

Abstandsberechnung und -bemessung: Fallbeispiel zu Equiden mit Ausführungsvarianten

Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen

Autoren: Beat Steiner, Margret Keck und Daniel Herzog

Juli 2018

Im Jahr 2018 wurden fachliche Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen (Steiner et al. 2018) publiziert. Diese Grundlagen basieren auf den geruchsrelevanten Flächen zur Ermittlung der Quellstärke, dem Abklingen von Geruch mit der Distanz und der Bemessung des Min-

destabstandes. Im Folgenden wird anhand des Fallbeispiels zu Equiden detailliert erläutert, wie dies entsprechend den Informationen aus Kapitel 4 und 5 (Steiner et al. 2018) angewendet werden kann. Zu den Equiden zählen Tiere der Pferdegattung wie Pferde, Ponys, Esel, Maultiere und Maulesel.

1. Einordnung

Nach einer fachlichen Einordnung in den Gesamtkontext sowie zum Prinzip der Abstandsermittlung (Abb. 1) werden die Anlagenteile und Einzelquellen mit den entsprechenden geruchsrelevanten Flächen ermittelt. Dies erfolgt tierartspezifisch. Massgebend sind das Stallsystem sowie Art und Lager von Gärfutter und Hofdünger. Mit diesen

Angaben werden die Quellstärke als Mass für die Geruchsemissionen und schliesslich der Mindestabstand anhand des Abklingverhaltens von Geruch mit der Distanz ermittelt. Eine ordentliche Betriebsführung und die Einhaltung einer guten fachlichen Praxis liegen dabei zu Grunde.

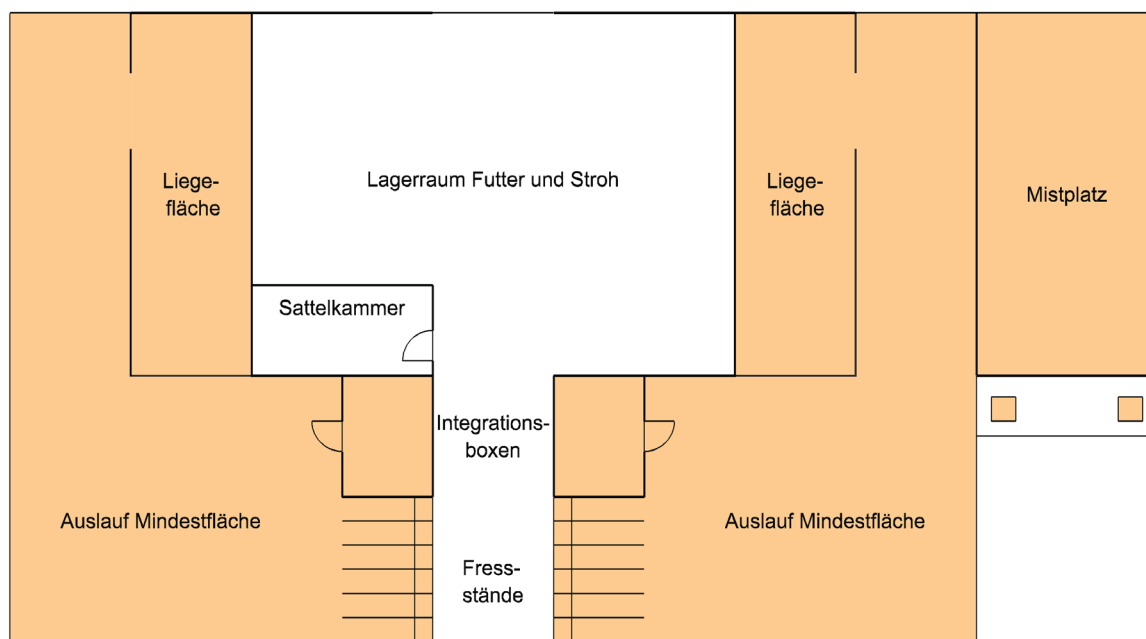


Abb. 1: Übersichtsschema ausgehend von den Geruchsquellen zur Ermittlung und Bemessung des Mindestabstandes (Steiner et al. 2018).

2. Ermittlung der geruchsrelevanten Flächen

Das Prinzip der Ermittlung von geruchsrelevanten Anlagenteilen und Flächen ist am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung für eine Bestandesgrösse von zwölf Pferden dargestellt (Abb. 2). Den Flächen liegen Widerristhöhen im Bereich von 162–175 cm zugrunde. Der Tierbereich ist für zwei Gruppen à sechs Pferde eingerichtet. Dieser umfasst jeweils Liegefläche, Fressstände, Auslauf und eine Integrationsbox. Der Lagerraum für Futter (in diesem Bei-

spiel ohne Gärfutter) und Stroh sowie die Sattelkammer sind zentral angeordnet. Die Anlage verfügt weiter über einen Mistplatz, der seitlich ans Gebäude angegliedert ist; der Mist wird offen gelagert. Unter dem Mistplatz befindet sich eine Güllegrube mit zwei Entlüftungsöffnungen. Die Lüftung des Stalles erfolgt über seitliche Öffnungen, im Sommer oft auch über Türen und Tore.



Stall	
Liegefläche lose eingestreut	90 m ²
Fressstände	24 m ²
Integrationsboxen	24 m ²

Allwetterauslauf	288 m ²
Hofdünger	
Mistplatz	72 m ²
Entlüftungsöffnungen der Güllegrube	2 m ²

Abb. 2: Grundriss einer Mehrraum-Gruppenhaltung für zwölf Pferde mit Mist- und Güllelager. Geruchsrelevante Flächen sind farblich hinterlegt (Steiner et al. 2018, Tab. A4).

3. Ermittlung der Quellstärke Q und des Mindestabstandes MA

Die einzelnen geruchsrelevanten Flächen werden mit den jeweiligen rations-, tierart- und systemspezifischen Faktoren aus Tabelle A6 (Steiner et al. 2018) zur Quellstärke aggregiert. Daraus ergeben sich die nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführten Werte.

Weil die kürzeste Distanz zwischen den Einzelquellen weniger als 50 m beträgt, werden diese zu einer gemeinsamen Quelle zusammengefasst.

Tab. 1: Haltungssystem sowie Hofdüngerlager mit spezifischen Faktoren, Quellstärke sowie dem resultierenden Mindestabstand am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung für zwölf Pferde.				
Bereich/System		Faktor <i>f</i>	Quellstärke <i>Q</i>	Mindestabstand <i>MA</i> [m]
Stall Hofdüngerlager	Alle Kategorien	0,02		
	Mistplatz	0,20		
	Entlüftung Güllegrube	1,00		
Gesamt			0,173	45

Für das Beispiel mit Mehrraum-Gruppenhaltung inklusive Hofdüngerlager resultiert folgende Berechnung für die Quellstärke Q:

$$Q = \sqrt[1,35]{426 \cdot 0,02 + 72 \cdot 0,20 + 2 \cdot 1,00 \cdot 0,016} = 0,173$$

Formel (2), Kapitel 4.1 (Steiner et al. 2018)

Ausgehend von der Quellstärke wird das Abklingen von Geruch mit der Distanz berücksichtigt. Der Mindestabstand MA resultiert schliesslich aus:

$$MA = -72,1 \ln \left(\frac{0,2}{0,2 + 0,173} \right) = 45 \text{ m}$$

Formel (8), Kapitel 4.2 (Steiner et al. 2018)

4. Hinweise zur Bemessung

Im vorliegenden Fallbeispiel zur Mehrraum-Gruppenhaltung erfolgt die Bemessung ausgehend von den jeweils äusseren Gebäude- bzw. Anlageteilen der emittierenden Quellen, gemäss Kapitel 5.1 und 5.2 (Steiner et al. 2018). Der ermittelte Mindestabstand wird ausgehend von diesen äusseren Bemessungslinien aufgetragen; daraus ergeben sich die Umhüllungslinien.

Im beschriebenen Beispiel zählen zu den Bemessungslinien beim Stall die Lüftungsöffnungen in den Fassaden (Fenster, Türen, Tore, Öffnungen an der Dachtraufe) und weiter die äussere Begrenzung der Mindestfläche des Auslaufs. Beim Mistlager und der Güllegrube mit den Entlüftungsöffnungen wird die Bemessungslinie bei der äusseren Begrenzung resp. der Grubenwand eingetragen (Abb. 3).

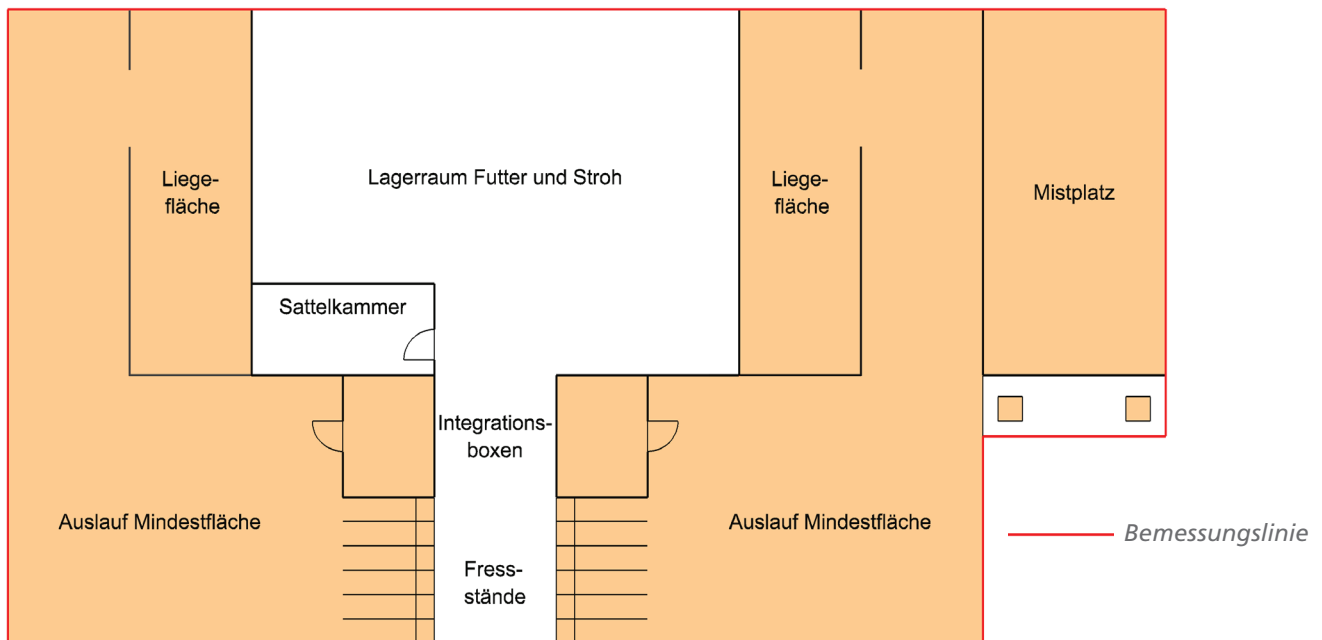
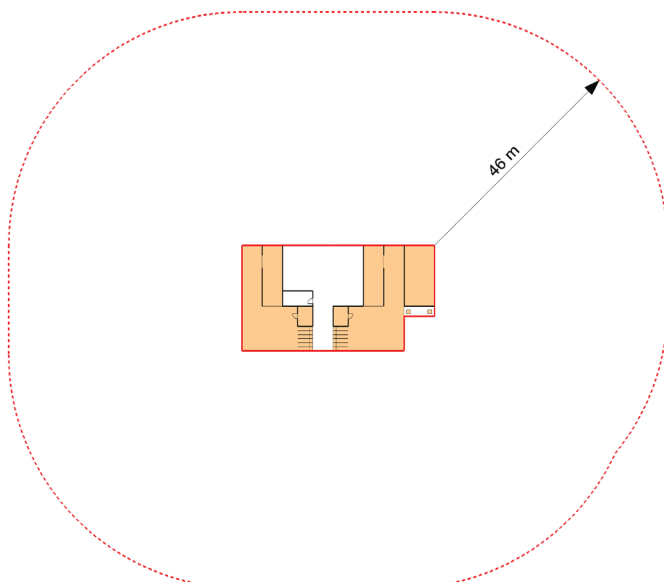


Abb. 3: Bemessungslinien (rot) ausgehend von den geruchsrelevanten Flächen und Anlagenteilen am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung mit Auslauf (Mindestfläche) sowie Mist- und Güllelager.



In Abbildung 4 ist, ausgehend von den Bemessungslinien aus Abbildung 3, die Umhüllungslinie für die Pferde-Gruppenhaltung dargestellt. Dabei wird der Mindestabstand jeweils in die Richtung der äussersten Bereiche der bemessenen Anlagenteile aufgetragen.

- Bemessungslinie
- Mindestabstand
- ⋯ Umhüllungslinie

Abb. 4: Darstellung der Umhüllungslinie am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung mit Auslauf sowie Mist- und Güllelager.

5. Weitere Ausführungsvarianten

Beispiel Allwetterauslauf mit kombinierter Nutzung als Reitplatz

Wird ein Reitplatz kombiniert auch als Allwetterauslauf genutzt, ergibt sich eine intensivere Nutzung dieser Flächen und es fallen vermehrt Ausscheidungen von Kot und Harn an. Dadurch ist von entsprechend höheren Geruchsimmissionen auszugehen. Weil sich diese Flächen im Freien befinden, herrschen Ausbreitungsbedingungen, die im Nahbereich vermehrt geruchsrelevant sein können. Solche Flächen sollten daher unabhängig von der konkreten baulichen Ausführung in die Bemessung einbezogen werden. Ausgehend von Kapitel 4.3 und 5.1 (Steiner et al. 2018), kann bei solchen Flächen die Umhüllungslinie mit einem minimalen Abstand von 20 m, analog zu «kleinen Beständen und Einzelquellen» (Kapitel 4.3) angewendet werden (Abb. 5).

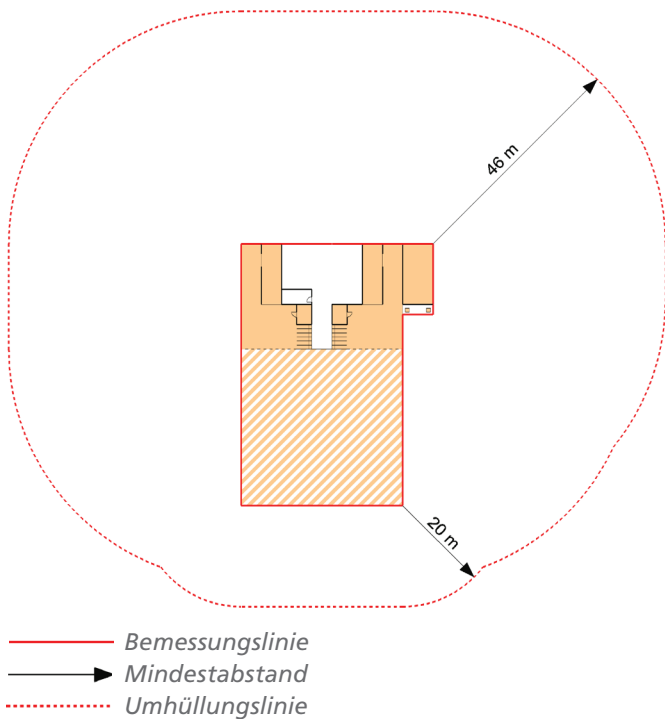


Abb. 5: Darstellung der Umhüllungslinie am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung mit angegliedertem Reitplatz und kombinierter Nutzung als Allwetterauslauf sowie Mist- und Güllelager.

Übrige Bereiche gemäss Tabelle A4 im Bericht von Steiner et al. (2018)

Pferde halten sich neben dem Stall und Auslauf auch in weiteren Bereichen auf. Dazu zählen Reithallen, Reitplätze, Longierzirkel und Führanlagen, die während des Trainings genutzt werden. Anfallender Kot wird bei guter fachlicher Praxis unmittelbar nach der jeweiligen Nutzung entfernt, damit er soweit möglich nicht in die Tretschicht

Beispiel Allwetterauslauf mit kombinierter Nutzung als Reitplatz, vom Stall abgesetzt

Auch bei einem vom Stall abgesetzten Allwetterauslauf, der kombiniert als Reitplatz genutzt wird, sind die im vorangehenden Beispiel genannten Auswirkungen auf Ausscheidungen und Geruchsimmissionen zu erwarten. Erfolgt ein räumliches Zusammenwirken mit weiteren Anlagenteilen, sollten auch solche Bereiche entsprechend in die Bemessung einbezogen werden. Andernfalls können sie als separate Anlagenteile betrachtet werden, wobei je nach Nutzung der Fläche ein Mindestabstand resultiert oder wiederum die Kapitel 4.3 und 5.1 (Steiner et al. 2018) zum Tragen kommen. In dieser letztgenannten Situation ergibt sich dadurch die in Abbildung 6 dargestellte Umhüllungslinie.

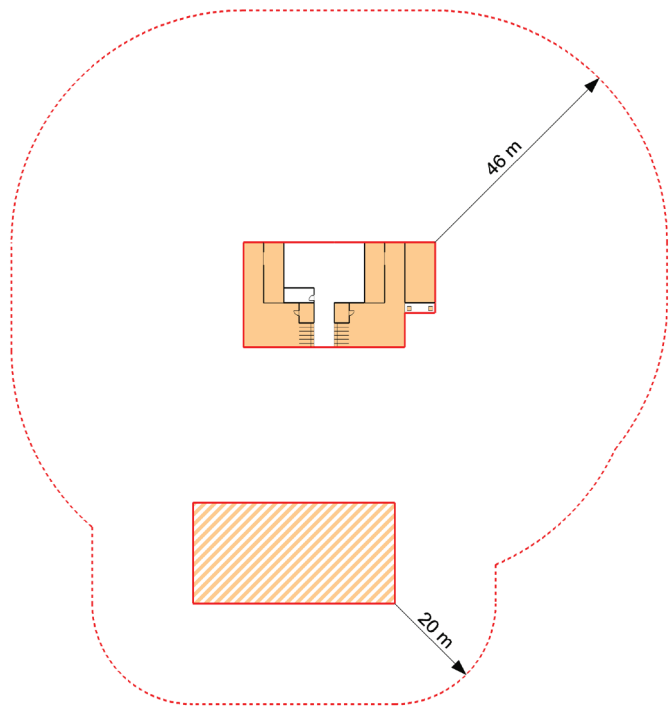


Abb. 6: Darstellung der Umhüllungslinie am Beispiel einer Mehrraum-Gruppenhaltung mit Mist- und Güllelager sowie mit abgesetztem Reitplatz und kombinierter Nutzung als Allwetterauslauf.

eingemischt wird. Diese wird jedoch über die Nutzungsdauer vermehrt geruchsrelevant. Auch kommt ein zeitgleicher Aufenthalt von mehreren Tieren vor. Die Relevanz ist vor allem im Bereich von Führanlagen gegeben. So kann es angezeigt sein, Führanlagen, Duschplätze, Putz-/Schmiedeplätze und Solarien je nach Nutzungshäufigkeit, Grösse und Standort bei der Bemessung der Mindestabstände einzubeziehen.

6. Referenzen

- BLV, 2014. Tierschutz-Kontrollhandbuch – Technische Weisungen über den baulichen und qualitativen Tierschutz Pferde. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Bern, 16 S.
- BUL, 1995. Sicherheit in landwirtschaftlichen Neu- und Umbauten. Kapitel 9.2, Abs. 5. Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL), Schöftland.
- Steiner B., Keck M. & Frei M., 2018. Grundlagen zu Geruch und dessen Ausbreitung für die Bestimmung von Abständen bei Tierhaltungsanlagen. Agroscope Science 59, Agroscope, Ettenhausen, 44 S.
- Zähner M., 2008. Abmessungen für Aufstallungssysteme. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, Ettenhausen, 4 S.

Impressum

Herausgeber:	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Auskünfte:	Margret Keck margret.keck@agroscope.admin.ch
Redaktion:	Erika Meili, Agroscope
Gestaltung:	Ursus Kaufmann, Agroscope
Copyright:	© Agroscope 2018
