvercle d'isolateur rabattable

Contrôle: Point par point

Nous garantissons que votre installation est régulièrement vérifiée conformément à nos consignes d'entretien. Ceci inclut, entre autres, de vérifier le fonctionnement de l'alimentation HT, d'effectuer le contrôle technique de l'installation pour vérifier la présence de défaillances, de vérifier le fonctionnement des unités de décolmatage et des



Mesure de la concentration de poussières

dispositifs de contrôle, protection et sécurité, du décolmatage des électrodes et des organes d'évacuation des poussières, et de la commande électrique, et de vérifier les chauffages d'appoint et les isolateurs.

Frais d'entretien réduits

Le délai est préalablement défini avec le client, de manière à ce que du côté du client également, l'intervention puisse être préparée (ex.: refroidissement des chaudières ou nettoyage de l'installation avant l'entretien). Les réparations coûteuses, les pannes et arrêts imprévus peuvent généralement être évités.

A la fin de l'inspection et de l'entretien, le client reçoit un procès-verbal relatif à l'étendue des travaux effectués, avec indication des réparations à effectuer éventuellement.



Mise à la terre de l'isolateur

UN PROGRAMME COMPLET

Il inclut les filtres compacts qui sont utilisés pour les chaudières à partir d'env. 250 kW, les combinaisons de systèmes avec préséparateur intégré et les combinaisons avec multicyclone séparé et électrofiltre à sec. Selon les paramètres de gaz de fumée et les conditions, des électrofiltres à sec à 1, 2 ou 3 champs sont utilisés.

Scheuch dispose d'une gamme très hiérarchisée selon le principe modulaire pour une capacité thermique de combustion comprise entre 250 kW et 100 MW. Ceci correspond à un débit d'air compris entre 1 000 et environ 500 000 Bm³/h.



Electrofiltre COMPACT à partir de 250 kW



Electrofiltre avec cheminée directement intégrée



Electrofiltre avec multicyclone intégré



Electrofiltre avec multicyclone en amont

PLAGE DE PUISSANCE ENTRE 250 KW ET 100 MW



Electrofiltre avec cheminée intégrée



Electrofiltre avec multicyclone intégré



Electrofiltre à 1 champ



Electrofiltre à 1 champ avec multicyclone



Electrofiltre à 2 champs avec multicyclone



Electrofiltre à 2 champs avec installation ERCS



Electrofiltre à 3 champs

ÉPURATION DES GAZ DE FUMÉE SUR MESURE

Avec un programme complet de dépoussié-
rage, réduction des polluants et récupération
de la chaleur, nous offrons à nos clients des
solutions sur mesure et d'un très haut niveau
technique – d'un point de vue écologique et
économique.

Filtre à manches

En raison de leur capacité de filtration excel-
lente, les filtres à tissu sont particulièrement
adaptés à la séparation de poussières fines
jusqu'aux valeurs garanties $< 3 \text{ mg/Nm}^3$ ainsi
qu'en combinaison avec une méthode de ré-
duction des substances polluantes par sorp-
tion.

Méthode de sorption

Lors de la valorisation énergétique des
combustibles traités et chargés ainsi que
des déchets et résidus, des méthodes
d'adsorption et d'absorption développées en
interne sont utilisées pour l'épuration des gaz
d'échappement.

Récupération de la chaleur avec ERCS

Si la biomasse humide et laissée dans la nature
est utilisée pour produire de la chaleur et de
l'électricité, l'utilisation d'installations de con-
densation des gaz d'échappement est alors
vivement recommandée. Nos méthodes ERCS
garantissent une récupération de chaleur ultra-
performante et une évacuation de la vapeur
optimisée d'un point de vue énergétique.

