

Beurteilung der Ammoniakimmissionen im Rahmen der neuen TA Luft

Nach der neuen TA Luft müssen Tierhaltungsanlagen einen bestimmten Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen einhalten. Andernfalls muss durch eine Sonderfallprüfung der Schutz vor Ammoniakimmissionen nachgewiesen werden. Obwohl die Mindestabstandsregelung in der Praxis häufig nicht praktikabel ist, weil sie zu sehr auf den ungünstigsten Fall abstellt, bietet die TA Luft ausreichend Spielraum für eine angemessene Beurteilung: Die Abstandsforderung kann im Einzelfall durch Anrechnung emissionsmindernder Maßnahmen verringert und/oder durch länderspezifische Abstandsregelungen sinnvoll ergänzt werden.

Am 1. Oktober 2002 trat die Neufassung der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ (TA Luft) [1] in Kraft. Für Tierhaltungsanlagen sind vor allem die Neuregelungen der TA Luft zu den Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen von Bedeutung.

Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Beurteilung

Nach den Bestimmungen der TA Luft ist eine Sonderfallprüfung der Ammoniakimmission und Stickstoffdeposition erforderlich, wenn Anhaltspunkte für schädliche Einwirkungen auf empfindliche Pflanzen und Ökosysteme vorliegen. Um dies festzustellen, enthält die TA Luft eine Abstandsregelung (Anhang 1). Der Mindestabstand $X_{TA\text{ Luft}}$

(m), dessen Unterschreiten einen Anhaltspunkt für schädliche Einwirkungen gibt, berechnet sich aus der Ammoniakemission Q (Mg/a) nach folgender Funktion (Bild 1, a) TA Luft):

$$X_{TA\text{ Luft}} = (F_{TA\text{ Luft}} Q)^{1/2}$$

mit $F_{TA\text{ Luft}} = 41.668 \text{ m}^2 \text{ a/Mg}$

Kann der Abstand, zum Beispiel gegenüber Wald, nicht eingehalten werden, ist mit einer vereinfachten Ausbreitungsrechnung nachzuweisen, dass die Ammoniakkonzentration den Wert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Zusatzbelastung oder $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Gesamtbelastung nicht überschreitet. Erst wenn dieser Nachweis nicht gelingt, muss eine aufwändigere Sonderfallprüfung durchgeführt werden [4].

Hinsichtlich der Stickstoffdeposition ist die Belastungsstruktur ein Kriterium für schädliche Umwelteinwirkungen. Wenn die

Bild 1: Mindestabstand gegenüber empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen – a) TA Luft (Anhang 1, Abb. 4), b) NRW 2002 (Handlungsempfehlungen zur Beurteilung von Ammoniakimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren in NRW [4])

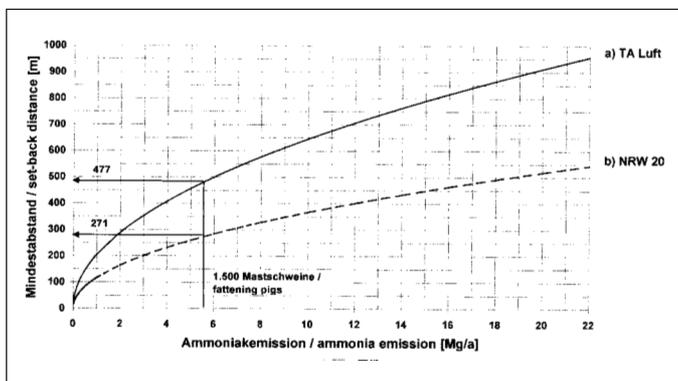


Fig. 1: Minimum distance to sensitive vegetation and ecosystems – a) TA Luft (appendix 1, fig. 4), b) NRW 2002 (recommendations for assessing ammonia emissions in the framework of permission procedures for animal husbandry facilities in North-Rhine-Westphalia [4])

Dipl.-Ing. Ewald Grimm ist wissenschaftlicher Mitarbeiter beim KTBL, Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt; e-mail: e.grimm@ktbl.de

Schlüsselwörter

Ammoniak, Umweltwirkungen, Abstandsregelung, Emissionsminderung

Keywords

Ammonia, environmental impact, set-back distance regulation, emission reduction

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 03203 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/localliteratur.htm> abrufbar.

Bild 2: Einfluss des Wirkungsgrades einer Emissionsminderungsmaßnahme auf den Ammoniak-Mindestabstand

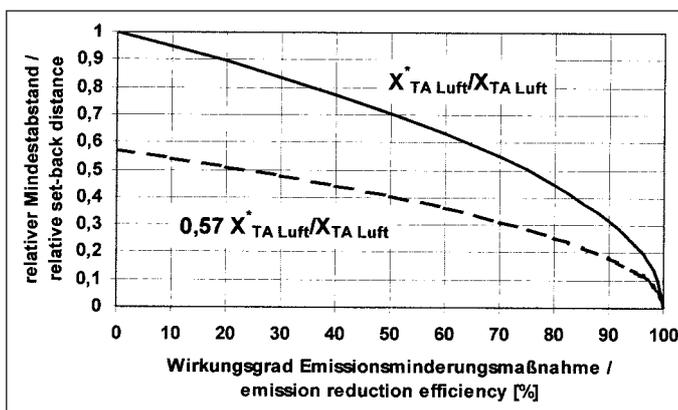


Fig. 2: Effect of efficiency of an emission reduction measure on ammonia minimum distance

Bild 3 Ergebnis der Ammoniak-Immissionsprognose für einen Stall mit 1000 Mastplätzen und unterschiedlicher Abluftführung unter Berücksichtigung des downwash-Effektes; A) abteilweise Entlüftung 1,5 m über First, B) Zentralabsaugung 1,5 m über First; 1 – Ammoniak-Mindestabstand der TA Luft ($X_{TA\text{ Luft}}$), 2 – Isoplethe der Ammoniakkonzentration $3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, 3 – Geruchs-Mindestabstand nach TA Luft

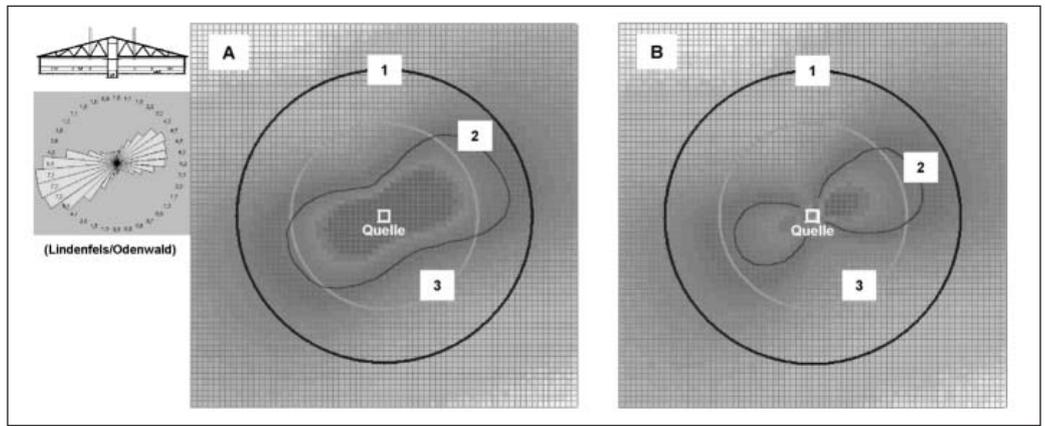


Fig. 3: Results of ammonia emission prognosis for a house with 1000 pig fattening places with different waste air ducting with considering the downwash effect; A) ventilation per compartment 1.5 m above ridge, B) central extraction 1.5 m above ridge; 1 ammonia minimum of TA Luft ($X_{TA\text{ Luft}}$), 2 isopleth of ammonia $3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$; 3 odour minimum distance of TA Luft

Viehichte auf Kreisfläche den Wert von 2 GV/ha übersteigt, liegt ein Anhaltspunkt für schädliche Einwirkungen vor und eine Sonderfallprüfung ist erforderlich [4].

Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren der TA Luft wurden aus den Ergebnissen des UBA-FuE-Vorhabens [3] übernommen. Es handelt sich um Konventionswerte, die zum Zweck der nationalen Emissionsberichterstattung festgelegt wurden. Da sie nicht zur einzelbetrieblichen Beurteilung gedacht waren, sind sie ungenügend hinsichtlich verschiedener Haltingsverfahren differenziert. Beispielsweise enthält die TA Luft für die verschiedenen Bereiche der Ferkelerzeugung nur einen Emissionsfaktor. Zudem ist in den Faktoren die emissionsmindernde Wirkung der N-angepassten, mehrphasigen Fütterung nicht berücksichtigt, obwohl dies nach Nr. 5.4.7.1 c) TA Luft grundsätzlich zu gewährleisten ist.

Allerdings ist es möglich, im Einzelfall von den Vorgaben der TA Luft abweichende Emissionsfaktoren festzulegen, wenn Anlagen wesentlich in Bezug auf etwa Aufstallung oder Fütterung von den berücksichtigten Verfahren abweichen.

Tab. 1: Einfluss von Emissionsminderungsmaßnahmen auf den Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen nach Anhang 1 TA Luft am Beispiel der Schweinemast

Table 1: Effect of emission reduction measures on minimum distance to sensitive vegetation and ecosystems acc. to appendix 1 of TA Luft, using the example of pig fattening

| Haltungsverfahren | Emissionsfaktor NH_3 [kg/(Tierplatz a)] | Emissionsminderungsgrad η in Bezug auf das Referenzverfahren [%] ³⁾ | Abstandsverhältnis bei Anrechnung der Emissionsminderungsmaßnahme $X_{TA\text{ Luft}}^* / X_{TA\text{ Luft}} = (1-\eta)^{1/2}$ [%] | Abstand $X_{TA\text{ Luft}}$ bei 1500 Mastschweineplätzen [m] |
|--|--|---|--|---|
| Zwangslüftung, Flüssigmist (Kleingruppe) | | | | |
| – einphasige Fütterung (Referenzverfahren) | 3,64 ²⁾ | – | – | 477 |
| – N-angepasste Fütterung ¹⁾ | 2,8 | 23 | 88 | 420 |
| Außenklima-(Kisten-)Stall | | | | |
| – einphasige Fütterung | 2,43 ²⁾ | 33 | 82 | 391 |
| – N-angepasste Fütterung ¹⁾ | 1,9 | 47 | 73 | 348 |
| Zwangslüftung, Flüssigmist (Großgruppe) | | | | |
| – einphasige Fütterung | 3,3 | 10 | 95 | 453 |
| – N-angepasste Fütterung ¹⁾ | 2,5 | 31 | 83 | 396 |

1) RAM-Futterstandard [3]; 2) Wert der TA Luft [1]; 3) aus [3]

Der Emissionsminderungsgrad η einer Maßnahme wirkt sich über die Quadratwurzel auf den Mindestabstand aus:

$$X_{TA\text{ Luft}}^* = [F_{TA\text{ Luft}} Q (1-\eta)]^{1/2} = X_{TA\text{ Luft}} (1-\eta)^{1/2}$$

Das heißt, um den erforderlichen Abstand zu halbieren, muss die Minderungsmaßnahme mindestens einen Wirkungsgrad von 75% aufweisen. Um auf ein Viertel des Abstandes zu kommen, bedarf es einer Maßnahme mit über 93% Wirkungsgrad (Bild 2). Dies ist selbst mit einer Abluftreinigung im Dauerbetrieb nicht zu garantieren.

In Tabelle 1 ist am Beispiel der Schweinemast der rechnerische Einfluss der wichtigsten emissionsmindernden Maßnahmen auf die Ammoniak-Emissionen und den Mindestabstand gegenüber empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen nach Anhang 1 TA Luft dargestellt.

Abstandsfunktion

Die Abstandsfunktion der TA Luft bildet in Abhängigkeit von der Ammoniakemission den Grenzabstand bei einer irrelevanten Konzentration von $3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Hauptwindrichtung ab. Sie wurde für bodennahe Ableitung der Emissionen und ungünstige me-

teorologische Ausbreitungsbedingungen mit dem Programm AUSTAL 2000 berechnet. Der Wert von $3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist so festgelegt, dass auch an ungünstigen Standorten mit hoher Vorbelastung keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Daher fällt die Regelung sehr streng aus (siehe Bild 1). Da entsprechende Standorte kaum zu finden sind, wurde im Gesetzgebungsverfahren vorgeschlagen, die Regelung für Standorte zu entschärfen, bei denen aufgrund einer geringen Vorbelastung auch eine höhere Zusatzbelastung als $3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ möglich ist (etwa in Ostdeutschland) oder günstigere meteorologische Bedingungen herrschen (in Norddeutschland). Zumindest der erste Punkt wurde im Rahmen der TA Luft berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung des zweiten Punktes gibt es Ansätze auf Landesebene. Beispielsweise hat das Land Nordrhein-Westfalen eine Abstandsmodifikation auf Grundlage der meteorologischen Daten von Münster entwickelt (Bild 1, b) NRW 2002). Die Abstandsformel lautet:

$$X_{NRW} = (F_{NRW} Q)^{1/2}$$

mit $F_{NRW} = 13463\ \text{m}^2\ \text{a}/\text{Mg}$

In Nordrhein-Westfalen betragen die Mindestabstände bei der Emission Q im Vergleich zu der bundesweit gültigen Abstandsregelung der TA Luft nur 57%.

Durch Anrechnung emissionsmindernder Maßnahmen mit dem Minderungsgrad $\eta > 23\%$ (Tab. 1) sind im Vergleich zur Ausgangsregelung der TA Luft um mehr als 50% geringere Abstände möglich (Bild 2):

$$X_{NRW}^* / X_{TA\text{ Luft}} = 0,57 (1-\eta)^{1/2}$$

Da die Abstandsfunktionen jeweils für den ungünstigen Fall der Hauptwindrichtung abgeleitet wurden, überschätzt auch die nordrhein-westfälische Abstandsmodifikation den in Nebenwindrichtung zum Schutz der Umwelt erforderlichen Mindestabstand deutlich. Dies kann durch Berechnungen von Standardfällen anschaulich gezeigt werden. Damit kann auch der Einfluss der Abluftführung und der Ausrichtung des Stalles auf die Immissionsituation und der resultierende Planungsspielraum für kritische Standorte veranschaulicht werden (Bild 3).