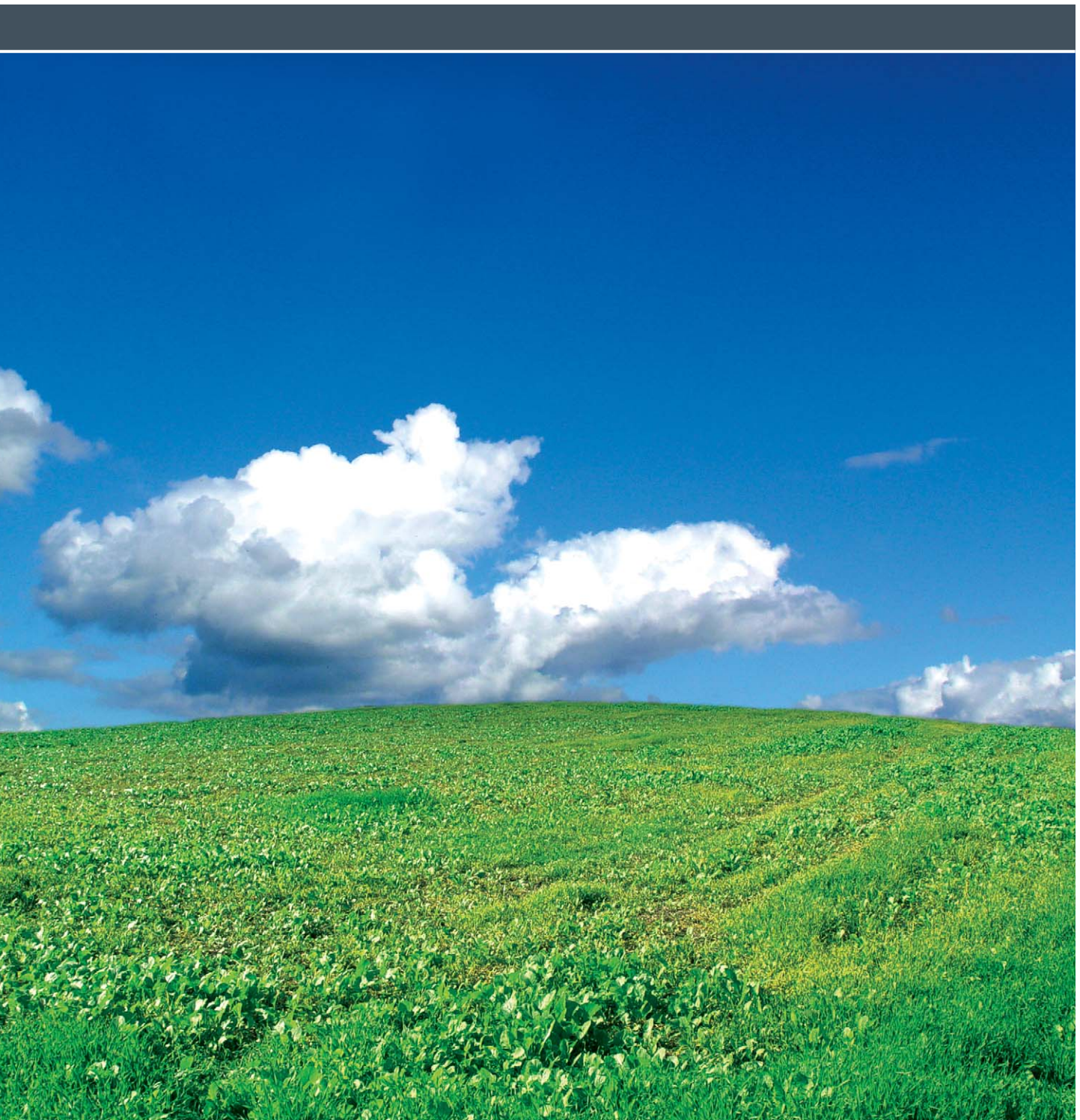


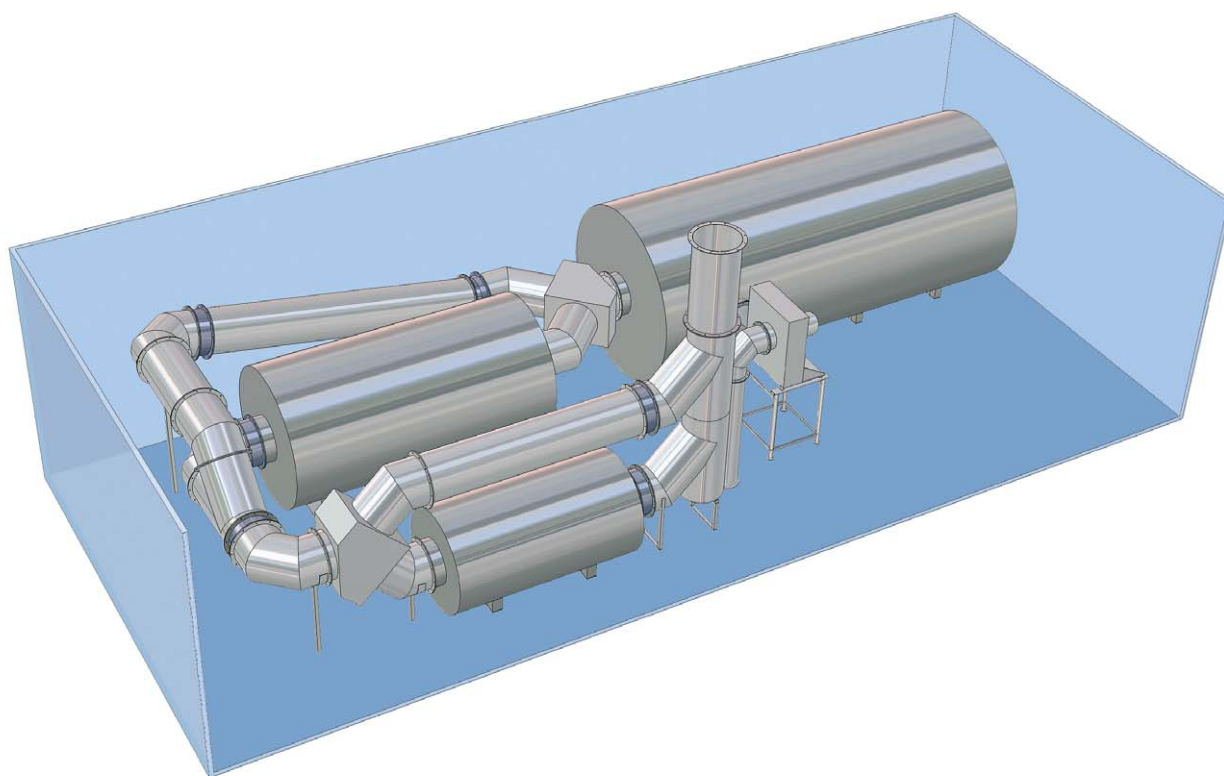
CLEENjet®



SISTEMAS RESPETUOSOS CON EL MEDIO AMBIENTE

Los sistemas de combustión térmica retardada de Schröter se utilizan allí donde se deban limpiar caudales de humo muy cargados. Clientes de todos los ramos – empresas de productos cárnicos, grandes cocinas, talleres de barnizado – emplean el sistema para una limpieza eficaz de su aire de escape.

La oferta de la gama CLEENjet esta ampliamente diversificada: la combustión térmica retardada se presenta como solución individual o como sistema central para varias fuentes de emisión. También es posible la integración de unidades conectadas en serie para la recuperación de calor. Previo pedido, Schröter también desarrolla soluciones individuales para otros ramos, en diseño clásico o en forma de contenedor resistente a la intemperie y provisto de aislamiento acústico.



LA COMBUSTIÓN TÉRMICA RETARDADA

TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMBUSTIÓN TÉRMICA RETARDADA (TNV):

La TNV consiste en una cámara de combustión en forma de caldera con un precalentador de gas bruto.

Si el aire de escape se conduce directamente para su combustión, se deberán emplear cantidades muy elevadas de energía para calentar el gas bruto a la temperatura de combustión óptima. Por ello, la combustión térmica retardada emplea la energía recibida de la cámara de combustión para calentar previamente el gas bruto, relativamente frío, en un intercambiador de calor. De este modo, a través de la circulación simultánea de los gases de escape calientes de la cámara de combustión y de los gases brutos se obtiene un calentamiento que equivale aproximadamente al 30 – 40% de la temperatura de la cámara de combustión.

El mantenimiento de la temperatura de la cámara de combustión se consigue mediante energía calorífica a partir de gas o aceite combustible, que se introducen a través del quemador para mantener la temperatura nominal con las cantidades de gas bruto más diversas.

APROVECHAMIENTO SECUNDARIO DEL CALOR:

Tras el enfriamiento en el precalentador de gas bruto siguen quedando en el gas puro entre el 60 y el 70% de las cantidades de energía existentes en la cámara de combustión, lo que explica que exista en la mayor parte de las aplicaciones otro intercambiador de calor (secundario) utilizado para la generación de calor de procesos p. ej. para agua de calefacción, agua de servicio, aceite térmico, grasa de freír, vapor, agua caliente o aire caliente. De este modo se mejora el balance energético del TNV.

FUNCIÓN DE LIMPIEZA:

Para poder aplicar la combustión térmica retardada es imprescindible en cualquier caso que las sustancias contenidas en el gas bruto sean combustibles u oxidables. La limpieza de los gases de escape del ahumado se produce por la transformación de los compuestos de carbono existentes en el gas bruto en CO₂ y vapor de agua (H₂O). En la TNV, esto se produce a temperaturas de cámara de combustión ≥ 750 °C. Esta transformación se realiza casi por completo: solo quedan pequeñas cantidades residuales de diversos compuestos de carbono (como C total) y los compuestos producidos en la combustión, como el CO y el NO_x.

La TA-Luft y la Ley federal de protección contra inmisiones (BImSchG) establecen las cantidades residuales permitidas: En el caso de la combustión térmica pueden existir en el gas puro las siguientes cantidades residuales:

C total:	50 mg/Nm ³
CO :	100 mg/Nm ³
NO _x :	100 mg/Nm ³

CUESTIÓN DE LIMPIEZA

Los procesos de fabricación de las industrias cárnicas producen emisiones de humo que cargan el medio ambiente con sustancias nocivas. Como fabricante de instalaciones de climatización y de ahumado en caliente, Schrötter se enfrenta a esta problemática y ofrece soluciones a medida destinadas a la protección medioambiental, como p. ej. la limpieza térmica de gases de escape. De ello ya se aprovechan otros ramos como la industria de eliminación de residuos. A la cabeza se sitúa Remondis Medison GmbH, filial de Remondis AG & Co. KG, una de las principales empresas de reciclaje a nivel internacional con más de 480 emplazamientos en 25 países.

Desde siempre, la innovación y la investigación se escriben con mayúsculas en el constructor de instalaciones de Westfalia Oriental. De este modo, el perfeccionamiento continuo de los diferentes procesos también permite aumentar el grado de eficacia de la combustión térmica retardada y con ello cuidar el medio ambiente. Además, el aprovechamiento especial del calor de escape trae importantes consecuencias. Tanto si se trata del calentamiento del agua de servicio, de la integración de instalaciones de calefacción o del calentamiento de aceite térmico para trenes de asado, las optimizaciones se pueden producir de la forma más diversa. Por ello, los especialistas de Schrötter analizan de antemano tanto la cantidad de aire de escape como la carga que se producirán, con el fin de proponer al cliente una solución acorde con sus necesidades. Además de los dispositivos de limpieza biológica de aire de escape, destacan en este sentido los acreditados dispositivos de combustión térmica retardada.

TRATAMIENTO DE GAS BRUTO EN REMONDIS

En Remondis Medison se enfrentaban a una interesante tarea con un perfil de exigencias extraordinario. En sus emplazamientos de Braunschweig y Stadthagen se producía aire de escape cargado con disolventes debido al tratamiento de destilación de estos últimos p. ej. en las industrias automovilística y gráfica. En este caso fue necesario analizar y responder cuestiones relacionadas con la protección contra explosiones, con las directivas ATEX, con la protección antideflagrante y por último, pero no por ello menos importante, con el tratamiento del gas bruto. La carga del aire de escape a tratar suponía un difícil problema, dado que, según su composición, el llamado gas bruto contiene diferentes sustancias combustibles, alcoholes, ésteres, cetonas o hidrocarburos. Un desafío muy especial: se debía garantizar la absoluta seguridad operativa de la combustión térmica retardada y, a su vez, aprovechar el contenido energético del gas bruto.



UN BENEFICIO TANTO PARA EL MEDIO AMBIENTE COMO PARA LA EMPRESA



Schröter, en estrecha colaboración con los expertos de Remondis, ha desarrollado un tramo de regulación para el tratamiento de gas bruto que suministra un gas bruto dosificado de forma óptima con la ayuda de detectores infrarrojos del grado de pureza del aire de escape. Otra de las ventajas consiste en que la combustión térmica retardada dispone de un dispositivo integrado de recuperación de calor. «De este modo podemos

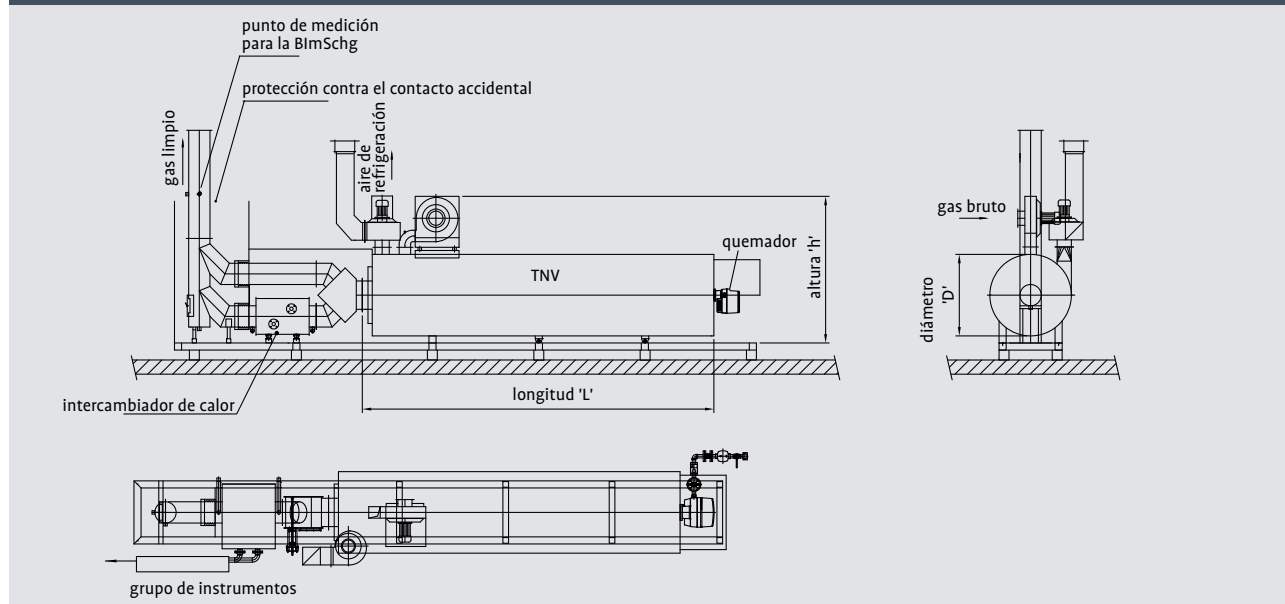
aprovechar el calor de escape de la planta como complemento a la instalación de calefacción y en último término para sustituirla», explica satisfecho el Dr. Jörg Krause, Director Técnico de Remondis Medison GmbH. De este modo no solo se han podido reducir considerablemente los costes de operación; en el futuro, un calentador de aceite portador del calor para instalaciones de destilación existentes ofrecerá un nuevo potencial de ahorro.

CLEENjet®: DIMENSIONES Y CONSUMOS NOMINALES

CLEENjet											
TNV	DIMENSIONES				CONSUMOS NOMINALES						
	D mm	L mm	Sistema eléctrico kW	Peso kg	potencia necesaria kW**	Tipo de quemador de gas	Quemador de gas kW	Tipo de quemador de aceite	Quemador de aceite kW	Recuperación de calor kW	Sistema eléctrico kW
300	1000	2950	3	700	70	WG 20	35-200	WL 20	55-130	22	0,4
600	1000	3450	3	1150	140	WG 30	60-350	WL 30	72-215	43	0,4
900	1250	4000	4	1575	210	WG 30	60-350	WL 30	72-215	65	1,1
1200	1250	4450	4,5	1875	280	WG 30	60-350	WL 30	72-215	87	1,1
1500	1250	4950	4,5	2175	350	WG 40	80-550	WL 30	72-215	108	1,7
2000	1400	5160	7	2700	470	WG 40	80-550	WL 40	120-355	145	2,2
2000	1400	5160	7	2700	470	G 3	50-630			145	2,2
3000	1400	5160	7	2850	700	G 5	100-940	RL 3	190-775	217	4,5
4000	1900	4680*	8	3500	1275	G 7	150-1750	RL 5	300-1190	289	7,5
5000	1900	5120*	8	4000	1600	G 7	150-1750	RL 7	570-1965	361	7,5

* = sin calentamiento previo integrado | ** = Valores aproximados que dependen de las condiciones precisas del emplazamiento

DETALLES TÉCNICOS



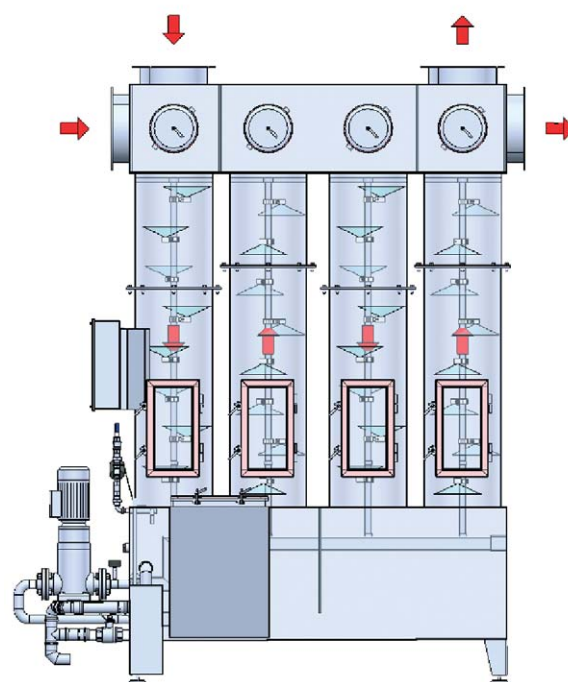
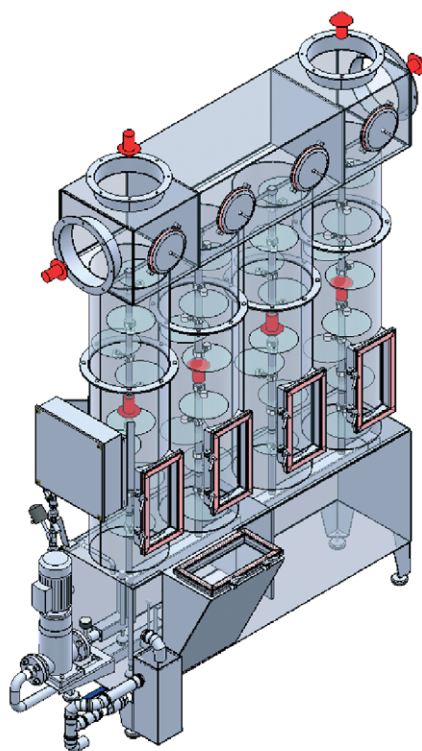
CLEENjet® RWK (MÁQUINA DE LAVADO DE CUATRO COLUMNAS)

Para garantizar una limpieza óptima de las cantidades de aire de escape mediante la pulverización de agua a través de las toberas, el tubo de conducción hacia el portaviento tiene instalado un medidor de presión. Si se obstruyen varias toberas, se registrará el aumento de presión y se enviará un mensaje al armario de distribución. Una luz de control indica que las toberas están obturadas y se deben revisar.

Mediante un sensor de nivel se determinan los niveles máximo y mínimo del agua. De este modo se puede realizar un cambio parcial o total de agua de forma completamente automática. Además, si el nivel queda por debajo de la altura de agua inferior - lo que puede ser provocado p. ej. por una válvula defectuosa -, se envía inmediatamente un mensaje al sistema de regulación. Una luz de control indica la falta de agua.

Si existe, el punto de medición de pH registrará el valor actual. Si existen desviaciones con respecto al valor nominal ($\text{pH}=7,0$), el valor pH del medio empleado por el dispositivo de lavado se corregirá debidamente mediante la activación automática del dosificador de ácido/lejía.

Si el lavador de aire de escape se coloca en la parte exterior, un sistema de calefacción eléctrico de control automático evitará la congelación del agua del dispositivo de lavado durante la estación fría.



Revestimiento previo pedido.

LIMPIEZA BIOLÓGICA DEL AIRE DE ESCAPE

Para la limpieza del aire de escape de olor intenso se prefiere utilizar en la actualidad la limpieza biológica del aire de escape, especialmente para grandes cantidades de aire. Así, el aire de escape de las procedencias más diversas, que van desde el cuidado de animales hasta la industria química, se puede limpiar de forma eficaz, siempre que no presente una alta concentración de sustancias tóxicas. La limpieza biológica del aire de escape constituye un procedimiento especialmente respetuoso con el medio ambiente. En favor de este sistema hay que señalar que requiere un escaso consumo de agua y energía. Con excepción de una pequeña cantidad de productos adicionales (p. ej. sosa cáustica), no se emplean sustancias tóxicas, de modo que no se generan residuos nocivos. Este sistema requiere trabajos de mantenimiento y control regulares.

La limpieza se puede describir como un proceso de neutralización de olores por la combinación entre material de filtrado y microorganismos. En este caso, las moléculas de olor intenso son retenidas (adsorbidas) en primer lugar por el material de filtrado, que al mismo tiempo sirve como material portador de los microorganismos, y finalmente son capturadas (absorbidas) y transformadas por dichos microorganismos. Así, el filtro regenera como adsorbente, de modo que las sustancias que desprenden olor se pueden retener constantemente.

El aire ambiental de escape cargado de olores se recoge a través del sistema de escape de aire y se conduce a través de un canal colector para su limpieza biológica. La presión negativa necesaria del sistema de canales se obtiene a partir de un ventilador central instalado detrás del dispositivo de lavado y delante del bancal biológico. La limpieza del aire de escape se realiza en dos etapas.

En la primera etapa de limpieza, realizada en el dispositivo de lavado de aire de escape, se separan las sustancias fácilmente solubles en agua y las partículas finas. Además, el efecto refrigerante del agua pulverizada produce la condensación de otras sustancias. Al mismo tiempo, el aire de escape se humedece con agua (acondicionamiento), de forma que no se seque el biofiltro que viene a continuación. La limpieza principal del aire de escape se realiza en la segunda etapa en el biofiltro. En el material de filtrado (mezcla de composta y corteza de árbol triturada) se realizará la neutralización de las sustancias olorosas que hayan pasado el dispositivo de lavado.

Dado que se trata de un aire de escape cargado de olores con una reducida proporción de sustancias contaminantes producido durante el servicio, las sustancias olorosas - en especial los ácidos orgánicos y los gases biogénicos - son biológicamente ligeras y completamente degradables. Esto quiere decir que, una vez utilizado, el material de filtrado se puede emplear sin ningún problema p. ej. como fertilizante de jardinería o para la agricultura.

En el bancal biológico se pueden emplear los más diversos materiales de filtrado y de base. Los materiales naturales, como la mezcla de composta y corteza de árbol triturada, tienen un menor precio que resulta decisivo con respecto a los materiales de base artificiales como p. ej. los filtros de goteo. Tampoco se produce la inoculación de microorganismos, sino que el material de base se descompone con el tiempo, por lo que se debe realizar un intercambio de material cada dos o tres años, dependiendo de la carga del bancal biológico. Como alternativa se puede realizar un cambio parcial o una mezcla con corteza triturada nueva, de modo que la duración se alarga entre 2 y 3 años, aproximadamente. Se tiene que realizar una descompactación al menos cada 6-12 meses. La descompactación se realiza más fácilmente a máquina o a mano con útiles de jardinería convencionales.

Resulta recomendable cubrir la superficie del filtro, dado que en casos de lluvia intensa se puede producir un encharcamiento del material, especialmente en la estación fría, que tiene como consecuencia no deseada la elevación de la resistencia del filtro y la disminución de su eficacia. Si no está cubierto, el material se deberá descompactar adicionalmente una vez durante la estación fría y húmeda.





SCHRÖTER TECHNOLOGIE GMBH & CO. KG | BAHNHOFSTRASSE 86 | D-33829 BORGHOLZHAUSEN | GERMANY



Tel. +49 (0) 54 25.95 00
Fax +49 (0) 54 25.18 28

info@schroeter-technologie.de
www.schroeter-technologie.de