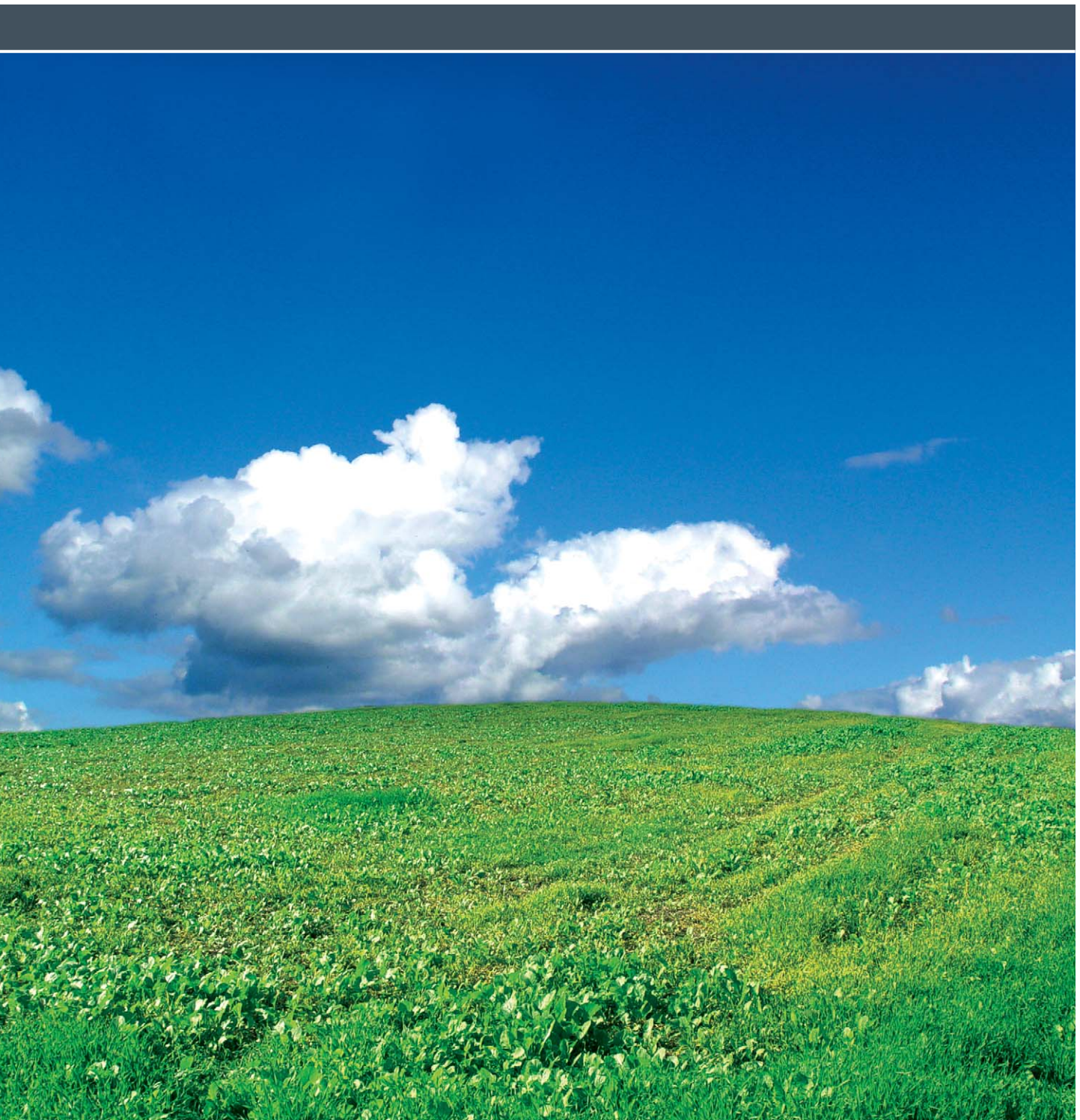


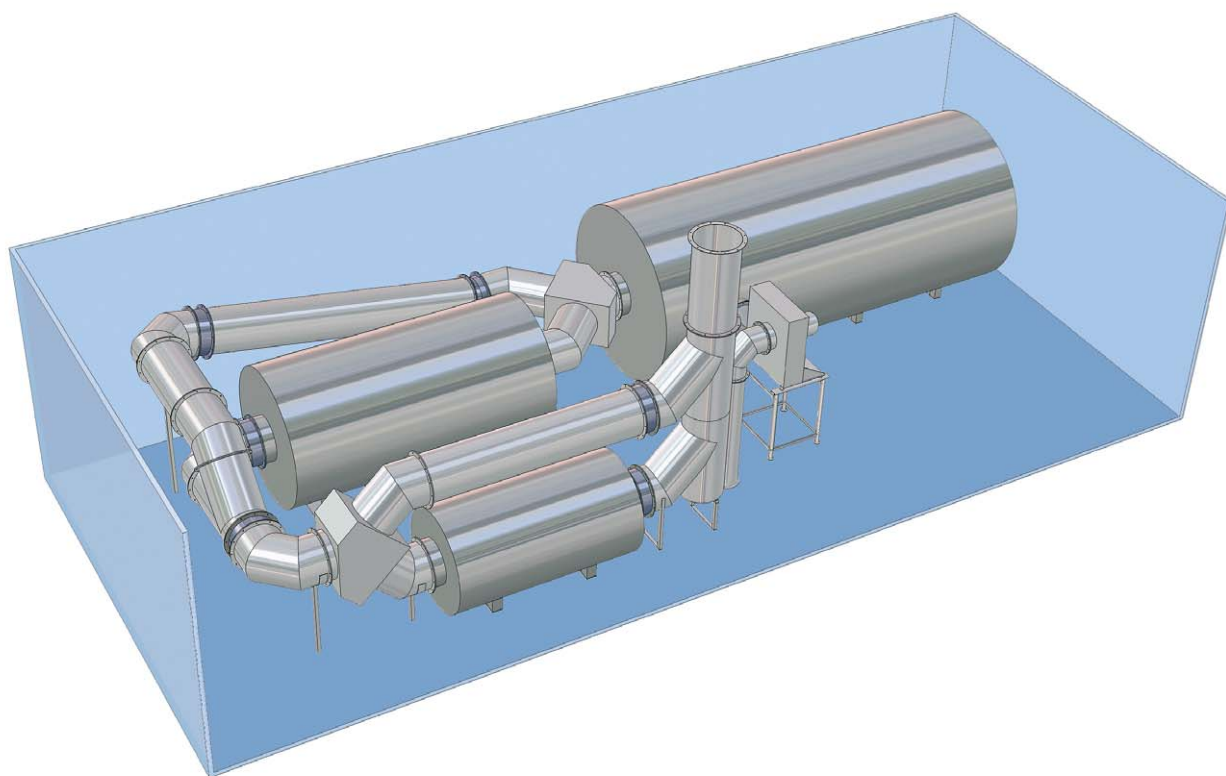
CLEENjet®



UMWELTFREUNDLICHE SYSTEME

Die thermischen Nachverbrennungssysteme von Schröter werden überall dort eingesetzt, wo stark belastete Rauchvolumenströme gereinigt werden müssen. Kunden aller Branchen – Fleischverarbeitungsbetriebe, Großküchen, Lackierereien – nutzen die Systeme zur effektiven Reinigung ihrer Abluft.

Das Angebot im Bereich CLEENjet ist breitgefächert: Die thermische Nachverbrennung gibt es als Einzellösung oder als zentrales System für mehrere Emissionsquellen. Auch die Integration nachgeschalteter Einheiten zur Wärmerückgewinnung ist möglich. Auf Anfrage entwickelt Schröter Individuallösungen auch für andere Branchen, in klassischer Ausführung oder als wetterfeste und geräuschgedämmte Containerlösung.



DIE THERMISCHE NACHVERBRENNUNG

BAUWEISE UND FUNKTION: THERMISCHE NACHVERBRENNUNG

Die thermische Nachverbrennung besteht aus einer kesselförmigen Brennkammer mit integriertem Rohgasvorwärmer.

Würde die zu reinigende Abluft direkt zur Verbrennung kommen, müssten sehr hohe Energiemengen aufgewendet werden, um das Rohgas auf die optimale Verbrennungstemperatur aufzuheizen. Die thermische Nachverbrennung benutzt daher die aus der Brennkammer kommende Energie, um das relativ kalte Rohgas in einem Wärmetauscher vorzuheizen. Dabei wird durch gleichzeitiges Durchströmen der heißen Abgase aus der Brennkammer und der kalten Rohgase eine Aufheizung erreicht, die ca. 30 – 40 Prozent der Brennkammertemperatur entspricht.

Die Einhaltung der Brennkammertemperatur erfolgt durch Heizenergie in Form von Gas oder Heizöl, welche über den Brenner eingespeist wird, um bei verschiedensten Rohgasmengen die Solltemperatur zu halten.

SEKUNDÄRE WÄRMENUTZUNG:

Nach der Abkühlung im Rohgasvorwärmer verbleiben im Reingas immer noch 60 – 70 Prozent der in der Brennkammer vorhandenen Energiemenge, was in den meisten Anwendungen zu einem weiteren (sekundären) Wärmetauscher führt, der für die Erzeugung von Prozesswärme wie Heizungswasser, Brauchwasser, Thermalöl, Frittierfett, Dampf, Heißwasser oder Heißluft genutzt wird. Auf diese Weise wird die Energiebilanz der thermischen Nachverbrennung verbessert.

REINIGUNGSFUNKTION:

Voraussetzung der Anwendbarkeit jeder thermischen Nachverbrennung ist, dass die im Rohgas enthaltenen Stoffe brennbar oder oxidierbar sind. Die Reinigung der Räucherabgase besteht aus der Umsetzung von im Rohgas bestehenden Kohlenstoffverbindungen und Luftsauerstoff aus dem Rohgas zu CO₂ und Wasser-Dampf (H₂O). Dies geschieht in der thermischen Nachverbrennung bei Brennkammertemperaturen von ≥ 750 Grad Celsius. Diese Umsetzung erfolgt fast vollständig, es bleiben nur sehr geringe Restanteile an unterschiedlichen Kohlenstoffverbindungen (Gesamt-C) und die bei der Verbrennung entstehenden Verbindungen wie CO und NOx übrig.

Die TA-Luft und das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) geben die erlaubten Restanteile vor: Bei thermischer Verbrennung dürfen folgende Mengen an Restbestandteilen im Reingas vorhanden sein:

Gesamt-C :	50 mg/Nm ³
CO :	100 mg/Nm ³
NOx :	100 mg/Nm ³

SAUBERE SACHE

In der Fleischwarenindustrie entstehen bei der Produktion Rauchemissionen, die die Umwelt mit Schadstoffen belasten. Als Hersteller von Klima- und Heissrauchanlagen stellt sich Schröter dieser Problematik und bietet unter anderem mit der thermischen Abluftreinigung maßgeschneiderte Lösungen im Zeichen des Umweltschutzes an. Davon profitieren nun auch andere Branchen wie die Entsorgungsindustrie. Allen voran die Remondis Medison GmbH, ein Tochterunternehmen der Remondis AG & Co. KG – mit über 480 Standorten in 25 Ländern eines der international führenden Recyclingunternehmen.

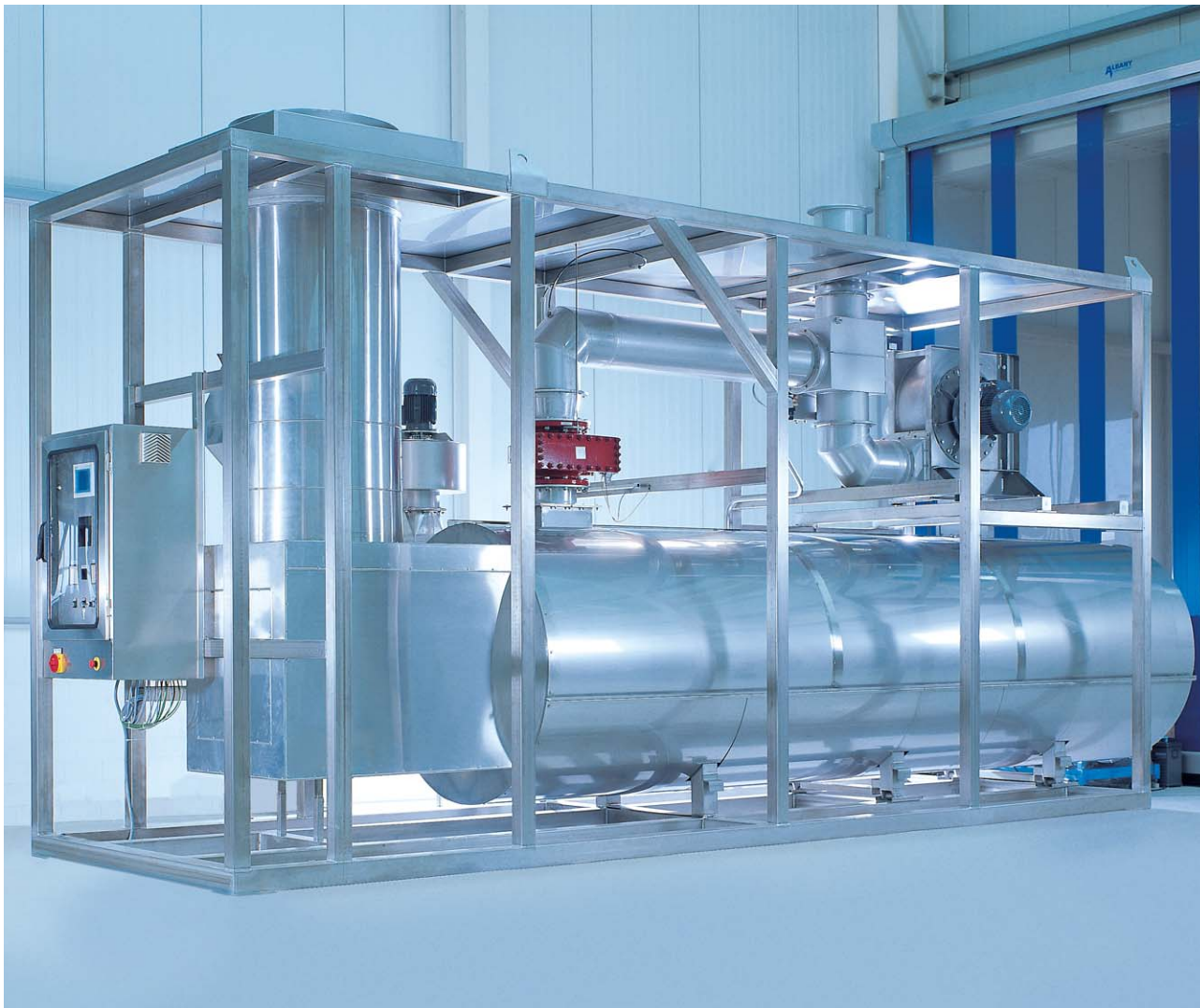
Innovation und Forschung schreibt der ostwestfälische Anlagenbauer traditionell groß. So lässt sich auch bei der thermischen Nachverbrennung dank kontinuierlicher Weiterentwicklung verschiedener Verfahren der Gesamtwirkungsgrad erhöhen und damit die Umwelt schonen. Außerdem werden durch die spezielle Nutzung von Abwärme wichtige Erfolge erzielt. Ob mit der Erhitzung von Brauchwasser, der Einbindung von Heizungsanlagen oder der Beheizung von Thermoöl für Bratstraßen – Optimierungen lassen sich vielfältig realisieren. Daher analysieren die Schröter Spezialisten im Vorfeld sowohl die Menge der anfallenden Abluft als auch die entstehende Belastung, um dem Kunden eine bedarfsgerechte Systemlösung vorzuschlagen. Dazu gehören neben biologischen Abluftreinigungen vor allem die bewährten thermischen Nachverbrennungen.

ROHGASAUFBEREITUNG BEI REMONDIS

Eine reizvolle Aufgabe mit außergewöhnlichem Anforderungsprofil galt es bei der Remondis Medison zu lösen. An den Standorten Braunschweig und Stadthagen fällt bei der destillativen Aufbereitung von Lösemitteln, z. B. aus der Automobil- und Druckindustrie, Lösungsmittelbelastete Abluft an. Hier waren Fragen zum Explosionsschutz, zu ATEX-Richtlinien, zur Deflagrationssicherung und nicht zuletzt zur Rohgasaufbereitung zu analysieren und zu beantworten. Schwierig war dabei die Belastung der zu behandelnden Abluft, denn das so genannte Rohgas enthält je nach Zusammensetzung unterschiedliche brennbare Inhaltsstoffe wie z. B. Alkohole, Ester, Ketone oder Kohlenwasserstoffe. Besondere Herausforderung: Die absolute Betriebssicherheit der thermischen Nachverbrennung war zu gewährleisten und gleichzeitig der Energieinhalt des Rohgases zu nutzen.



UMWELT UND UNTERNEHMEN PROFITIEREN



Schröter entwarf in enger Zusammenarbeit mit den Fachleuten von Remondis eine Rohgasaufbereitungsregelstrecke, die mit Hilfe von Infrarot-Gasdetektoren der Abluftreinigung ein optimal dosiertes Rohgas zuführt. Als weiteres Plus verfügt die thermische Nachverbrennung über eine integrierte Wärmerückgewinnung. „Dadurch können wir die Abwärme der Anlage zusätzlich

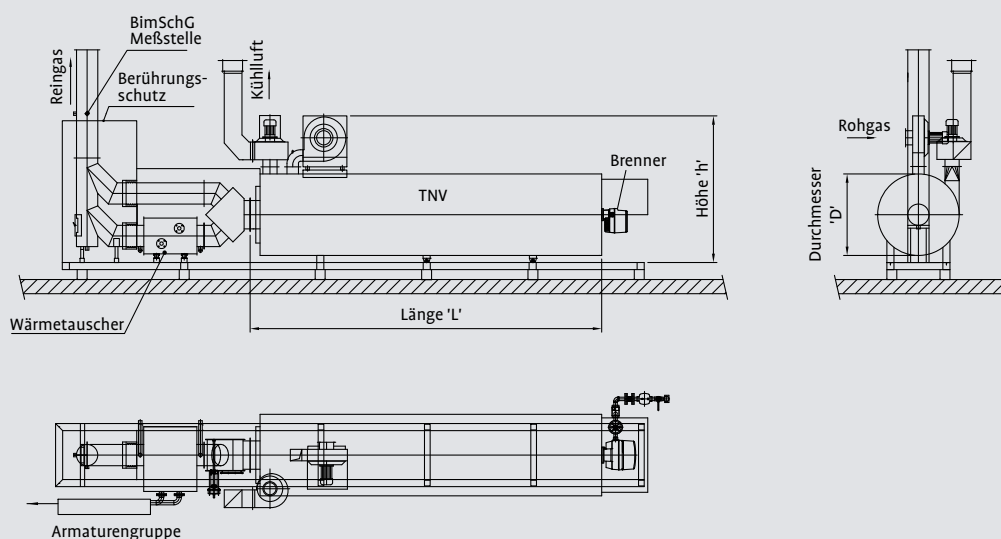
nutzen, um die Heizungsanlage zu unterstützen und am Ende komplett zu ersetzen“, freut sich Dr. Jörg Krause, Technischer Leiter der Remondis Medison GmbH. Damit konnten nicht nur die Betriebsmittelkosten deutlich gesenkt werden, zukünftig bietet ein Wärmeträgerölerhitzer für vorhandene Destillationsanlagen weiteres Einsparpotenzial.

CLEENjet®: MASSE UND ANSCHLUSSWERTE

CLEENjet											
	MASSE				ANSCHLUSSWERTE						
TNV	D mm	L mm	Elektro kW	Gewicht kg	Leistung kW**	Gas-Brenner Typ	kW	Öl-Brenner Typ	kW	WRG kW	Elektro 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

* = Ohne integrierte Rohgasvorwärmung. | ** = Dies sind ca. Werte und hängen von den genauen Bedingungen vor Ort ab.

TECHNISCHE DETAILS



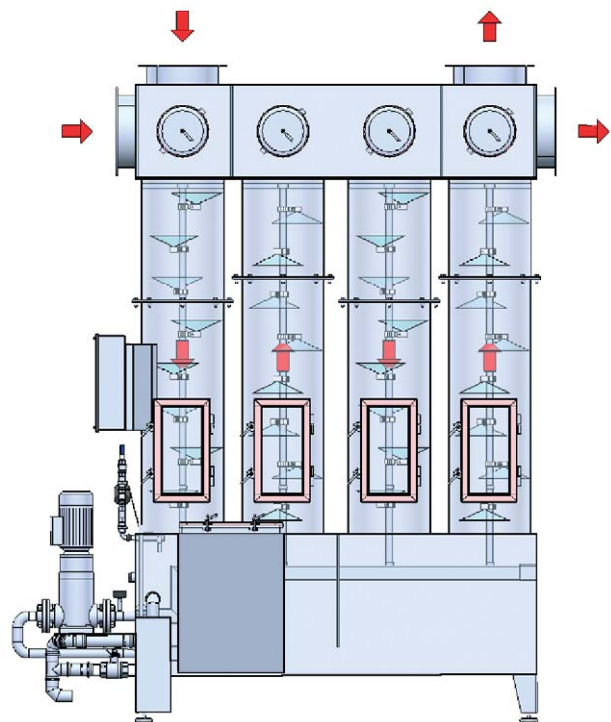
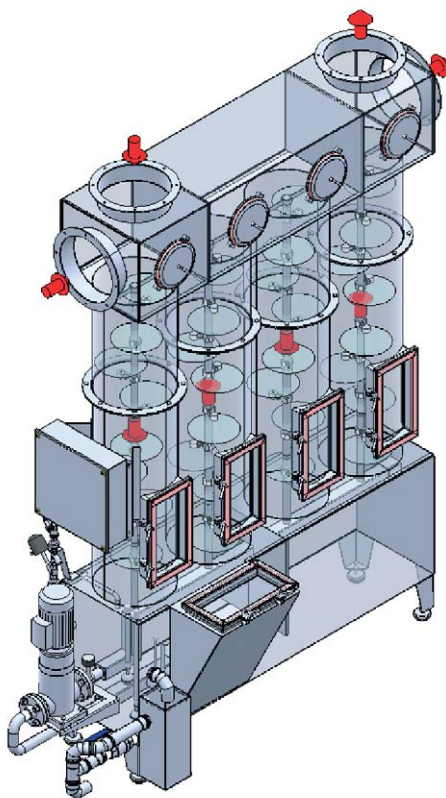
CLEENjet® RWK (VIERSÄULENWÄSCHER)

Um eine optimale Reinigung der Abluftmengen durch die Versprühung des Wassers über die Düsen zu gewährleisten, ist in der Zuleitung zum Düsenstock eine Druckmeßstelle installiert. Sollten mehrere Düsen verstopft sein, so wird der ansteigende Druck erfaßt und eine Meldung an den Schaltschrank gegeben. Eine Kontrollleuchte weist darauf hin, dass die Düsen verstopft und überprüft werden müssen.

Über einen Niveaufühler wird der maximale und minimale Wasserstand ermittelt. Somit kann der Teil- und Gesamtwasserwechsel vollautomatisch durchgeführt werden. Ferner wird bei Unterschreiten der unteren Wasserstandshöhe – was z. B. durch ein defektes Ventil verursacht werden kann – sofort eine Meldung an die Regelung gegeben. Eine Kontrollleuchte weist auf den Wassermangel hin.

Wenn vorhanden, wird über die pH-Meßstelle der aktuelle Meßwert erfaßt. Bei Abweichungen vom Sollwert (pH=7,0) wird der pH-Wert des Wäschermediums durch automatische Betätigung der Säuren-/Laugendosierung entsprechend korrigiert.

Wird der Abluftwäscher draußen aufgestellt, so wird durch eine automatisch gesteuerte Elektroheizung ein Gefrieren des Wäscherwassers in der kalten Jahreszeit verhindert.



Auslegung auf Anfrage.

BIOLOGISCHE ABLUFTREINIGUNG

Zur Reinigung geruchsintensiver Abluft wird heute vorzugsweise die biologische Abluftreinigung – insbesondere bei hohen Abluftmengen – eingesetzt. Dabei kann die Abluft aus den unterschiedlichsten Herkunftsbereichen, von der Tierhaltung bis zur chemischen Industrie, wirkungsvoll gereinigt werden, sofern Schadstoffe nicht in höherer Konzentration in der Abluft enthalten sind. Die biologische Abluftreinigung gilt als besonders umweltschonendes Verfahren. Für dieses System sprechen ein geringer Energie- und Wasserverbrauch. Bis auf einen geringen Zusatz von Hilfsstoffen (z.B. Natronlauge) werden keine schädlichen Stoffe eingesetzt, so dass keine bedenklichen Reststoffe anfallen. Dieses Systems bedarf regelmäßiger Wartungs- und Kontrollarbeiten.

Die Reinigung ist als ein Prozess der Geruchsneutralisation im Zusammenspiel von Filtermaterial und Mikroorganismen zu beschreiben. Dabei werden geruchsintensive Moleküle zuerst durch das Filtermaterial, das zugleich als Trägermaterial für die Mikroorganismen dient, festgehalten (adsorbiert) und anschließend durch die Mikroorganismen aufgenommen (absorbiert) und umgesetzt. Hierdurch regeneriert das Filter als Adsorbens, so dass fortlaufend Geruchsstoffe gebunden werden können.

Die geruchsbeladene Raumabluft wird durch das Abluftsystem erfaßt und über einen Sammelkanal zur biologischen Abluftreinigung geführt. Für den nötigen Unterdruck im Kanalsystem sorgt ein zentraler Ventilator, der hinter dem Wäscher und vor dem Biobeet installiert wird. Die Abluftreinigung wird zweistufig betrieben.

In der 1. Reinigungsstufe im Abluftwäscher werden leicht wasserlösliche Stoffe und feine Partikel abgeschieden. Durch die kühlende Wirkung des versprühten Wassers kommt es ferner zur Kondensation einiger anderer Stoffe. Gleichzeitig wird die Abluft mit Wasser befeuchtet (Konditionierung), so dass das nachfolgende Biofilter nicht austrocknet. Die Hauptreinigung der Abluft findet in der 2. Stufe im Biofilter statt. Im Filtermaterial (Kompost-Rindenmulch-Gemisch) erfolgt die Neutralisation der Geruchsstoffe, die den Wäscher passiert haben.

Da es sich um eine geruchsbeladene Abluft mit geringem Schadstoffanteil aus dem Betrieb handelt, sind die Geruchsstoffe – insbesondere organische Säuren und biogene Gase – biologisch leicht und vollkommen abbaubar. D.h., das Filtermaterial sollte nach Verwendung ohne weiteres z. B. als Dünger im Gartenbau oder in der Landwirtschaft wiederverwendet werden können.

Im Biobeet können die unterschiedlichsten Filter- und Trägermaterialien eingesetzt werden. Die natürlichen Materialien wie Kompost-Rindenmulch-Gemische besitzen einen entscheidenden Preisvorteil gegenüber künstlichen Trägermaterialien wie z.B. Tropfkörper. Auch entfällt die Beimpfung mit Mikroorganismen, dagegen zersetzt sich das Trägermaterial mit der Zeit, so dass ein Materialaustausch, je nach Belastung des Biobeetes, nach 2 bis 3 Jahren vorgenommen werden muss. Alternativ ist ein Teilaustausch bzw. eine Untermischung von frischen Rindenmulch möglich, so dass die Standzeit sich entsprechend um ca. 2 bis 3 Jahre verlängert. Eine Auflockerung des Materials ist spätestens nach jeweils 6 bis 12 Monaten durchzuführen. Die Auflockerung geschieht am einfachsten maschinell oder von Hand mit handelsüblichen Gartengeräten.

Eine Überdachung des Flächenfilters ist empfehlenswert, da insbesondere in der kalten Jahreszeit bei starkem Regenwetter eine Vernässung des Materials eintreten kann, mit der unerwünschten Folge der Erhöhung des Filterwiderstandes und Minderung des Wirkungsgrades. Fehlt eine Überdachung, muss das Material in der nasskalten Jahreszeit 1 x zusätzlich aufgelockert werden.





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