

## Nachhaltigkeit und Effizienz von Abluftreinigungsanlagen für die Schweinehaltung

Ammoniaketräge in naturnahe Ökosysteme stellen eine unerwünschte Nährstoffanreicherung dar, in deren Folge Boden versauert und klimarelevante Stickoxide freigesetzt werden. Mehr als 90 % der NH<sub>3</sub>-Emissionen entstehen in Deutschland in der Landwirtschaft, vorrangig durch Stickstoffdüngung und Nutztierhaltung. In der europäischen Richtlinie über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe (NEC-RL 2001/81/EG) wurde Deutschland verpflichtet, seine jährliche NH<sub>3</sub>-Emission auf 550 kt/a bis 2010 zu begrenzen [1]. Diese Vorgabe wurde knapp erfüllt. Seit 2013 werden höhere Werte ausgewiesen, was im Wesentlichen auf eine veränderte Berechnungsmethodik zurückzuführen ist [2].

Abluftreinigungsanlagen sind technisch in der Lage, neben Geruchs- und Staub- auch Ammoniakemissionen deutlich zu reduzieren. Die verpflichtende Einführung von Abluftreinigungsanlagen für Tierhaltungen, welche die Tierplatzzahlen in Spalte 1 des Anhangs zur 4. BImSchV überschreiten, wird deshalb aktuell in fachlichen und politischen Gremien diskutiert. Einzelne Bundesländer haben bereits sogenannte „Filtererlasse“ in Kraft gesetzt.

Von der DLG geprüfte Anlagen erreichten Ammoniak-Minderungsraten von 84 % bis 98 % (Tabelle). Im Standardverfahren der Schweinemast (wärmegeprägter Stall, Flüssigmist, Voll- oder Teilspaltenboden) entstehen Emissionen in Höhe von 3,64 kg NH<sub>3</sub> je Mastplatz und Jahr [3]. Ammoniak hat ein Treibhausgaspotenzial von 2,98 kg CO<sub>2</sub> (nach [4]). Im günstigsten Fall einer 98 %-igen Minderung ergibt sich daraus eine Reduzierung von 3,57 kg Ammoniak bzw. 10,6 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente je Mastplatz und Jahr.

Neben dem potentiellen Nutzen von Abluftreinigungsanlagen ist es jedoch erforderlich, auch deren zusätzliche Aufwendungen einer sachgerechten Betrachtung zu unterziehen. Neben dem baulichen Aufwand werden je nach Fabrikat Chemikalien, organische Füllstoffe, Wasser und elektrischer Strom benötigt. Auch der manuelle Unterhaltungsaufwand ist nicht zu unterschätzen.

Zur Reinigung der Abluft werden in der Regel mehrstufige Rieselplatten in die Abluftkanäle eingebracht. Diese stellen ein strömungstechnisches Hindernis dar, welches nur mit einem zusätzlichen Energieeinsatz überwunden werden kann. Laut Studie „Energieeffizienz in der Abluftreinigung (Schweinehaltung)“ [5] erhöht sich die Druckdifferenz im Median der DLG-geprüften Anlagen mit Ammoniakminderung um 47,5 Pa. Hinzu kommt der Energiebedarf für den Antrieb von Pumpen (Tabelle). Insgesamt erhöht sich der Strombedarf in der Schweinemast durch Abluftreinigungsanlagen mit NH<sub>3</sub>-Minderung je Mastplatz im Jahr um 40 bis 122 kWh, im Median um 49 kWh. Zum Vergleich: Ohne Abluftreinigung werden zwischen 20 und 40 kWh benötigt!

Tabelle: Parameter der DLG-geprüften Abluftreinigungsanlagen mit Ammoniak-Minderung (nach [5])

Anlage	Druckdiff. ARA	zusätzlicher Strom Ventilation	Strom Pumpen	zusätzlicher Strom ges.	NH <sub>3</sub> -Abscheidung
	Pa	kWh/(TP*a)	kWh/(TP*a)	kWh/(TP*a)	%
Biwäscher	30	10	39	49	98
Bio-Chemowäscher	24	8	35	43	90
Chemowäscher + Biowäscher	50	17	39	56	84
Bio-Chemowäscher + Biofilter	50	17	17	34	91,2
Bio-Chemowäscher + Biowäscher	30	10	32	43	85,4
Bio-Chemowäscher + Biowäscher + Biofilter	47,5	16	32	49	89
Chemowäscher	60	22	76	97	86
Chemowäscher	60	20	102	122	87,5
Chemowäscher	60	20	102	122	87,5
Staubabscheider + Bio-Chemowäscher + Biofilter	45	15	25	40	92,1
Mittelwert	<b>45,7</b>	<b>15,5</b>	<b>49,9</b>	<b>65,5</b>	<b>89,1</b>
Medianwert	<b>47,5</b>	<b>16,0</b>	<b>39,0</b>	<b>49,0</b>	<b>89,0</b>

Nach Berechnungen des Umweltbundesamtes wurden im Jahr 2013 für die Erzeugung einer in Deutschland verbrauchten kWh Elektroenergie 559 g CO<sub>2</sub>-Äquivalente freigesetzt [6]. Für den Betrieb von Abluftreinigungsanlagen wird die Emission von CO<sub>2</sub> demnach allein durch den zusätzlichen Strombedarf um 27,4 kg/(TP\*a) erhöht. Die Treibhausgas-Bilanz fällt mit einem Mehrausstoß von 16,8 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten allein bei Betrachtung der eingesetzten Elektroenergie deutlich negativ aus!

Was bedeutet das für Deutschland? Nach Auskunft des Statistischen Bundesamtes [7] zur Viehzählung im Mai 2015 werden 93,8 % der Mastschweine incl. Jungschweine in Beständen über 2.000 Mastschweine und 15,0 % der Sauen in Beständen über 750 Sauen gehalten. Insbesondere bei Mastschweinen kann diese Angabe aber nicht gleichgesetzt werden mit nach 4.BImSchV, Anhang in Spalte 1 genehmigungsbedürftigen Anlagen, da in der Viehzählung Schweine pro Halter erhoben werden und nicht pro Standort. Andererseits werden in einem Genehmigungsverfahren Tierplatzzahlen bewilligt, wogegen die Viehzählung den tatsächlichen Bestand erfasst. Die Bundesregierung selbst gab im Jahr 2013 das Emissionsminderungspotenzial der Abluftreinigung mit 15 kt an. Zugrunde gelegt wurde dabei die Annahme, dass etwa 30 % der Schweineplätze betroffen wären [8].

Müssten in Folge einer Rechtsänderung konservativ geschätzte 15 % der Sauen- und 30 % der Mast-schweineplätze mit Abluftreinigungsanlagen ausgestattet werden, wären dafür zusätzlich 333 GWh Strom erforderlich. Nicht nur, dass bei einem Strompreis von 20 Ct je kWh die betroffenen Erzeuger mit zusätzlichen Energiekosten von mehr als 66 Mio EUR belastet würden. Auch die Emission von Treibhausgasen würde in der Bilanz um 135.641 t im Jahr erhöht!

Fazit: Abluftreinigungsanlagen sind in der Lage, von Tierproduktionsanlagen ausgehende Emissionen von Staub, Gerüchen und Ammoniak deutlich zu reduzieren. Damit können entsprechend der lokalen Erfordernisse Anwohner und sensible Biotope vor Belästigungen und schädlichen Stoffeinträgen wirkungsvoll geschützt werden. Sie weisen aber auf Grund ihres Energiebedarfes eine negative Treibhausgasbilanz auf. Eine standortunabhängige, pauschale Filterpflicht läuft folglich dem Klimaschutz zuwider. Über den Einbau einer Abluftreinigungsanlage sollte deshalb immer im Einzelfall entschieden werden. Der Schutzanspruch verschiedener Schutzgüter muss verantwortungsbewusst gegeneinander abgewogen werden.

Quellen:

[1] Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (NEC-RL 2001/81/EG)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:309:0022:0030:DE:PDF>

[2] Umweltbundesamt, 2015

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/luftschaedstoff-emissionen-in-deutschland/ammoniak-emissionen>

[3] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/15220.htm>

[4] Jens Wegener, Wolfgang Lücke und Jörg Heinzemann

[http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-399\\_2006.pdf](http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-399_2006.pdf)

[5] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/22353>

[6] Umweltbundesamt, 2014

[http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate\\_change\\_2\\_3\\_2014\\_komplett.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/climate_change_2_3_2014_komplett.pdf)

[7] Statistisches Bundesamt, persönliche Mitteilung, Sonderauswertung vom 29.06.2015

[8] Deutscher Bundestag, Drucksache 17/12918, 25. 03. 2013, Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Bärbel Höhn, Friedrich Ostendorff, Dorothea Steiner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN