



Einsatzbericht:
Optimierte Abluftreinigungsanlage von Rimu

Gleiche Wirkung, niedrigere Kosten

Um die Kosten für den Bau und Unterhalt seiner Abluftreinigung zu senken, überarbeitete Rimu die Technik – und holte für die „getunte“ Anlage auch gleich den Segen der Behörden ein. Welche Maßnahmen das Tuning umfasst und was es wirtschaftlich bringt, haben wir exklusiv für Sie in Erfahrung gebracht.



Messerschmittring 19
86343 Königsbrunn
www.rimu.de

Einsatzbericht: Optimierte Abluftreinigungsanlage von Rimu

Gleiche Wirkung, niedrigere Kosten

Um die Kosten für den

Bau und Unterhalt seiner Abluftreinigung zu senken, überarbeitete Rimu die Technik – und holte für die „getunte“ Anlage auch gleich den Segen der Behörden ein. Welche Maßnahmen das Tuning umfasst und was es wirtschaftlich bringt, haben wir exklusiv für Sie in Erfahrung gebracht.

Martin Zäh

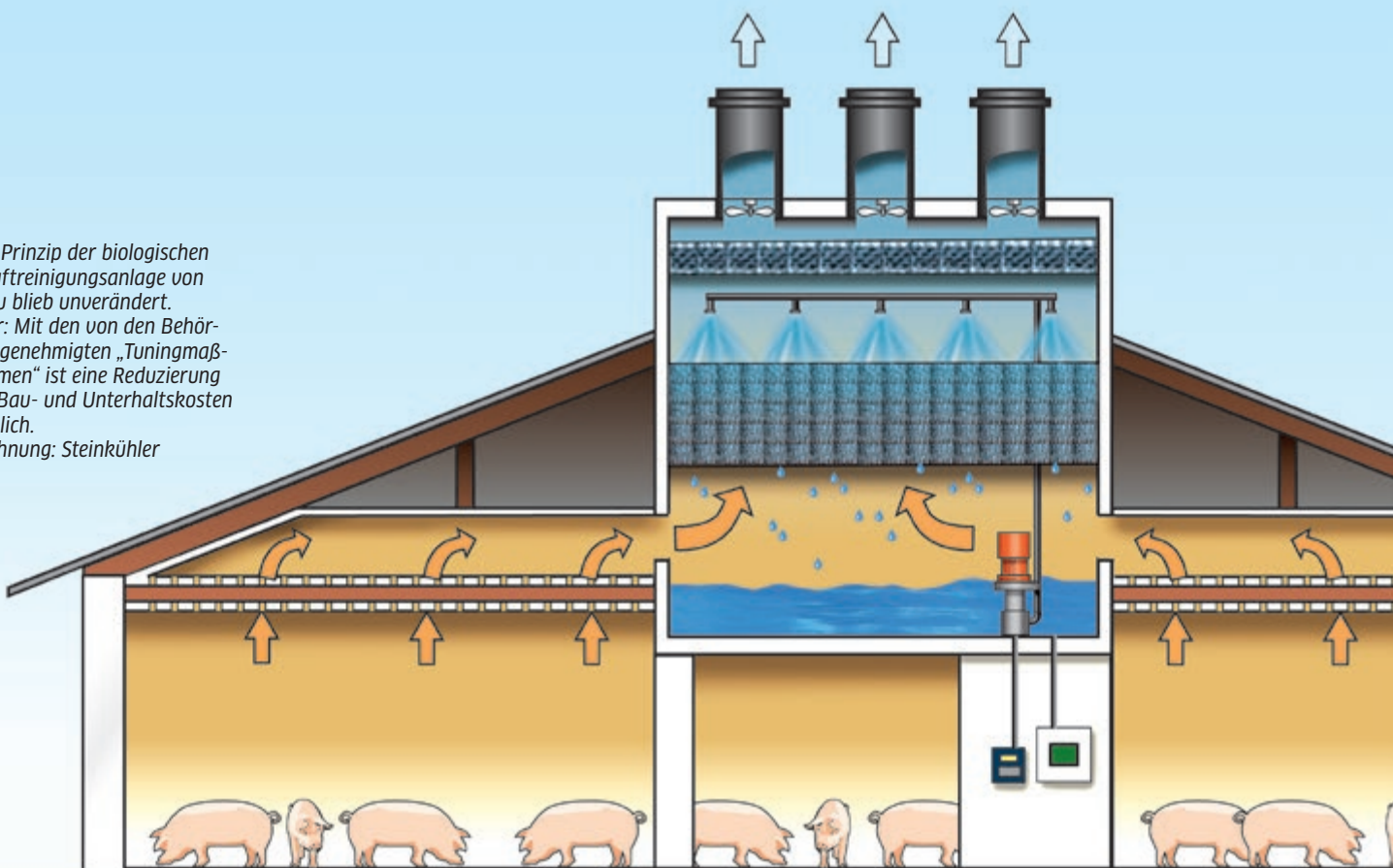
Kurzer Rückblick: Vor fast vier Jahren (profi 7/2014) berichteten wir schon einmal über das biologische Abluftreinigungssystem von der Firma Rimu. Die Funktion der Abluftreinigung basiert auf einem Rieselbett-Reaktor – was im Grunde nichts anderes ist als ein im Abluftkanal platziertes, strukturiertes Paket aus Kunststofffüllkörpern. Das Paket wird ständig mit Wasser besiebt, so dass die Ansiedlung stickstoffliebender Bakterien möglich ist.

Die Bakterien wandeln das in der Abluft enthaltene Ammoniak um – zunächst in Nitrit, und dann in wasserlösliches Nitrat. Zudem tilgen die Bakterien tiertypische Gerüche, so dass vorm Gebäude stehend der sonst typische Stallduft nicht wahrzunehmen ist.

Die Schattenseite der Medaille: Bau und Unterhalt einer solchen Abluftreinigungsanlage sind mit zusätzlichen, nicht unerheblichen Kosten verbunden. So belaufen sich nach unseren eigenen Berechnun-

gen von 2014 die Anschaffungskosten für eine Filteranlage von Rimu für einen 1500er Maststall auf rund 75 000 Euro. Der größte Posten bei den laufenden Kosten ist ein um rund 0,6 m³ höherer Gülleanfall und ein zusätzlicher Frischwasserbedarf von etwa 1,2 m³ – je Mastplatz (MP) und Jahr! Gehörig ins Kontor schlägt auch der Stromverbrauch der Abluftreinigungsanlage, da die Pumpe zum ständigen Befeuchten des Rieselbetts rund um die Uhr in Betrieb sein muss – zumindest bislang.

*Das Prinzip der biologischen Abluftreinigungsanlage von Rimu blieb unverändert. Aber: Mit den von den Behörden genehmigten „Tuningmaßnahmen“ ist eine Reduzierung der Bau- und Unterhaltskosten möglich.
Zeichnung: Steinkühler*



Die Kritik an den Kosten veranlasste Rimu zu Optimierungen. In ihren Bemühungen unterstützt wurde die Firma durch das Ingenieurbüro Liutec aus Münster.

Damit das Tuning zulässig ist, ließ Rimu die nach dem zweiten Filtererlass von Niedersachsen genehmigte und 2015 von der DLG zertifizierte Technik zudem prüfen. Allerdings ohne einen erneuten DLG-Signumtest, sondern mit Messungen durch ein von der Lufa Nord-West nach § 29 akkreditiertes Messlabor. In diesem Fall wurde der Sachverständigenbericht vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg verfasst.



Damit das Rieselbett auch im Sinusbetrieb der Waschwasserpumpe keine trockenen Stellen bekommt, kommen bei den „getunten“ Anlagen Düsen mit einem verbesserten Sprühbild zum Einsatz.



Der Leitwert bestimmt nach wie vor die Abschlammrate. Durch eine Anhebung des Leitwerts auf 30 mS/cm erfolgt das Abschlämmen aber in einem geringeren Umfang.

Den Frequenzumrichter reguliert die Drehzahl der Waschwasserpumpe im Sinusbetrieb. Ihre Maximalleistung erreicht die Pumpe somit nur noch alle zehn Minuten.



Gleiche Pumpe, besserer Wirkungsgrad: Durch den Sinusbetrieb verbraucht die Waschwasserpumpe nur noch halb so viel Strom wie früher.

Und hier die amtlichen Ergebnisse des profi vorliegenden Prüfberichts von Dr. Oldenburg:

Bei Staub erreicht der Rimu-Biowäscher eine Abscheiderate von 81 % und bei Ammoniak ganze 88 %. In beiden Fällen erforderlich wären nach Filtererlass „nur“ 70 %. Was die Messungen auf Geruch betrifft, wären 300 GE/m³ (Geruchseinheiten) zulässig gewesen, gemessen wurden mit dem optimierten System aber nur 123 GE/m³. Somit erfüllt der Wäscher die Anforderungen gemäß Filtererlass II von Niedersachsen.



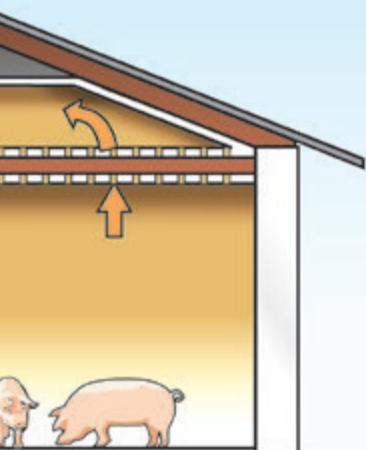
Die für eine Kalkulation der Kosten erforderlichen Betriebsmittel sind im Prüfbericht aufgeführt.

Grundlage der Berechnungen ist ein 4500er Maststall mit Abluftreinigung bei kontinuierlicher Stallbelegung. Gegenüber dem Füllkörper früherer Anlagen kam beim Test der gleiche Körpertyp und Tropfenabscheider zum Einsatz. Die Konstruktion fällt aber mit 2,06 m um 26 % höher aus als bislang. Die maximale Filterflächenbelastung stieg so rein rechnerisch von 2800 auf 3985 m³/(m²h). Das bedeutet: Bei gleichem Körpervolumen ist die zu befeuchtende Fläche kleiner, parallel erlaubt die Bauform eine höhere Ober-

flächenbelastung. In der Praxis fällt so der (elektrische) Aufwand zum Befeuchten des Füllkörpers kleiner aus. Ganz nebenbei erlaubt die kompaktere Bauform Einsparungen beim Errichten eines Gebäudes.

Das sogenannte Abschlämmen des mit Stickstoff aus der Abluft angereicherten Waschwassers erfolgt wie gehabt nach Leitwert.

Allerdings wird jetzt nicht mehr bei 20 mS/cm (Millisiemens) abgeschlämt, sondern erst bei einem Leitwert von 30 mS/cm. Im Testbetrieb ergab sich dadurch mit 270 l je Mastplatz und Jahr annähernd eine Halbierung des Abschlammvolumen. Bislang betrug der zusätzliche Gülleanfall rund 600 l pro Jahr und MP. Am Rande: Die Anhebung des Leitwerts ermöglicht ein von Rimu als pH-Stabilisator bezeichnetes Mittel. Das Produkt kommt bereits als Güllezusatz zur Reduzierung von Stickstoffverlusten auf dem Acker zum Einsatz. Ins Waschwasser gelangt der pH-Sta-



Datenkompass

Optimierter Abluftwäscher von Rimu¹⁾

Filterausstattung

Filterflächenbelastung **max. 3 985 m³/(m²h)**

Filtervolumenbelastung **max. 2 214 m³/(m²h)**

Berieselungsdichte **max. 1,1 m³/(m²h)**

Leitfähigkeit **maximal 30 mS/cm**

pH-Wert, optimal **6,3 bis 6,8**

Druckverlust **maximal 100 Pa**

Höhe Füllkörper, 1. Lage: **0,30 m**

Höhe Füllkörper, 2. Lage: **0,30 m**

Höhe Füllkörper, 3. Lage **1,20 m**

Höhe Tropfenabscheider **0,26 m**

Wasserdüsen (Tangential, Vollkegel) **144**

Wasserleistung bei 0,5 bar **13 l/min je Düse**

Düsen/Wäschergrundfläche **ca. 1,45 Düsen je m²**

Prüf- und Messwerte²⁾

	Gefordert	Gemessen
Gesamtstaub	70 %	81 %
PM10 Staub	70 %	80 %
PM2,5 Staub	70 %	93 %
Ammoniak	70 %	88 %
N-Entfrachtung	70 %	88 %
Wasserverbrauch	0,54 m³/Jahr/MP	
Säureverbrauch	1,4 l/Jahr/MP	
Abschlammung	270 l/Jahr/MP	
Energieaufwand Wäscher	5,74 kWh/Jahr/MP	
Energieaufwand Lüftung	13,05 kWh/Jahr/MP	

¹⁾Angaben beziehen sich auf geprüfte Abluftreinigungsanlage mit 4 500 Mastplätzen auf der Insel Fehmarn; kontinuierliches Mastverfahren; Untersuchungszeitraum: Winter 2016 bis Sommer 2017

²⁾Messung durch die Lufa Nord-West und entsprechend der Berichterstellung des Ing. Büro Prof. Dr. Oldenburg gemäß Filtererlass II von Niedersachsen

bilisator per vollautomatisch arbeitender Pumpe. Für einen 1000er Maststall werden davon je Tag nur 100 bis 150 ml benötigt.

Durch die niedrigere Abschlammrate fällt auch der Frischwasserverbrauch je Tierplatz niedriger aus. Laut Gutachten betrug dieser an der untersuchten Anlagen in den Wintermonaten 540 l/h und aufgrund der höheren Verdunstungsrate im Sommer 830 l/h. Unterm Strich konnten die

Augsburger so den Frischwasserverbrauch der Technik um rund 40 % senken. Außer Frischwasser und Stabilisator kam übrigens nur noch Säure (1,4 l/MP/Jahr) zum Senken des pH-Wertes zum Einsatz. Eine Lauge war zur pH-Wertregulierung nicht nötig.

Richtig interessant sind die Messungen des Stromverbrauchs. So ist laut Gutachten eine Halbierung des Stromverbrauchs möglich – und zwar von vormals 18 kWh auf 5,7 kWh je Mastplatz und Jahr.



Zur Reduzierung der Baukosten entschloss sich Rimu für eine kompaktere Bauweise: Der Rieselbettreaktor ist deshalb heute um 26 % höher, was laut Gutachten eine um rund 40 % höhere Filterflächenbelastung ermöglicht.



Kleine Pumpe, große Wirkung: Bei der von uns besichtigten Anlage waren täglich nur 150 ml vom pH-Stabilisator zur Halbierung der Abschlammrate notwendig. Fotos: Tovornik

Basis der Energieeinsparung ist der Wegfall der konstanten Berieselung. Stattdessen wird bei der neuen Lösung das Rieselbett variabel befeuchtet. Die 4-kW-Pumpe wälzt dazu das Waschwasser (47,9 m³/h) zwar weiterhin kontinuierlich um, aber mit unterschiedlichen Fördermengen: Für den sogenannten „Sinusbetrieb“ reduziert die von einem Frequenzumrichter in der Drehzahl regulierte Pumpe alle zehn Minuten ihre Förderleistung auf 300 l/h je

Quadratmeter Reaktorfläche. Anschließend wird die Fördermenge wieder gesteigert und erreicht nach weiteren zehn Minuten 700 l/h je Quadratmeter Reaktorfläche.

Was bringt die Optimierung? Allein der Sinusbetrieb der Waschwasserpumpe spart bei einem Strompreis von 20 Cent/kWh und 1 000 Mastplätzen rund 2 200 Euro im Jahr. Die Einsparungen bei den Baukosten sind schwer zu beziffern, weshalb wir diese außen vorlassen.

Anders die Einsparungen bei der Gülleausbringung. Die Einsparung durch eine Reduzierung der Abschlammrate auf 270 Litern je Mastplatz bringt hier noch mal einen Vorteil von rund drei Euro je Mastplatz (Basis unserer Kalkulationen sind Gülletransferkosten von 12 Euro/m³). Macht bei 1 000 Mastplätzen eine weitere Ersparnis von 3 000 Euro. In der Summe sind somit bei genannter Stallgröße Einsparungen von 5 000 Euro im Jahr möglich.

Das Gute daran: In den Genuss der Einsparungen kommen nicht nur künftige Besitzer eines Biowäschers von Rimu. Sondern bei einer Nachrüstung auch die Besitzer einer Altanlage. Darüber hinaus denkt Rimu über die Nachrüstung von Fremdanlagen nach.

Fazit: Seine DLG-anerkannte Abluftreinigung hat Rimu mit Blick auf die Bau- und Unterhaltskosten optimiert, und nach dem Prüfrahmen des Filtererlasses II von Niedersachsen begutachten lassen. Im Fokus der Optimierungen stand die Halbierung des Stromverbrauchs durch den sogenannten Sinusbetrieb der Waschwasserpumpe. Zum Halbieren der Abschlammrate wurde mit der Einführung eines pH-Wert-Stabilisators ebenfalls ein Weg gefunden, um die laufenden Aufwendungen zu reduzieren. In der Summe spart das Tuning so bezogen auf 1 000 Mastplätze jährlich ca. 5 000 Euro an Betriebskosten ein.