

Geruchsimmissionen aus Tierhaltungsanlagen – Erkenntnisse zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen

Résumé ———→ 150 / Riassunto ———→ 150

I.	Einleitung	143
II.	Entwicklung von Tierhaltung und Siedlungen in der Schweiz	144
III.	Methoden, Datengrundlage, Ergebnisse und Synthese	145
1.	Geruchsrelevante Quellen	145
2.	Abklingen von Geruch mit der Distanz	146
3.	Geruchsmindernde Massnahmen	146
4.	Bemessung	146
5.	Standortbewertung mit Blick auf Geruchsausbreitung	147
IV.	Vorgehen gemäss den neuen Grundlagen	147
V.	Schlussfolgerungen	148

1 Agroscope, Ettenhausen, E-Mail: margret.keck@agroscope.admin.ch.

2 Agridea, Lindau.

Zusammenfassung

Um Anwohner vor belastenden Geruchsimmissionen von Tierhaltungsanlagen zu schützen, verlangt die Luftreinhalte-Verordnung (Anhang 2 Ziff. 512 LRV) bei der Errichtung von Anlagen mit Tierhaltung die Einhaltung von Mindestabständen. Mit dem Bericht Agroscope Science 59 «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» (STEINER et al. 2018) sind die fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse und das neue Prinzip der Abstandsermittlung beschrieben. Die neuen Grundlagen betreffen die Vielfalt und Relevanz von Einzelquellen, veränderte Haltungssysteme, das Abklingen von Geruch mit der Distanz und die Standortbewertung. Die Berücksichtigung dieser Erkenntnisse soll dabei helfen, Geruchsbeschwerden zu vermeiden. Für Betriebe und Anwohner ermöglicht dies eine bessere Planungs- und Investitionssicherheit.

I. Einleitung

Das Umweltschutzgesetz (USG)³ und die gestützt darauf erlassene Luftreinhalte-Verordnung (LRV)⁴ haben zum Ziel, die Menschen vor «schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen und damit auch vor erheblich störenden, übermässigen Geruchsbelästigungen zu schützen» (Art. 1 Abs. 1, Art. 7 Abs. 3 USG; Art. 1 Abs. 1 LRV). Auch gemäss dem Raumplanungsgesetz (RPG)⁵ sind «Siedlungen nach den Bedürfnissen der Bevölkerung zu gestalten. Insbesondere sollen Wohngebiete vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen möglichst verschont werden» (Art. 3 Abs. 3 Bst. b RPG). Im Rahmen der Vorsorge müssen daher «bei der Errichtung von Anlagen [...] die nach den anerkannten Regeln der Tierhaltung erforderlichen Mindestabstände zu bewohnten Zonen eingehalten werden» (Anh. 2 Ziff. 512 LRV). Die Ermittlung und Beachtung von Mindestabständen ist auf verschiedenen Verfahrensebenen bedeutsam: bei der Nutzungsplanung (Zonenplan), bei der Projektplanung, im Baubewilligungsverfahren sowie bei Geruchsbeschwerden. Dazu wurden bisher FAT-Bericht Nr. 476 (RICHNER und SCHMIDLIN 1995) sowie der Vernehmlassungsentwurf vom 7. März 2005 (BUWAL und Agroscope FAT 2005) herangezogen.

Im vorliegenden Beitrag wird

a) eine Übersicht über die verwendeten Methoden, die Datengrundlage und Resultate mit den jeweiligen Literaturangaben zu Geruch von Einzelquellen, zur Geruchsausbreitung von Gesamtanlagen und zum Abklingen von Geruch mit der Distanz sowie Erkenntnisse aus Fallstudien und von Geruchsbeschwerden gegeben; b) das neue Prinzip der Abstandsermittlung auf Basis der geruchsrelevanten Flächen zur Ermittlung der Quellstärke sowie das Abklingen von Geruch mit der Distanz unter Berücksichtigung der Standortsituation skizziert.

Im Bericht von STEINER et al. (2018) «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» sind die

3 SR 814.01.

4 SR 814.318.142.1.

5 SR 700.

aktualisierten fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse und das neue Prinzip der Abstandsermittlung beschrieben. Weiter erläutern zwei Merkblätter mit Fallbeispielen zu Rindvieh und Equiden die Anwendung der neuen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung (STEINER et al. 2018a; 2018b).

II. Entwicklung von Tierhaltung und Siedlungen in der Schweiz

In der Schweiz ergaben sich in den letzten drei Jahrzehnten sehr grosse Veränderungen im Bereich der Tierhaltung. Diese Veränderungen werden beispielhaft für Rindvieh-, Schweine- und Geflügelhaltung aufgezeigt. Die Daten stammen von den Statistischen Erhebungen und Schätzungen des Schweizer Bauernverbandes SBV 1990–2017 (AGRISTAT 2018) sowie aus dem Agrarbericht des BLW (2018).

In der *Rindviehhaltung* verlagerten sich die Haltungssysteme vom Anbinde- zum Laufstall, ergänzt mit zeitweise bzw. permanent zugänglichen Laufhöfen. Seit dem Jahr 1993 wurden Förderprogramme des Bundes im Bereich der Tierhaltung unter den Bezeichnungen «Kontrollierte Freilandhaltung» und «Regelmässiger Auslauf im Freien (RAUS)» lanciert. Im Jahr 2017 waren bereits 83 Prozent der Grossvieheinheiten im RAUS-Programm. Auch die Bestandesgrössen haben erheblich zugenommen. Wurden 1993 im Mittel noch 28 Tiere pro Betrieb gehalten, so waren es im Jahr 2017 bereits 43 Tiere. Der Einsatz von Gärfutter in verschiedenen Lagerformen (Hochsilo, Flachsilo, Grossballen) hat an Bedeutung gewonnen, wie auch nicht abgedeckte Güllelager.

In der *Schweinehaltung* ergaben sich Verlagerungen von Voll- und Teilspaltsystemen zu Mehrflächensystemen, vermehrt mit Auslauf ergänzt. Nicht nur Zwangslüftung, sondern auch freie Lüftung kommt zum Einsatz. Das RAUS-Programm wurde 1997 erstmals lanciert; 2017 war die Hälfte der Schweine-Grossvieheinheiten in Haltungssystemen mit Auslauf. Eine deutliche Zunahme ergab sich bei den Bestandesgrössen pro Betrieb von 1993 mit 72 Tieren im Mittel zu 2017 mit 225 Tieren.

In der *Geflügelhaltung* waren die Veränderungen am deutlichsten: Bei Mastpoulets hatten 2017 bereits 96 Prozent der Tiere einen Aussenklimabereich, bei 7 Prozent war zusätzlich noch Weide vorhanden. Bei Legehennen kommt zum Aussenklimabereich mit 92 Prozent teils ein Allwetterauslauf hinzu und die Weide hat mit 78 Prozent eine grosse Verbreitung. Die Bestandesgrössen variieren in einem sehr weiten Bereich zwischen kleinen und grossen Beständen: im Mittel 281 Legehennen pro Halter und 7592 Mastpoulets pro Halter.

Ausgehend von diesen enormen Änderungen in der Tierhaltung in der Schweiz wird deutlich, dass FAT-Bericht Nr. 476 (1995) sowie der Vernehmlassungsentwurf aus dem Jahr 2005 nicht mehr dem aktuellen Stand entsprechen. Eine sachgerechte Anwendung von fachlichen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung ist nur dann gegeben, wenn die aktuellen Haltungssysteme abgebildet sind.

Zu den Veränderungen im Bereich der Tierhaltung kommen Veränderungen bei der *Siedlungsentwicklung* hinzu. Seit 1979 hat das Wohnareal in der Schweiz um 44 Prozent zugenommen, am stärksten in Agrar-, periurbanen ländlichen und touristischen Gemeinden (ARE 2014). Rund 24 Prozent der Gebäude in der Schweiz stehen ausserhalb von Bauzonen, knapp ein Drittel dieser Gebäude weisen eine Wohnnutzung auf (GMÜNDER 2016). Das Nebeneinander von Wohn-

nutzung und landwirtschaftlicher Nutzung bringt Herausforderungen mit sich. Abparzellierung, gemischte Nutzung oder Umnutzung z. B. mit Spezialzonen oder eine Zweckänderung ausserhalb der Bauzonen erschweren den Schutz vor lästigen Luftverunreinigungen und damit auch vor erheblich störenden, übermässigen Geruchsbelästigungen. VAN HARREVELD (2001) beschreibt die Geruchsbelästigung als Prozess von einer unangenehmen Geruchswahrnehmung, wiederholter Konfrontation mit der unerwünschten fremdbestimmten Situation, ihrer Unausweichlichkeit über die Beeinträchtigung von Wohlbefinden und Lebensqualität bis zu einer Beschwerde.

III. Methoden, Datengrundlage, Ergebnisse und Synthese

Geruch und dessen Ausbreitung sind von verschiedenen Einflussgrössen abhängig. Die neuen Erkenntnisse beruhen auf einem breiten Methodenportfolio. Zu den Methoden und Erkenntnisquellen für die neuen fachlich-wissenschaftlichen Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung zählten neben internationaler Fachliteratur eigene Studien:

- a) Situationsanalyse mit Befragung der kantonalen Fachstellen zur Anwendung und deren Erfahrungen mit Mindestabständen von Tierhaltungsanlagen im Jahr 2013,
- b) Geruchsstoffkonzentration von Einzelquellen mit Probenahme und Olfaktometrie,
- c) Geruchsfahnenbegehungen bei Gesamtanlagen mit unabhängigen geschulten Testpersonen, um das Abklingen von Geruch mit der Distanz zu ermitteln,
- d) Polaritätenprofil zur Hedonik von Einzelquellen als Hinweis auf deren Belästigungswirkung,
- e) Situationsanalysen, Gutachten und Fallstudien von Praxisfällen mit Geruchsbeschwerden, insbesondere auch zur lokalen Strömung.

Die einzelnen Studien und Ergebnisse sind sowohl im Detail publiziert als auch zu einer Synthese zusammengeführt. Nachfolgend werden Fragestellungen und die wichtigsten Resultate kurz zusammengefasst. Diese Erkenntnisse sind im Bericht Agroscope Science (STEINER et al. 2018) integriert und werden im Vergleich zu den Vorgängerversionen diskutiert.

1. Geruchsrelevante Quellen

Eine Vielfalt an Einzelquellen, wie verschiedene Funktionsbereiche von Rindvieh, Schweinen, Legehennen und Mastpoulets und auch Lager mit Gärfutter, Hofdüngern und Substraten, wurden beprobt (KECK et al. 2004, 2011, 2015, 2018b). Auf Basis dieser Ergebnisse zählen nicht nur Flächen vom Tierbereich mit verschiedenen Tierarten zu den geruchsrelevanten Quellen, sondern auch die Lager von Gärfutter, Hofdünger, Substraten, Sickersaft, Gärrest und Biogas. Die Vielfalt der Einzelquellen, Systeme und Anlagen und die Geruchsrelevanz sind neu mit tierartspezifischem Vokabular aufgenommen. Der Wechsel von verschiedenen Bezugsgrössen wie Tierzahl, Grossvieheinheiten, Geschlecht, Lebendmasse und Alter zur neuen Grösse geruchsrelevante Fläche erleichtert die Anwendung bei

der Abstandsermittlung. Die jeweilige einzelbetriebliche Situation lässt sich so differenzierter aufnehmen.

2. Abklingen von Geruch mit der Distanz

In einer Synthese konnten die Daten von Geruchsfahnenbegehungen verschiedener Studien mit Rindvieh-, Schweinehaltung und Tierhaltung in Kombination mit Biogasanlagen zusammengeführt werden (KECK et al. 2018a, 2018b). Die immissionsseitige Geruchsintensität konnte anhand statistischer Modelle mit der Fläche, Tierart/Stalltyp, der Distanz und Windgeschwindigkeit erklärt werden. Basierend auf dieser Datengrundlage beschreibt die neue Abklingkurve die Abnahme von Geruch mit der Distanz. Die statistische Auswertung zeigte weiter, dass Rindviehhaltung im Laufstall mit Laufhof zu mehr Geruch als ohne Laufhof führt (KECK et al. 2016). Schweinehaltung mit freier Lüftung und auch mit Auslauf ergab eine höhere Geruchsintensität und Reichweite als mit Zwangslüftung oder ohne Auslauf (KECK et al. 2004). Bei den Betrieben mit Tierhaltung in Kombination mit einer Biogasanlage war die Geruchsintensität und auch die Reichweite am grössten (KECK et al. 2018a, 2018b).

Damit liegt eine für die Schweiz spezifische Datengrundlage zur Abnahme der Geruchsintensität mit der Distanz vor. Diffuse bodennahe Geruchsquellen sind in heutigen Haltungssystemen weit verbreitet und haben immissionsseitig eine hohe Relevanz. Indem solche Quellen nun in den tierart- und systemspezifischen Faktoren berücksichtigt sind, ist eine sachgerechte Anwendung bei der Abstandsermittlung auch für solche Tierhaltungsanlagen möglich. Mit der neuen Abklingkurve wird der Nahbereich besser berücksichtigt. Zudem wird der Anwendungsbereich für neue Systeme und grössere Betriebe erweitert. In den Erhebungen resultierte nach jeweils 50 m Abstand zur Quelle etwa eine Halbierung der Geruchsintensität (KECK et al. 2018b). Da dies keinem linearen Zusammenhang entspricht, ist eine prozentuale Abstandsreduktion je nach Zone nicht mehr sachgerecht (KECK et al. 2018a).

3. Geruchsmindernde Massnahmen

Für das Thema geruchsmindernde Massnahmen wurden sowohl Praxisfälle als auch Literatur aus den umliegenden Ländern herangezogen. Massnahmen zur Geruchsminderung wurden bisher oft pauschal für die gesamte Tierhaltungsanlage berechnet, was zu erheblichen Abweichungen im Vergleich zur effektiv erzielten Minderungswirkung führen konnte. Neu beziehen sich Korrekturen auf die konkreten Quellen, für welche die Minderungsmassnahme zum Einsatz kommt. Dieses Vorgehen ermöglicht mehr Planungssicherheit. Ein Nachweis der geruchsmindernden Wirkung ist z. B. für Abluftreinigung über unabhängige Prüfverfahren erforderlich. Anforderungen sind im internationalen Testprotokoll VERA (2010) oder in Eignungstests, z. B. DLG-Signum-Test (DLG E. V. 2015), formuliert.

4. Bemessung

Auf dem einzelnen Betrieb kommen oft verschiedene oder mehrere Geruchsquellen vor (z. B. Tierbereich im Stall, Auslauf, Miststock, Güllelager mit Rührwerks-, Entnahme- und Entlüftungsöffnungen). Dadurch wird die räumliche Ausdehnung der geruchsrelevanten Flächen bei einer Gesamtanlage ersichtlich. Die meisten Quellen sind in der Tierhaltung in der Regel bodennah. Dazu kommt, dass die

Quellen in der Tierhaltung oft im Einflussbereich von weiteren Gebäuden liegen. Die Quellkonfiguration mit Grösse, Art und Anordnung der Einzelquellen wie auch die Gebäudekonstellation sind für die Geruchsausbreitung relevant. Die Bemessung des Mindestabstandes ausgehend von den äusseren emittierenden Quellen nimmt die tatsächliche einzelbetriebliche Quellkonstellation auf.

Dieses Prinzip war bereits im FAT-Bericht Nr. 476 (RICHNER und SCHMIDLIN 1995) verankert, wenn weitere Gebäude in 50 m Distanz vorhanden waren und entspricht dem Vorgehen wie dies im Vernehmlassungsentwurf (BUWAL/AGROSCOPE FAT 2005) ausgeführt ist. Dieses Prinzip ist einfacher und treffender als der Ansatz in der VDI-RICHTLINIE 3894 (2012), wo zunächst ein fiktiver Emissionsschwerpunkt ermittelt und in alle Richtungen ein Zusatzabstand aufgetragen wird.

5. Standortbewertung mit Blick auf Geruchsausbreitung

Eine grosse Zahl von Praxisfällen, mehrere Fallstudien und Geruchsfahnenbegehungen sowie Studien aus der Literatur zeigten auf, dass je nach Standortsituation vermehrt Geruchsprobleme auftreten können. Die lokale Standort- und Strömungssituation wirkt sich auf die Geruchsausbreitung und die immissionsseitige Geruchswahrnehmung aus. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten treten vor allem in windschwachen Situationen lokale Strömungen auf. Dabei ist die Verdünnung von Schadstoffen und damit auch von Geruch eingeschränkt. Der lokale Strömungspfad folgt in der Regel der Falllinie des Geländes hangabwärts. In Richtung der lokalen Strömung kann ein erweiterter Einwirkungsbereich von Geruch resultieren. An Standorten mit komplexem Gelände, lokalen Windsystemen (Hang-, Talwind) und Kaltluftabfluss genügt eine rechnerische Abstandsermittlung richtungsunabhängig nicht. Falls im Strömungspfad betroffene Wohnzonen liegen, sind Abklärungen zu einem allfälligen erweiterten Einwirkungsbereich und zur immissionsseitigen Relevanz erforderlich. Die Konstellation von Geruchsquellen, deren Anordnung gegenüber bewohnten Gebäuden bzw. Zonen sind für weitere Abklärungen entscheidend. Weiter kommt es darauf an, ob ein Zusammenwirken der lokalen Strömung mit der Hauptwindrichtung stattfindet und/oder ob weitere Geruchsquellen in der Umgebung eine Rolle spielen. Indikatoren, in welchen Fällen weitere Abklärungen erforderlich sind, sind nun aufgezeigt. Eine frühzeitige Standortbewertung, auch mit visuellen Methoden vor Ort, lohnt sich bereits in der Phase der Vorabklärung, und soll nicht erst bei der Baueingabe erfolgen. Damit können Planungskosten eingespart werden.

IV. Vorgehen gemäss den neuen Grundlagen

Ausgehend von den Geruchsquellen erfolgt die Berechnung und Bemessung des Mindestabstandes je nach Zone differenziert (Abbildung 1). Im Rahmen der Standortbewertung zu Geruch werden lokale Strömungen und die konkrete Konstellation berücksichtigt.

Zunächst werden Einzelquellen und Anlagen je nach Tierart mit den relevanten Bereichen von Stall, Auslauf, Futter- und Hofdüngerlager erfasst (Kapitel 4.1). Mit diesen Angaben werden die Quellstärke als Mass für die Geruchsemissionen und schliesslich der Mindestabstand anhand des Abklingverhaltens von Geruch mit der Distanz ermittelt (Kapitel 4.2). Zur Bemessung wird im Fall

einer einzelnen Quelle der Mindestabstand aufgetragen (Kapitel 5.1). Bei Konstellationen mit mehreren Quellen wird unter Berücksichtigung der räumlichen Anordnung die kumulierte Quellstärke ermittelt (Kapitel 5.2). Ausgehend vom ermittelten Abstand kann eine nach Zonen differenzierte Abstufung erfolgen. Anschliessend folgen die Bemessung des Mindestabstandes und die Darstellung der Umhüllungslinien (Kapitel 5). In Situationen mit lokalen Strömungen (Kapitel 6) kann die Reichweite von Geruch im Strömungspfad grösser sein. Eine differenzierte, situationsbezogene Betrachtung der jeweiligen Standortkonstellation und der einzelbetrieblichen Situation ist wichtig. Die Standortbewertung zu lokalen Strömungen und deren Einwirkung auf Wohngebäude und Zonen bildet einen integralen Bestandteil des Berichts Agroscope Science (STEINER et al. 2018).

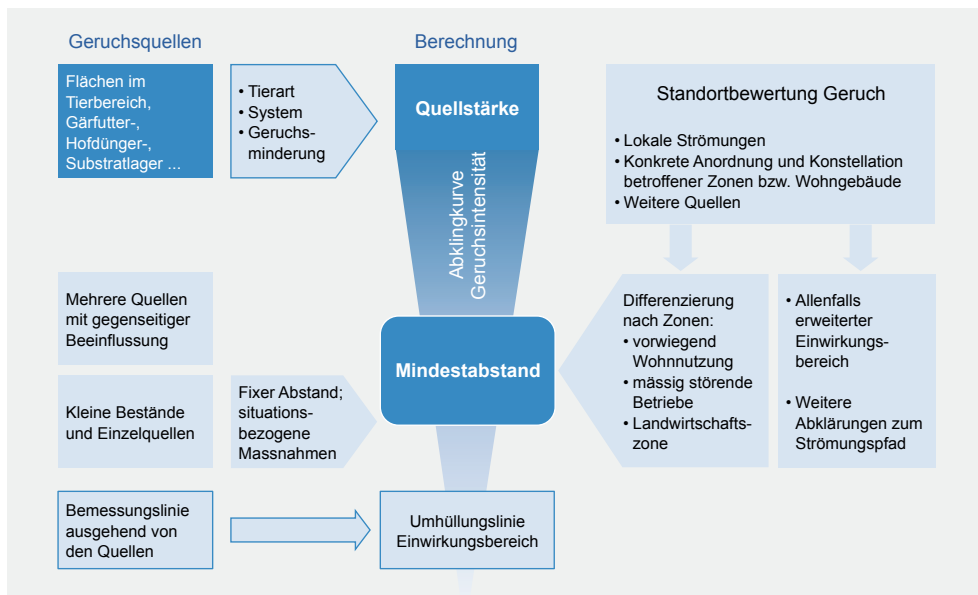


Abb. 1: Übersichtsschema zur Ermittlung von Mindestabständen und zur Standortbewertung mit Blick auf lokale Strömungen.

V. Schlussfolgerungen

Im Bericht «Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen» von STEINER et al. (2018) sind die neuen fachlich-wissenschaftlichen Erkenntnisse aufgenommen. Damit lassen sich die Vielfalt und Neuerungen der Haltungssysteme, grössere Bestände sowie einzelbetriebliche Konstellationen treffender abbilden. Die Bedeutung der Standortwahl wird zukünftig wichtiger: Wo wird für Tierhaltung investiert? Die neuen Grundlagen ermöglichen eine bessere Planungs- und Investitionssicherheit für landwirtschaftliche Betriebe und betroffene Anwohner zum Schutz vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen. Für Betriebe mit Tierhaltung, Beratungskräfte und auch Verantwortliche von Behörden sollte der Fokus nicht nur auf das Abwickeln von Baubewilligungsverfahren ausgerichtet sein, auch die Auswirkungen von Tierhaltungsanlagen auf die Umgebung sind zu beachten. Auf allen Ebenen, bei der Nutzungs- und Bauprojektplanung, im Betriebsalltag und bei Belästigungsklagen,

ist strategisches, zukunftsgerichtetes Denken gefragt, damit auf Tierhaltern nicht das Image von schlechten Nachbarn sitzen bleibt.

Literatur

- AGRISTAT, Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung 2018, <https://www.sbv-usp.ch/de/publikationen/statistische-erhebungen/>.
- ARE, Trends der Siedlungsflächenentwicklung in der Schweiz. Auswertungen aus raumplanerischer Sicht auf Basis der Arealstatistik Schweiz 2004/09 des Bundesamts für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern 2014, 27 S., Februar 2015.
- BLW, Agrarbericht 2018, <http://www.agrarbericht.ch/de>.
- BUWAL/AGROSCOPE FAT, Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Revision FAT-Bericht Nr. 476, Vernehmlassungsentwurf vom 7.3.2005, BUWAL, Bern und Agroscope FAT Tänikon, Ettenhausen, 33 S.
- DLG E.V., DLG-Prüfrahmen «Abluftreinigungssysteme für Tierhaltungsanlagen», http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/tests/Abluftreinigung_Tierhaltung.pdf, Februar 2015.
- GMÜNDER MARKUS, Treiber des Bauens ausserhalb der Bauzonen – Fehlanreize und Vollzugsdefizite, VLP-ASPAN, Raum & Umwelt 2016 2, 25 S.
- KECK MARGRET / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT, Vergleich der Geruchsimmission von Rindviehställen mit und ohne Laufhof, Agrarforschung Schweiz 2016 7, 442–447.
- KECK MARGRET / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Synthesis of the attenuation of odour intensity with distance of cattle and pig husbandry as well as animal husbandry combined with biogas facilities, Chem Eng Trans 2018a 68, 109–114.
- KECK MARGRET / KELLER MARKUS / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Geruchsstoffkonzentrationen bei Flächenquellen landwirtschaftlicher Biogasanlagen und ausgewählte Polaritätenprofile, in: VDI Wissensforum GmbH, Gerüche in der Umwelt, Düsseldorf, VDI-Berichte 2015 2252, 139–147.
- KECK MARGRET / KOUTNY LADISLAV / SCHMIDLIN ALFONS / HILTY RICHARD, Minimum distances in Switzerland for pig housing systems with exercise yards and natural ventilation, in: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Environmental Odour Management, VDI-Berichte 2004 1850, 229–238.
- KECK MARGRET / MAGER KERSTIN / WEBER KATHARINA / KELLER MARKUS / FREI MATTHIAS / STEINER BEAT / SCHRADE SABINE, Odour impact from farms with animal husbandry and biogas facility, Sci. Total Environ. 2018b 645, 1432–1443.
- KECK MARGRET / SCHMIDLIN ALFONS / ZEYER KERSTIN / EMMENEGGER LUKAS / SCHRADE SABINE, Geruchskonzentration und -emission von Milchviehställen mit Laufhof, Agrarforschung Schweiz 2011 2, 114–119.
- RICHNER BENNO / SCHMIDLIN ALFONS, Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen. Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe, FAT-Berichte 1995 476, 16 S.
- STEINER BEAT / KECK MARGRET / FREI MATTHIAS, Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen, Agroscope Science 2018 59, 44 S.
- STEINER BEAT / KECK MARGRET / HERZOG DANIEL, Abstandsberechnung und -bemessung: Fallbeispiele zu Rindvieh mit verschiedenen Systemen, Agroscope Merkblatt 2018a 90, 4 S.

- STEINER BEAT / KECK MARGRET / HERZOG DANIEL, Abstandsberechnung und -bemessung: Fallbeispiel zu Equiden mit Ausführungsvarianten, Agroscope Merkblatt 2018b 89, 5 S.
- VAN HARREVELD TON, From odorant formation to odour nuisance: new definitions for discussing a complex process, Water Sci. Technol. 2001 44, 9–15.
- VDI, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, in: Verein Deutscher Ingenieure VDI, Düsseldorf, VDI-Richtlinie 2012 3894, Blatt 2, 52 S.
- VERA, Test Protocol for Air Cleaning Technologies, Version 1, Verification of Environmental Technologies for Agricultural Production VERA, Denmark, Stand 17.9.2010, http://www.vera-verification.eu/fileadmin/download/Test_programs/Aircleaning_v2.pdf.

Résumé

Pour protéger les riverains des immissions d'odeurs gênantes provenant des installations d'élevage, l'ordonnance sur la protection de l'air (annexe 2 ch. 512 OPair) exige le respect de distances minimales lors de la construction d'installations d'élevage. Le rapport Agroscope Science n° 59 «Bases relatives aux odeurs et à leur propagation, nécessaires pour déterminer les distances à observer par les installations d'élevage» (STEINER et al. 2018) décrit les connaissances techniques et scientifiques ainsi que le nouveau principe du calcul des distances. Les nouvelles bases ont pour objet la diversité et l'intensité des sources individuelles, l'évolution des systèmes de détention, la décroissance des odeurs avec l'augmentation de la distance par rapport à la source et l'évaluation de l'emplacement. La prise en compte de ces connaissances doit contribuer à éviter les plaintes pour cause de nuisances olfactives. Cela permet d'augmenter la sécurité de la planification et des investissements pour les exploitations agricoles comme pour les riverains.

Riassunto

Al fine di proteggere gli abitanti locali dalle immissioni di odori sgradevoli provenienti dagli impianti di allevamento, l'Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (allegato 2 n. 512 OIAt) prevede il rispetto di distanze minime per la costruzione di impianti di allevamento. Il rapporto Agroscope Science 59 «Nozioni di base sull'odore e la sua propagazione per la determinazione delle distanze per l'installazione degli allevamenti» (STEINER et al. 2018) descrive le conoscenze tecnico-scientifiche e il nuovo principio della determinazione delle distanze. Le nuove basi riguardano la diversità e la rilevanza delle singole fonti, il cambiamento dei sistemi di allevamento, lo decrescere degli odori con la distanza e la valutazione del luogo. La considerazione di questi risultati dovrebbe contribuire a evitare problemi di odori. Per le aziende e gli abitanti, ciò significa che vi è una maggiore sicurezza della pianificazione e degli investimenti.