



Aménagement du territoire dans la zone agricole

Priorité à l'agriculture à l'exemple des émissions olfactives et sonores

Qu'est-ce qui est soumis à un permis de construire ?



- Transformations et extensions
- Changements d'affectation
- Modification de la stabulation/de l'aménagement
- Changement d'activité
- En principe, tous les travaux de construction

Bâtiments conformes à la zone agricole ou ZA intensive

Bâtiments et installations (B+I)

- - Production de produits valorisables issus de cultures végétales et élevage
 - Exploitation de surfaces naturelles
 - Logements
 - Transformation, stockage et vente de produits agricoles
- - Écuries communautaires
 - - Surélévations intérieures
 - *Production d'énergie à partir de la biomasse et du rayonnement solaire*



Ce qui était valable jusqu'à présent



Herausgeber: Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik (FAT) CH-8356 Tänikon TG Tel. 052 - 47 20 25

FAT-Berichte

Oktober 1988 350

Empfehlung für Mindestabstände von Tierhaltungsbetrieben

Johannes Koller, Alfons Schmidlin

Die Luftreinhalte-Verordnung (LRV) ist, gestützt auf die Artikel 12, 13, 16 und 39 des Umweltschutzgesetzes, seit dem 1.3.1986 in Kraft. Diese Verordnung bezweckt, Menschen, Tiere, Pflanzen, Lebensgemeinschaften und Lebensräume sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen zu schützen.

Das Umweltschutzgesetz – und damit auch die Luftreinhalte-Verordnung – sieht zur Bekämpfung der Luftverschmutzung ein zweistufiges Konzept vor.

Die erste Stufe (vorsorgliche Emissionsbegrenzung) verlangt, dass sämtliche Luftverunreinigungen zunächst unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen sind, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Die zweite Stufe (verschärfte Emissionsbegrenzung) besteht darin, dass Emissionen über das Mass der ersten Stufe hinaus (das heisst schärfer) zu begrenzen sind, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Luftverunreinigungen schädlich oder lästig sind.

Diese Vorschriften gelten

grundsätzlich sowohl für neue als auch für bestehende Anlagen.

Als Konkretisierung der vorsorglichen Emissionsbegrenzung sind in Anhang 2 Ziffer 512 der LRV Mindestabstände zu bewohnten Zonen normiert worden, die bei der Errichtung von Anlagen der bäuerlichen Tierhaltung und der Intensivtierhaltung zwingend eingehalten werden müssen.

Unabhängig von den Mindestabständen müssen jedoch alle Betriebe, das heisst auch solche, die nicht in der Nähe von bewohnten Zonen liegen, alle emissionsmindernden Massnahmen treffen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

In keinem Fall dürfen die (Geruchs-)Immissionen von Tierhaltungsbetrieben übermässig, das heisst im Sinne der Verordnung lästig oder schädlich sein. Sind die Immissionen einer Anlage übermässig, so muss die Behörde die Emissionsbegrenzungen so weit ergänzen oder verschärfen, dass keine übermässigen Immissionen mehr verursacht werden (verschärfte Emissionsbegrenzung).

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Zweck und Geltungsbereich	2
2. Begriffe	2
3. Berechnung des Mindestabstandes für Rindvieh, Pferde, Schafe und Ziegen	2
4. Berechnung des Mindestabstandes für Schweine, Geflügel und Mastkälber	2
5. Anwendung des Mindestabstandes bei der Errichtung von Anlagen	4
6. Berücksichtigung von Windeinflüssen: Sonderbeurteilung	5
7. Beurteilung von übermässigen Immissionen bei bestehenden Anlagen	5

Anhang

1. Fallbeispiele zur Beurteilung von Tierhaltungsbetrieben	6
2. Geruchsminderungsverfahren	7

Mit dieser Empfehlung ist es möglich, für Tierhaltungsbetriebe Mindestabstände zu bewohnten Zonen zu berechnen sowie bereits bestehende Betriebe bezüglich Geruchsimmissionen zu beurteilen. Im weiteren sind auch einige Geruchsreduzierungs-Verfahren beschrieben.

Recommandations relatives aux distances minimales entre les installations d'élevage

Tabelle 1: Durchschnittliche Mindestabstände pro Tier

Tiere	vorwiegend im Stall		oft im Freien	
– Kühe, Pferde	0.8 m/Tier	bis	0.4 m/Tier	
– Aufzuchtrinder 1 – 3 Jahre	0.5 m/Tier	bis	0.25 m/Tier	
– Mastrinder	0.4 m/Tier	bis	0.2 m/Tier	
– Aufzucht-, Mastkälber*	0.3 m/Tier	bis	0.15 m/Tier	
– Schafe und Ziegen	0.2 m/Tier	bis	0.1 m/Tier	

* Mastkälber bis zur Freigrenze (10 Tiere im Jahre 1988).

Tabelle 2: Geruchsbelastungsfaktoren

Tierart (i)	f_g
1. Schweine	
– Vormast und Aufzucht 25 – 60 kg	0.15
– Vor-, Endmast und Aufzucht 25 – 110 kg	0.20
– Endmast und Aufzucht 60 – 110 kg	0.25
– Galtsauen, tragende Sauen, Eber	0.30
– Muttersauen mit Ferkel	0.35
2. Geflügel	
– Hühner, Aufzucht oder Mast	0.007
– Leghennen, Elterntiere, Truten bis 5 kg	0.010
– Trutenelterntiere, Truten über 5 kg	0.015
3. Mastkälber	
– Mastkälber bis 100 kg (bis 2,5 Monate)	0.20
– Mastkälber über 100 kg (über 2,5 Monate)	0.25



FAT-Berichte

Herausgeber: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT)

CH-8056 Tänikon TG Tel. 052-62 31 31
Fax 052-61 11 90

Ab 23.3.1996: Tel. 052-366 31 31
Fax 052-365 11 90

Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen Empfehlungen für neue und bestehende Betriebe

Benno Rühner, Arbeitsgemeinschaft Beratender Agronomen (AGBA), CH-6030 Ebikon
Alfons Schmidlin, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8056 Tänikon

Infolge zunehmender Sensibilisierung der Bevölkerung sowie dichter Bauweise haben sich Behörden und Gerichte vermehrt mit Klagen über Geruchsemissionen aus der Landwirtschaft zu befassen. Baubehörden sehen sich vor allem bei Einsparungen gegen geplante Neu- und Umbauten für die Tierhaltung mit diesen Problemen konfrontiert. Mit Hilfe der Empfehlungen können die auftretenden Fragen betreffend Geruchsemissionen weitgehend beantwortet und allfällig notwendige Auflagen für bestehende und zukünftige Anlagen getroffen werden. Mit der Überarbeitung des FAT-Berichtes 350 «Empfehlungen für Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen» wurde das Papier aktualisiert und mit einigen wichtigen Ergänzungen versehen. Neben kleineren Korrekturen sind als wesentliche Änderungen folgende Punkte zu beachten:

- Rinder, Pferde, Schafe und Ziegen werden ebenfalls zu Geruchsbelastungsfaktoren umgerechnet. Dadurch lassen sich Betriebe mit unterschiedlichen Tierkategorien besser beurteilen.
- Eine Berechnungsart für Betriebe mit verschiedenen, sich gegenseitig

beeinflussenden Stallgebäuden wurde eingefügt.
– Zu Zonen in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, wird der Mindestabstand um 30% reduziert. Das betrifft Wohn-Gewerbe-Zonen, Dorfzonen, Kernzonen, Weilerzonen usw.

Inhalt	Seite
1. Rechtslage	2
2. Mindestabstandsregelung	2
2.1 Berechnung des Mindestabstandes	3
2.2 Bemessung der Abstände	5
2.3 Abstand zu bewohnten Zonen mit Gewerbe	6
3. Beurteilung von Geruchsbelastungen	6
3.1 Beurteilung anhand von Umfragen	7
4. Sachverständige und Hilfsmittel	7
Anhang	
1. Fallbeispiele zur Beurteilung von Tierhaltungsanlagen	8
2. Beispiele von Mindestabstandsberechnungen	9
3. Geruchsminderungsverfahren	11
3.1 Abluftlenkung und -verteilung	11
3.2 Emissionsminderung	14
Begriffe und Abkürzungen	16
Literatur	16



Abb. 1. Die Abluft aus Tierhaltungsanlagen kann zu Geruchsbelastungen führen. Durch geeignete Massnahmen (Stallsystem, Lüftung, Fütterung, Abstand) kann diese Belastung auf ein vertretbares Mass reduziert werden.

Distances minimales entre les installations d'élevage

Recommandations pour les exploitations nouvelles et existantes

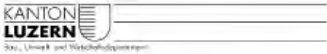
Tabelle 1. Geruchsbelastungsfaktoren (fg)

Tierart (i), Tiergruppe	Tiereinheit	fg
Kälber, Rinder, Kühe, Pferde	GVE	0,15*
Schafe - geschlechtsreife männliche Tiere - weibliche und Jungtiere	Tier Tier	0,2* 0,08*
Ziegen - geschlechtsreife männliche Tiere - weibliche und Jungtiere	Tier Tier	0,3* 0,1*
*Bei Aufenthalt im Freien kann der "fg" im Verhältnis zur Aufenthaltsdauer im Freien bis zu 50% reduziert werden.		
Beispiele:	60 Tage Halbtagesweide	keine Reduktion
	Mehr als 60 Tage Ganztagesweide	25% Reduktion
	Mehr als 60 Tage Tag- und Nachtweide	50% Reduktion
	Alpung	50% Reduktion
Schweine - Vormast und Aufzucht	25 - 60 kg Tier	0,15
- Vor-, Endmast und Aufzucht	25 - 110 kg Tier	0,20
- Endmast und Aufzucht	60 - 110 kg Tier	0,25
- Galt-sauen, tragende Sauen, Eber	Tier	0,30
- Muttersauen mit Ferkel	Tier	0,35
Geflügel - Hühner, Aufzucht oder Mast	Tier	0,007
- Legehennen, Elterntiere, Trutenaufzucht	Tier	0,010
- Truteneltern, Trutenmast	Tier	0,015
Mastkälber (ab 10 Tiere) - Mastkälber bis 100 kg (bis 2,5 Monate)	Tier	0,20
- Mastkälber über 100 kg (über 2,5 Monate)	Tier	0,25
Kaninchen	Tier	0,005

Tabelle 2. Korrekturfaktoren f_k für Standort, Anlage und Betrieb

Kriterium	f_k
1. Geländeform Betrieb liegt:	
- in relativ ebenem Terrain	1,0
- am Hang oder am Rande eines Hanges oder in engem Tal oder in Talkessel	1,2
2. Höhenlage Betrieb liegt:	
- unter 600 m ü.M.	1,0
- zwischen 600 und 1000 m ü.M.	0,9
- über 1000 m ü.M.	0,8
3. Aufstallungs-Entmistungssystem - Rindvieh, Pferde, Ziegen, Schafe - Offenfrontstall ¹ , Kaltstall ² , Freilauf (keine Zwangsentlüftung): - Schweine/Mastkälber: ohne StrohfILTER ³ mit StrohfILTER ³ - Geflügel: Freilauf, Tiere oft draussen - Geschlossener Stall - Schweine/Mastkälber - Geflügel	1,0 0,8 0,5 0,8 1,0 1,0
4. Hofdüngerproduktion - Vorwiegend Festmist - Vorwiegend Flüssigmist - mit Umspülssystem oder Lagerung in offener Behälter - ohne Umspülssystem und mit Lagerung in geschlossener Behälter	0,9 1,1 1,0
5. Sauberkeit (Tier, Stall, Futterzubereitung, -lagerung) - gut bis zufriedenstellend - mangelhaft bis schlecht	1,0 1,2
6. Fütterung - Getreide jeder Art, Kartoffeln, Gras, Milch, usw. - Schotter über 20% der Futtermenge (in TS ⁴) - Küchenabfälle über 20% der Futtermenge (in TS ⁴) - Kadaver, Schlachtabfälle	1,0 1,2 1,3 1,5
7. Lüftung (siehe spezielle Bemerkungen) H = Abluftaustrittshöhe (Abluftkaminhöhe) Q = Quellhöhe im Winter (Q = Abluftkaminhöhe + Überhöhung ⁵ = H+H basierend auf Volumenstrom) - Lüftung seitlich oder über Kamine mit "Hut" - keine Schutzobjekte wie Wohnbauten im Nahbereich - Schutzobjekte im Nahbereich (Abluftführung nicht gegen Schutzobjekte) - Grossflächiger bodennaher Luftaustritt: zum Beispiel beim Biofilter oder beim Offenfrontstall - Kaminlüftung senkrecht über Dach ⁶ - H > 1,5 m und Q > 3 m über höchstem Dachpunkt von Gebäuden in 30 m Umkreis, H > 10 m - H < 1,5 m und Q < 3 m über höchstem Dachpunkt, H < 10 m	1,0 1,2 1,0 0,8 1,0
8. Geruchsreduzierung im Bereich der Stallabluft Korrekturfaktor = $1 - [(Wirkungsgrad \text{ in } \% - 10) / 100]$ Mindestwert = 0,1 - keine Geruchsreduzierung - Biowäscher ⁷ bei 80% Wirkungsgrad - Biofilter ⁸ bei 90% Wirkungsgrad - übrige Geruchsreduzierungsverfahren nach Wirkungsgrad	1,0 0,3 0,2
9. Geruchsreduzierung bei der Flüssigmistlagerung - Keine - Güllebelüftung ⁹ , Biogasanlage ⁸	1,0 0,9

Émissions olfactives - Rapport FAT 476



Umwelt und Energie (uwe), 6002 Luzern

Copyright by Umwelt und Energie (uwe), Luzern
Version 2.0
01.07.2002/No

Berechnung von Mindestabständen bei Tierhaltungsanlagen (nach FAT-Bericht Nr. 476)

Gemeinde: _____ LW-Nr.: _____
Betrieb: _____ Datum: 14. Mai 18
Eigentümer: _____ Sachbearbeiter: SBV Agriexpert, cm

Tabelle 1 Geruchsbelastungsfaktoren (fg)				Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5		
Tierart (i)		GB-Faktor (fg)	Korrekturfür Weide	Tier einheit	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	
Rindvieh*	Aufzucht-Kälber, Rinder, Kühe, Pferde	0.15	1.00	GVE	42					
Schafe*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.20	1.00	Tierplatz						
	weibliche und Jungtiere	0.08	1.00	Tierplatz						
Ziegen*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.30	1.00	Tierplatz						
	weibliche und Jungtiere	0.10	1.00	Tierplatz						
Schweine	Mast									
	Vormast und Aufzucht 25- 60 kg	0.15		Tierplatz						
	Vor-, Endmast und Aufzucht 25-110 kg	0.20		Tierplatz						
	Endmast und Aufzucht 60-110 kg	0.25		Tierplatz						
	Zucht (Kontrollkopie)									
	Jungsaugen / Remonten	0.25		Tierplatz						
	Galtsauen, tragende Sauen	0.30		Tierplatz						
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 25 kg	0.35		Tierplatz						
	Eber	0.30		Tierplatz						
	Zucht (JEPI)									
	Ferkel-Aufzucht APP 8-25 kg	0.06		Tierplatz						
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 8 kg	0.30		Tierplatz						
	Jungsaugen	0.25		Tierplatz						
	Galtsauen, tragende Sauen (Deck-/Wartelbetr.)	0.25		Tierplatz						
Geflügel	Eber	0.30		Tierplatz						
	Hühner, Aufzucht und Mast	0.007		Tierplatz	19000					
	Leghennen, Eiertriere, Trutenaufzucht	0.010		Tierplatz						
	Trutenlehmere, Trutenmast	0.015		Tierplatz						
	Mastkälber									
	Mastkälber bis 100 kg (bis 2,5 Monate)	0.20		Tierplatz						
	Mastkälber über 100 kg (über 2,5 Monate)	0.25		Tierplatz						
	Kaninchen	0.005		Tierplatz						
	Ergebnis Formel 1	Total Geruchsbelastung (GB) = SummeZ ² fgi			GB	6.30	126.00	0.00	0.00	0.00

Ergebnis Formel 2	Normabstand (N) = 43 * ln (GB) - 40	m	39.14	167.96	0.00	0.00	0.00
-------------------	-------------------------------------	---	-------	--------	------	------	------

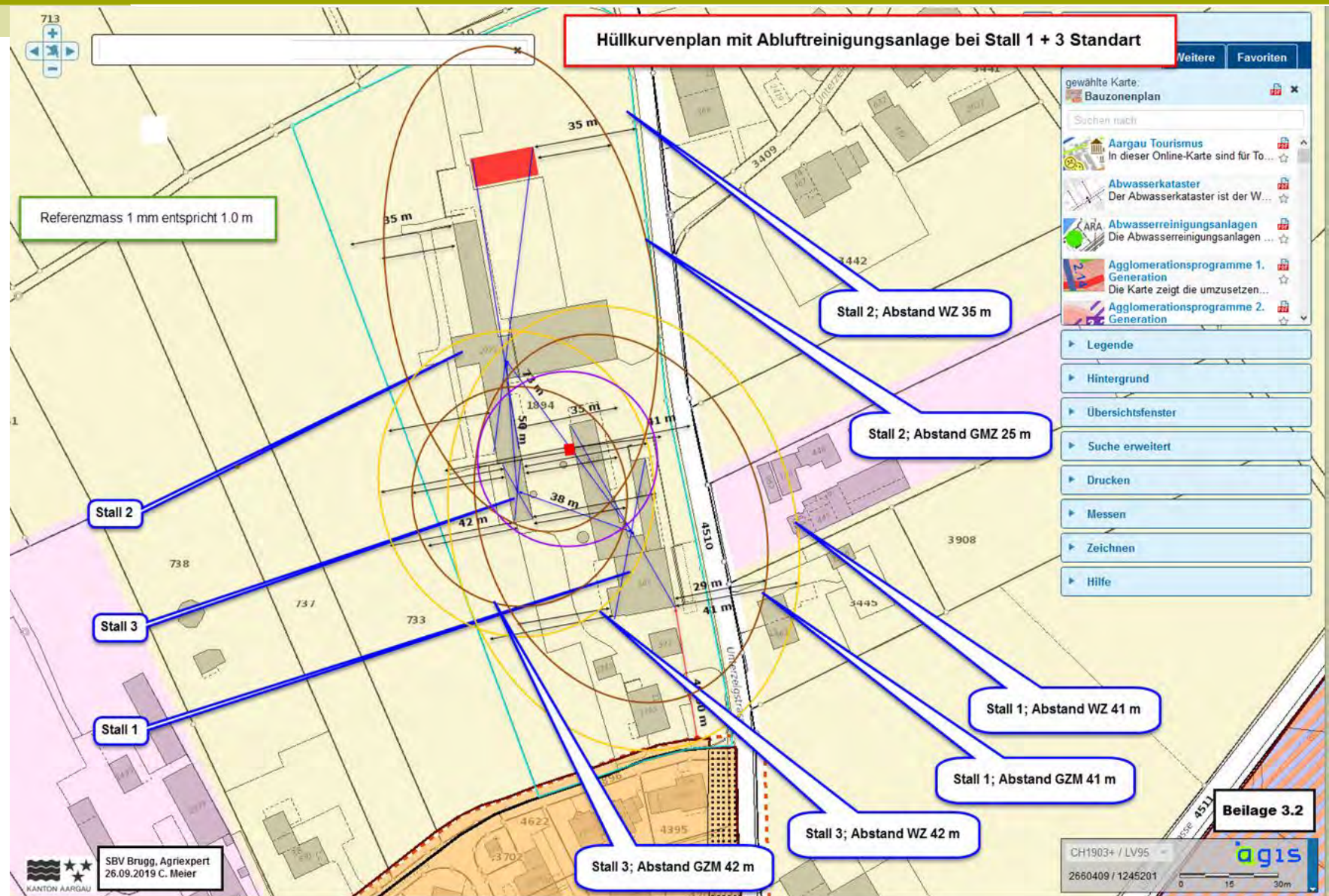
Tabelle 2 Korrekturfaktoren fk für Mindestabstand				Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
Kriterium	Korrekturfaktor (fk)			Eingabe Korrekturfaktor (fk)	Eingabe Korrekturfaktor (fk)	Eingabe Korrekturfaktor (fk)	Eingabe Korrekturfaktor (fk)	Eingabe Korrekturfaktor (fk)
1. Geländeform				1.2	1.2			
	- relativ ebenes Terrain	1.0						
	- am Hang oder am Rand eines Hanges	1.2						
	- in einem engen Tal oder einem Talkessel	1.2						
2. Höhenlage				1.9	1.9			
	- unter 500 m ü.M.	1.0						
	- zwischen 500 - 1000 m ü.M.	0.9						
	- über 1000 m ü.M.	0.8						
3. Aufstallung / Entmistung				1.9	1.9			
	- Rindvieh, Pferde, Ziegen, Schafe	1.0						
	- Offenfrontstall, Kältsstall, Freilaufstall für Schweine, Mastkälber ohne Strohfür	0.8						
	- mit Strohfür	0.5						
	- Geflügel, Freilauf, Tiere oft draussen	0.8						
	- Geschloss. Stall, Schweine, Mastkälber, Geflügel	1.0						
4. Hofdüngerproduktion				1.1	0.9			
	- Vorwiegend Festmist	0.9						
	- Vorwiegend Flüssigmist mit Umpflüsssystem od. offenem Lagerbeh.	1.1						
	- ohne Umpflüsssystem - geschlossener Lagerbeh.	1.0						

5. Sauberkeit	- gut bis zufriedenstellend	1.0		1.0	1.0			
	- mangelhaft bis schlecht	1.2						
6. Fütterung	- Getreide, Kartoffeln, Gras, Milch usw.	1.0		1.0	1.0			
	- Schotter über 20 % der Futtermenge (in TS)	1.2						
	- Küchenabfälle über 20 % der Futtermenge (in TS)	1.3						
	- Kadaver, Schlachtabfälle	1.5						
7. Lüftung	- Lüftung seitlich oder über Kamin mit "Hut" keine Schutzobjekte im Nahbereich	1.0		1.2	1.2			
	- Schutzobjekte im Nahbereich (Abluftführung nicht gegen Schutzobjekte)	1.2						
	- Großflächiger Bodennaher Luftausstritt (z.B. Biofilter, Offenfrontstall)	1.0						
	- Kaminlüftung senkrecht über Dach							
	- Kamin-H über Dach > 1.5 m, Gebäude-H > 10 m	0.8						
	- Kamin-H über Dach < 1.5 m, Gebäude-H < 10 m	1.0						
8. Geruchsreduzierung Stallabluft	- keine Geruchsreduzierung	1.0		1.9	0.5			
	- Blöwdscher bei 80 % Wirkungsgrad	0.3						
	- Biofilter bei 90 % Wirkungsgrad	0.2						
9. Geruchsreduzierung bei der Güllelagerung	- keine	1.0		1.0	1.0			
	- Güllebelüftung, Biogasanlage	0.9						
Ergebnis Formel 3	Mindestabstand (MA) = N * fk1 * fk2 *....fk9	m	62.00	108.84	0.00	0.00	0.00	0.00
	Gebäudeabstände			Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
	Eingabe Abstand zwischen Gebäuden							
	Abstand von Stall 1 zu		0.00	57.00				
	Abstand von Stall 2 zu			0.00				
	Abstand von Stall 3 zu				0.00			
	Abstand von Stall 4 zu					0.00		
	Abstand von Stall 5 zu						0.00	
Gewichtete Geruchsbelastung bei mehreren Ställen			Gewichtete Geruchsbelastung					
			Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5	
	Beeinflussung durch Stall 1		10.72	2.85				
	Beeinflussung durch Stall 2		8.46	31.86				
	Beeinflussung durch Stall 3							
	Beeinflussung durch Stall 4							
	Beeinflussung durch Stall 5							
	Gewichtete Geruchsbelastung pro Stall		19.18	34.71				
Ergebnis Formel 4	Gewichteter Mindestabstand bei einem Stall oder bei mehreren Ställe		Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5	
	gegenüber							
	Wohnzone 100 %	m	87	113				
	Gemischte Zone 70 %	m	61	79				
	Landwirtschafts - Zone 50 %	m	44	56				

Bemerkungen:
Korrekturen gegenüber von Standort:
1. Geländeform : Zuschlag von 0.2 betr. Hängelage bei Stall 1 + 2
4. Hofdüngerproduktion : Zuschlag von 0.1 betr. Flüssigmist bei Stall 1
4. Hofdüngerproduktion : Reduktion von 0.1 betr. Festmist bei Stall 2
7. Lüftung : Zuschlag von 0.2 betr. Schutzobjekten bei Stall 1 + 2
8. Geruchsreduzierung : Reduktion von 0.5 betr. Abluftreinigungsanlage bei Stall 2 mit Wintergarten

Hinweis:
Ort / Datum: _____
Stempel / Unterschrift: _____

Enveloppes selon le rapport FAT 476



Révision du rapport FAT 476, 2005

Après deux auditions, le projet de modification du rapport FAT n° 476 a été retiré par l'OFEV le 14 juin 2006.

Le rapport FAT 476 reste donc valable jusqu'à nouvel ordre, bien qu'il ne couvre pas les nouveaux systèmes de stabulation et d'élevage.

Les dernières découvertes scientifiques devaient être prises en compte dans l'évaluation.

- Les facteurs de correction devaient être utilisés différemment.
- La méthode de mesure a été adaptée.
- L'écoulement d'air froid devait être pris en compte dans les corrections.

Norme de 2018 sur les émissions olfactives

Umwelt
Agroscope Science | Nr. 59 / März 2018



Les distances à respecter en matière d'odeurs augmentent

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

Autoren:
Beat Steiner, Margret Keck, Matthias Frei

Auftraggeber:
Bundesamt für Landwirtschaft
Bundesamt für Umwelt

Le Tribunal fédéral exige une évaluation des distances minimales sur la base des principes fondamentaux d'Agroscope 2018

À ce jour, aucun outil de calcul ni d'aide à l'exécution n'est disponible

**Outil de calcul Cercl'Air en consultation auprès des offices
Application à partir du 01.01.2026**

Nuisances sonores pour les voisins

Beurteilung vom Lärm ausgehend von 2 bestehenden und 5 neuen Lüftern bei den Schweineställen als Einzelquellen					
Ermittlung des Beurteilungspegels beim Betrieb von Ventilatoren					
Nachtphase					
Empfindlichkeitsstufe		III			
Standort der Ventilatoren (Koordinaten)	X	Y			
	676'789	233'892			
Empfindlichkeitsstufe Empfänger		III	ES		
Belastungsgrenzwert gem. LSV, Empfänger		50	dB(A)		
Ventilatoren		Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
Anzahl Ventilatoren, Stk.		3	0	0	
Schalldruck Ventilator in 7 m Abstand, dB(A)		60.0	0.0	0.0	
Summe Schalldruck aller Ventilatoren		64.8	dB(A)		Summe Schalldruck = $10 \cdot \log(10^{(L_1/10)} + \dots + 10^{(L_n/10)})$
Distanz Ventilator - Empfangspunkt		242	m		
Abstandsämpfung zum Empfänger		-30.8	dB(A)		Abstandsämpfung = $20 \cdot \log(r_1/r_2)$
Schalldruck beim Empfänger		34.0	dB(A)		
Betriebsstunden Tagphase		12	h		
B, jährliche Betriebstage		365	Tg		
ti = durchschnittl. tägliche Dauer der Lärmphase, i		720	min		
$L_{r,i} = L_{eq,i} + K1_i + K2_i + K3_i + 10 \log(ti/10)$					
Leq, i (Mittelungspegel während der Lärmphase, i)		64.8	dB(A)		
Abstandsämpfung zum Empfänger		-30.8			
K 1 (für die Nacht)		10	dB(A)		
K 2 (in der Regel)		4	dB(A)		
K 3		0	dB(A)		
ti		720	min		
to		720	min		
Beurteilungspegel in dB(A) am Empfangsstandort		48.0	dB(A)		

Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen bei einfachen Situationen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kühlanlagen

Generelle Angaben / Standort der Anlage

Adresse Musterweg 294 Parzelle Nr. 550 Betspielingen
PLZ / Ort 9999 Betspielingen Baugesuchs-Nr. BVUA6.11.1234

Angaben zur Anlage (techn. Datenblatt + Situationsplan mit eingezeichneter Anlage beilegen)

Art der Anlage: ☐ Lüftung ☐ Klimatisierung ☐ Rückkühler ☒ Silofase mit Zyklon
Hersteller GB Silo System AG Schallleistung L_{wk} dB(A)
Modell / Typ Zyklon mit Turbo Schalldruckpegel L_{pA} bei s_1
Leistung 11 kW

Schallleistungspegel ausser L_{wk} 117 dB(A)

Distanz (s) Quelle - Empfänger: 113 m

(Nachgebäude: wenn unbebaute Nachbarsparzelle: Baulinie, resp. Grenztafel; MFH: im Gebäude selber)

Planungswert gemäss Anhang 6 LSV ☐ ES II (Wohnzone) ☒ ES III (z.B. Mischzone) ☐ ES IV 50 dB(A) Nacht
60 dB(A) Tag

Betroffener Raum ist Betriebsraum gemäss Art. 42 LSV? ☐ Ja

Berechnung des Beurteilungspegels L_i am Empfangsort

Korrekturfaktoren

Richtwirkungs- ☐ Anlage im Gebäude, Schacht an der Fassade (+ 6 dB)
korrektur D_L ☐ Anlage im Gebäude, Schacht in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)
☐ Anlage aussen an der Fassade (+ 6 dB)
☐ Anlage aussen in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)
☒ Anlage freistehend, auf Dach (+ 3 dB) 3 dB

Schalldruckpegel L_{pA} am Empfangsort ($L_{pA} = L_{wk} - 11 + D_L - 20 \log(s/s_1)$) 62.5 dB(A)

Pegelkorrektur K1 Betrieb während der Nacht (19:00 - 07:00 Uhr) 10 dB
Betrieb am Tag (07:00 - 19:00 Uhr) 5 dB

Pegelkorrektur K2 Hörbarkeit der Tonhaltigkeit
☐ nicht hörbar
☐ schwach hörbar + 2 dB (Normalfall)
☐ deutlich hörbar + 4 dB
☒ stark hörbar + 6 dB 6 dB

Pegelkorrektur K3 Hörbarkeit der Impulshaltigkeit
☒ nicht hörbar (Normalfall: 1-stufiger monovalenter Betrieb)
☐ schwach hörbar + 2 dB (2-stufiger Betrieb od. Doppelanlage)
☐ deutlich hörbar + 4 dB
☐ stark hörbar + 6 dB 0 dB

Pegelkorrektur durch Betriebsdauer t: 10 Min. in der Nacht -18.6 dB
(In der Regel: t = 720 Min, Abweichungen sind zu begründen) 270 Min. am Tag -4.3 dB

Lärmschutzmassnahmen ☒ Schalldämpfer 0 dB
☒ Andere: Montage von 2 Schalldämpfern -10 dB
☐ Andere: -10 dB

Beurteilungspegel L_i Nacht 49.9 dB(A)
Tag 59.2 dB(A)

Der Planungswert von 50 dB(A) wird in der Nacht eingehalten.
60 dB(A) wird am Tag eingehalten.

Wurde das Vorsorgeprinzip berücksichtigt? ☒ Ja ☐ Nein

Verfasser

Art. 16 Loi sur l'aménagement du territoire

⁴ En zone agricole, l'agriculture et ses besoins ont la priorité sur les utilisations non agricoles.⁴⁰

⁵ Le Conseil fédéral définit dans quels cas en dehors des zones à bâtir les dispositions de la loi du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement⁴¹ peuvent être assouplies concernant les immissions d'odeurs et de bruit de l'agriculture, de manière à garantir la priorité de l'agriculture.⁴²

Art. 38a Ordonnance sur l'aménagement du territoire

¹ L'autorité compétente accorde des allègements au sens du droit de la protection de l'environnement à l'intérieur de la zone agricole, pour autant que les intérêts de l'agriculture l'emportent sur l'intérêt au respect de la distance minimale de protection contre les odeurs ou des dispositions relatives à la protection contre le bruit.

² Les intérêts de l'agriculture prévalent notamment:

- a. si l'usage d'habitation concerné est postérieur à l'usage agricole;
- b. si le logement concerné a été autorisé en tant que logement agricole, ou
- c. si le logement concerné fait partie de l'exploitation agricole dont émanent les nuisances.

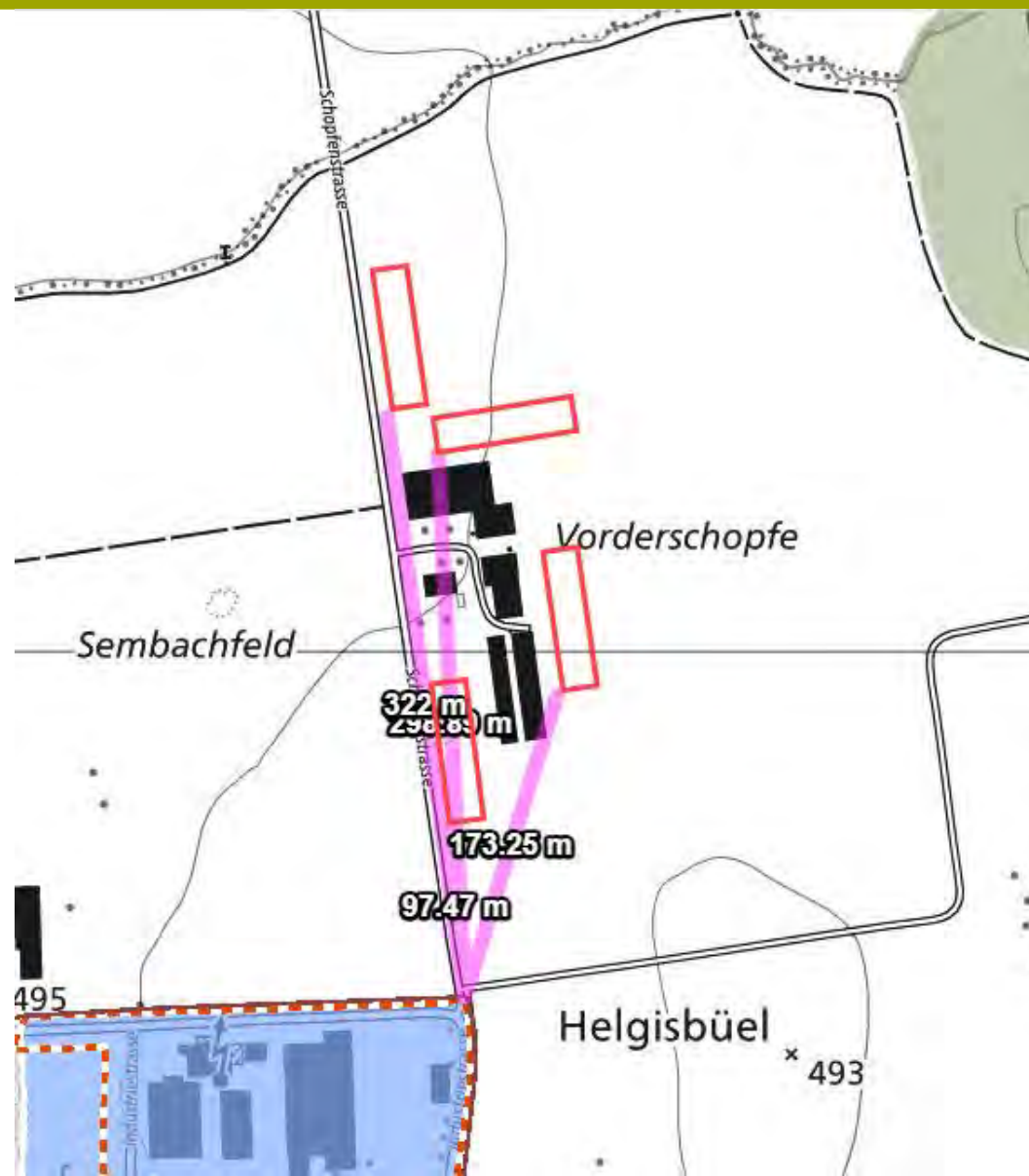
³ Si les personnes concernées par les immissions sonores ou olfactives acceptent les allègements, l'autorité compétente en tient compte dans la pesée des intérêts comme indice que les intérêts de l'agriculture prévalent.

⁴ En cas de plainte contre les odeurs ou le bruit, en cas de non-respect éventuel des dispositions relatives aux odeurs ou au bruit ou en cas d'allègements envisagés, il faut d'abord notamment vérifier:

- a. si les usages qui entrent en conflit les uns avec les autres existent légalement, et
- b. s'il n'existe pas de motifs de révision pour l'autorisation de l'usage à des fins non agricoles.

⁵ Une autorisation de construire qui nécessite une protection plus élevée du point de vue du droit de l'environnement devient caduque si un conflit avec des émissions olfactives ou sonores provenant de l'agriculture survient ultérieurement.

Mise en œuvre Exemple pratique 1 - Distances



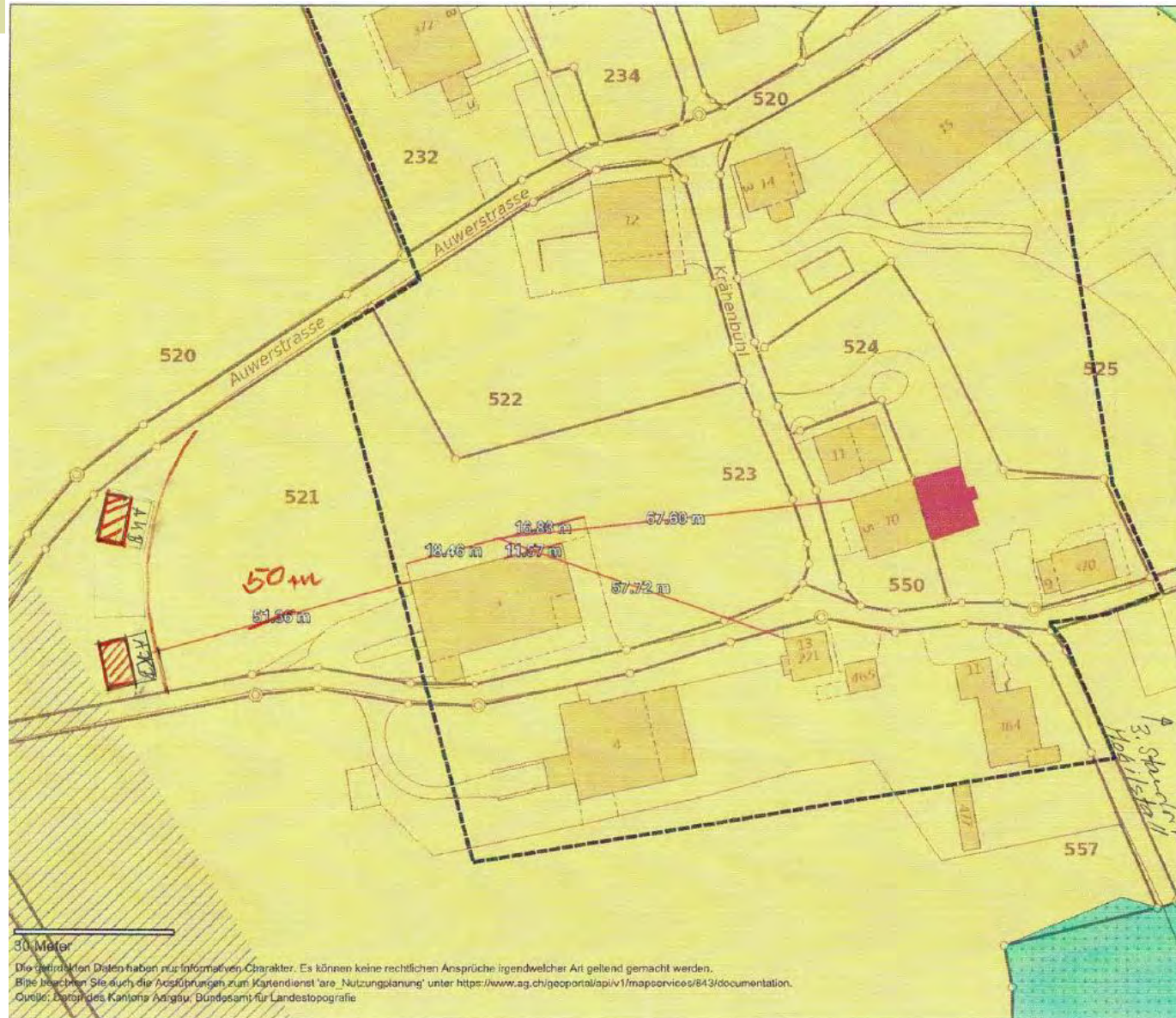
Mise en œuvre - exemple pratique 1 – FAT476

Tabelle 1		Geruchsbelastungsfaktoren (fg)			Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
Tierart (i)		GB-Faktor (fg)	Korrektur für Weide	Tier einheit	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)
Rindvieh*	Aufzucht-Kälber, Rinder, Kühe, Pferde	0.15	1.00	GVE			20	50	
Schafe*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.20	0.50	Tierplatz					
	weibliche und Jungtiere	0.08	0.50	Tierplatz					
Ziegen*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.30	1.00	Tierplatz					
	weibliche und Jungtiere	0.10	1.00	Tierplatz					
Schweine	<u>Mast</u>								
	Vormast und Aufzucht 25- 60 kg	0.15		Tierplatz					
	Vor-, Endmast und Aufzucht 25-110 kg	0.20		Tierplatz					
	Endmast und Aufzucht 60-110 kg	0.25		Tierplatz					
	<u>Zucht (konventionell)</u>								
	Jungsauen / Remonten	0.25		Tierplatz					
	Galtsauen, tragende Sauen	0.30		Tierplatz					
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 25 kg	0.35		Tierplatz					
	Eber	0.30		Tierplatz					
	<u>Zucht (AFP)</u>								
	Ferkel-Aufzucht AFP 8- 25 kg	0.06		Tierplatz					
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 8 kg	0.30		Tierplatz					
	Jungsauen	0.25		Tierplatz					
	Galtsauen, tragende Sauen (Deck-/Warteetr.)	0.25		Tierplatz					
	Eber	0.30		Tierplatz					
Geflügel	Hühner, Aufzucht und Mast	0.007		Tierplatz	18727				
	Legehennen, Elterntiere, Trutenaufzucht	0.010		Tierplatz		3000			
	Trutenelterniere, Trutenmast	0.015		Tierplatz					
Mastkälber	Mastkälber bis 100 kg (bis 2,5 Monate)	0.20		Tierplatz					
	Mastkälber über 100 kg (über 2,5 Monate)	0.25		Tierplatz					
Kaninchen	Kaninchen	0.005		Tierplatz					
Ergebnis Formel 1	Total Geruchsbelastung (GB) = SummeZi*fgi			GB	131.09	30.00	3.02	7.43	0.00
Ergebnis Formel 2	Normabstand (N) = 43 * ln (GB) - 40			m	169.66	106.25	19.61	46.21	0.00

Mise en œuvre - exemple pratique 1 – FAT476

Ergebnis Formel 4	Gewichteter Mindestabstand bei einem Stall oder bei mehreren Ställe		Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
	gegenüber						
	Wohnzone 100 %	m	231	180	195	188	
	Gemischte Zone 70 %	m	161	126	137	131	
	Landwirtschafts - Zone 50 %	m	115	90	98	94	
Bemerkungen:							
Korrekturen gegenüber von Standart:							
1. Geländeform		:	Zuschlag von 50% betr. Abfall Gelende (Kaltluftabfluss)				
4. Hofdüngerproduktion		:	Abzug von 10% betr. vorwiegend Festmist bei Stall 1 und 2				
			Zuschlag von 10% betr. vorwiegend Flüssigmist bei Stall 3 und Stall 4				
Hinweis:							

Mise en œuvre - exemple pratique 2 – Distances



Mise en œuvre - exemple pratique 2 – FAT476

Étable principale

Tabelle 1 Geruchsbelastungsfaktoren (fg)					Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
Tierart (i)		GB-Faktor (fg)	Korrektur für Weide	Tier einheit	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)	Eingabe Anzahl (Z)
Rindvieh*	Aufzucht-Kälber, Rinder, Kühe, Pferde	0.15	1.00	GVE			3		
Schafe*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.20	1.00	Tierplatz					
	weibliche und Jungtiere	0.08	0.50	Tierplatz					
Ziegen*	geschlechtsreife männliche Tiere	0.30	1.00	Tierplatz					
	weibliche und Jungtiere	0.10	0.50	Tierplatz					
Schweine	<u>Mast</u>								
	Vormast und Aufzucht 25- 60 kg	0.15		Tierplatz					
	Vor-, Endmast und Aufzucht 25-110 kg	0.20		Tierplatz					
	Endmast und Aufzucht 60-110 kg	0.25		Tierplatz					
	<u>Zucht (konventionell)</u>								
	Jungsauen / Remonten	0.25		Tierplatz					
	Galtsauen, tragende Sauen	0.30		Tierplatz					
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 25 kg	0.35		Tierplatz					
	Eber	0.30		Tierplatz					
	<u>Zucht (AFP)</u>								
	Ferkel-Aufzucht AFP 8- 25 kg	0.06		Tierplatz					
	Säugende Sauen mit Ferkeln bis 8 kg	0.30		Tierplatz					
	Jungsauen	0.25		Tierplatz					
	Galtsauen, tragende Sauen (Deck-/Wartebetr.)	0.25		Tierplatz					
	Eber	0.30		Tierplatz					
Geflügel	Hühner, Aufzucht und Mast	0.007		Tierplatz	1637				
	Legehennen, Elterntiere, Trutenaufzucht	0.010		Tierplatz		275			
	Trutenelterniere, Trutenmast	0.015		Tierplatz					
Mastkälber	Mastkälber bis 100 kg (bis 2,5 Monate)	0.20		Tierplatz					
	Mastkälber über 100 kg (über 2,5 Monate)	0.25		Tierplatz					
Kaninchen	Kaninchen	0.005		Tierplatz					
Ergebnis Formel 1	Total Geruchsbelastung (GB) = SummeZi*fgi			GB	11.46	2.75	0.38	0.00	0.00
Ergebnis Formel 2	Normabstand (N) = 43 * ln (GB) - 40			m	64.87	19.61	19.61	0.00	0.00

Mise en œuvre - exemple pratique 2 – FAT476

Étable principale

Ergebnis Formel 4	Gewichteter Mindestabstand bei einem Stall oder bei mehreren Ställe		Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
	gegenüber						
	Wohnzone 100 %	m	74	50			
	Gemischte Zone 70 %	m	52	35			
	Landwirtschafts - Zone 50 %	m	37	25			
Bemerkungen: Tierbesatz mit Zweinutzungshühner: Junghennenstall 1047 JHP / Voraufzuchtstall 773 Küken bis 42. AT entsprechen 590 JHP = 1637 anrechenbare Zweinutzungs-Junghennenplätze / 275 Zuchttierplätze im Hühnermobil (Stall2) Standorte westliche Ecke Parz. 521 (ausserhalb Landschaftsschutzzone, Abstand zu Aufzuchthennenstallungen mind. 50 m . Nächstgelegene Wohnhäuser (Wohnhausfassade) in Weilergebiet (= gemischte Zone), gemessen ab der nächstliegenden Immissionsquelle Aussenklimabereich des Junghennestalles sind 59,5 m Krähenbühl 13, sowie 69.6 m Krähenbühl 5 entfernt 17 Alpakas > 2 Jahre und 8 < 2 Jahre (Stall 3) müssen nicht in Berechnung berücksichtigt werden, da weniger als 20% der Gesamt-Geruchsbelastung GB.							

Mise en œuvre Exemple pratique 2 – FAT476

Mobil 3

Ergebnis Formel 4	Gewichteter Mindestabstand bei einem Stall oder bei mehreren Ställe		Stall 1	Stall 2	Stall 3	Stall 4	Stall 5
	gegenüber						
	Wohnzone 100 %	m	71	30			
	Gemischte Zone 70 %	m	50	21			
	Landwirtschafts - Zone 50 %	m	36	15			
Bemerkungen:							
Tierbesatz Zweinutzungshühner: Junghennenstall 1047 JHP / Voraufzuchtstall 773 Küken bis 42. AT entsprechen 590 JHP = 1637 anrechenbare Zweinutzungs-Junghennenplätze / 275 Zucht tierplätze im Hühnermobil (Stall2) Standort Parz. 527 Abstand zu Aufzuchtthennenstallungen mind. 111 m. Nächstgelegene Wohnhäuser (Wohnhausfassade) in Weilergebiet (= gemischte Zone), gemessen ab der nächstliegenden Immissionsquelle Aussenklimabereich des Junghennestalles sind 59,5 m Krähenbühl 13, sowie 69.6 m Krähenbühl 5 entfernt 17 Alpakas > 2 Jahre und 8 < 2 Jahre (Stall 3) müssen nicht in Berechnung berücksichtigt werden, da weniger als 20% der Gesamt-Geruchsbelastung GB.							

Conclusion: priorité à l'agriculture dans la LAT

- Les dispositions de la LAT semblent bonnes
- Les dispositions de l'OPV relativisent
- Les dispositions relatives à la priorité à l'agriculture ne s'appliquent qu'aux immeubles situés dans la zone agricole
- La mise en œuvre des « Bases relatives aux odeurs et à leur propagation pour la détermination des distances à respecter pour les installations d'élevage » augmente parfois considérablement les distances minimales à respecter
- Augmentation supplémentaire des distances minimales en raison de l'écoulement d'air froid
- Nourriture pour juristes

Calcul de l'ammoniac

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.agrammon.ch/modell-agrammon/einzelbetriebsmodell/>. The page title is 'Einzelbetriebsmodell'. The main content area contains the following text:

Einzelbetriebsmodell

Das *Agrammon Einzelbetriebsmodell* basiert auf Modellparametern und Prozessen, die wissenschaftlich gut dokumentiert sind. Es erlaubt die Eingabe der relevanten Betriebsparameter mit möglichst direktem Bezug zum landwirtschaftlichen Betrieb. Dabei werden ausschliesslich Parameter verwendet, die den Anwender zu einem besonderen Aufwand bekannt sind.

[Start Einzelbetriebsmodell](#)

The left sidebar contains a navigation menu with the following items:

- Willkommen
- Umfrage zur Abschätzung von Ammoniak-Verlusten 2019
- Dokumentation
- Kontakt
- Über uns
- Links
- Downloads
- Modell Agrammon
 - Einzelbetriebsmodell**
 - Regionalmodell
 - Einzelbetriebsmodell mit kantonalen Anpassungen
 - Modellbedienug

At the bottom right of the page, it says 'Last change: | Hosted by OETIKER+PARTNER AG'.

Non concerné par la priorité à l'agriculture

*Objektive
Beratung
ist schwer,
der Agriexperte
muss her.*



Des questions ?

Calcul et évaluation de l'ammoniac

Ce qu'il faut prendre en considération :

- L'évaluation des émissions d'ammoniac varie considérablement d'un canton à l'autre.
- Dans certains cantons, outre le nombre d'animaux, l'élevage, le stockage des engrais de ferme et leur épandage sont également pris en compte.
- Dans d'autres cantons, seuls les étables et le stockage des engrais de ferme sont pris en compte. Il existe des cantons où les émissions d'ammoniac ne sont toujours pas évaluées à ce jour.
- Actuellement, l'évaluation de l'ammoniac dans le canton de Lucerne s'effectue au moyen d'un système de points (d'autres cantons suivront).



Calcul à partir d'un outil de calcul

Emissionsberechnung für Ammoniak mit Agrammon

1 Angaben zu Nutzer/-in und Datensatz

Datensatz: -aktuell
Benutzername: clemens.meier@sbv-treuhand.ch
Version: Einzelbetrieb (mit kantonalen Anpassungen), dev

2 Ergebnis der Emissionsberechnung

2.1 Tierproduktion

Weide NH3-Emission	19	kg N / Jahr
Stall und Laufhof NH3-Emission	1344	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung NH3-Emission	964	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung flüssig NH3-Emission	855	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung fest NH3-Emission	109	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung NH3-Emission	1060	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung flüssig NH3-Emission	870	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung fest NH3-Emission	191	kg N / Jahr
Total Tierproduktion NH3-Emission	3387	kg N / Jahr

2.2 Pflanzenbau

Mineralischer Stickstoffdünger NH3-Emission	59	kg N / Jahr
Recyclingdünger NH3-Emission	34	kg N / Jahr
Landwirtschaftliche Nutzfläche NH3-Emission	52	kg N / Jahr
Total Pflanzenproduktion NH3-Emission	144	kg N / Jahr

2.3 Total

Total NH3-Emission	3531	kg N / Jahr
---------------------------	-------------	--------------------

Emissionsberechnung für Ammoniak mit Agrammon

1 Angaben zu Nutzer/-in und Datensatz

Datensatz: -künftig
Benutzername: clemens.meier@sbv-treuhand.ch
Version: Einzelbetrieb (mit kantonalen Anpassungen), dev

2 Ergebnis der Emissionsberechnung

2.1 Tierproduktion

Weide NH3-Emission	26	kg N / Jahr
Stall und Laufhof NH3-Emission	427	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung NH3-Emission	770	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung flüssig NH3-Emission	724	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung fest NH3-Emission	45	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung NH3-Emission	1367	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung flüssig NH3-Emission	1244	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung fest NH3-Emission	123	kg N / Jahr
Total Tierproduktion NH3-Emission	2590	kg N / Jahr

2.2 Pflanzenbau

Mineralischer Stickstoffdünger NH3-Emission	29	kg N / Jahr
Recyclingdünger NH3-Emission	0	kg N / Jahr
Landwirtschaftliche Nutzfläche NH3-Emission	51	kg N / Jahr
Total Pflanzenproduktion NH3-Emission	80	kg N / Jahr

2.3 Total

Total NH3-Emission	2670	kg N / Jahr
---------------------------	-------------	--------------------

Estimation de l'ammoniac selon l'OFEV



Berechnung der Emissionen					
Option 1: Emissionsberechnung Agrammon					
			791	kg N/Jahr	
Option 2: Vereinfachte Berechnung der Emissionen					
Beschreibung	Info	Efakt Stall/Laufhof [kg N/Jahr Tier]	Efakt Lagerung [kg N/Jahr Tier]	Anzahl Tiere [kg N/Jahr]	NH3-Emissionen [kg N/Jahr]
Milchkuh, Laufstall, Weide		12.82	1.39	0	0.00
Milchkuh, Laufstall, keine Weide		13.49	1.39	0	0.00
Milchkuh, Anbindestall, Weide		6.14	1.39	0	0.00
Milchkuh, Anbindestall, keine Weide		6.38	1.39	0	0.00
Mastschwein, konventioneller Stall, Futter-Proteingehalt Durchschnitt		2.24	0.13	0	0.00
Mastschwein, konventioneller Stall, reduzierter Proteingehalt Durchschnitt		1.98	0.13	0	0.00
Mastschwein, Labelstall, Futter-Proteingehalt Durchschnitt		4.49	0.13	0	0.00
Mastschwein, Labelstall, reduzierter Proteingehalt Durchschnitt		3.96	0.13	0	0.00
Säugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), konventioneller Stall, Futter-Proteingehalt Durchschnitt		30.87	2.56	0	0.00
Säugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), konventioneller Stall, reduzierter Proteingehalt Durchschnitt		28.52	2.56	0	0.00
Säugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), Labelstall, Futter-Proteingehalt Durchschnitt		61.75	2.56	0	0.00
Säugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), Labelstall, reduzierter Proteingehalt Durchschnitt		57.03	2.56	0	0.00
Legehennen, Bodenhaltung, Weide		0.24	0.05	0	0.00
Legehennen, Bodenhaltung, keine Weide		0.24	0.06	0	0.00
Legehennen, Kotband ohne Belüftung, Weide		0.10	0.08	0	0.00
Legehennen, Kotband ohne Belüftung, keine Weide		0.10	0.10	0	0.00
Mastpoulet, Legehennen, Bodenhaltung, keine Weide		0.05	0.02	0	0.00
			Total	0	0.00 kg N/Jahr
			Emissionen aus Option 1 werden verwendet	791.00	kg N/Jahr
Hinweise:					
Emissionsfaktoren (Efakt) sind Schweizerische Mittelwerte gemäss Kupper (2012).					
Die Emissionen aus Stall/Laufhof und Hofdüngerlagerung werden für die Berechnung der Immissionen im Umkreis der Anlage verwendet.					
Die Emissionen aus Weide und Hofdüngerausbringung werden nicht weiter verwendet, hier zur Information aufgeführt.					
Die Emissionen und Immissionen sind Jahressummen bzw. Jahresmittelwerte (bei der NH ₃ -Konzentration).					

Estimation de l'ammoniac selon l'OFEV

Laubwald			Verwendete Emission: 791 kg N/a	
Vdep NH3	22 [mm/s]			
Critical Load N	15 314			
Critical Level NH3	3 [µg NH3 /m3]			
Konzentrationen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden				
	NH3-Konzentration [µg NH3/m3]			Überschreitung Critical Level [µg/m3]
Abstand [m]	Profil 1	Profil 2	Profil 3	
50	4.77	7.40	3.58	1.77 0.80 2.90 0.58
60	3.80	5.90	2.85	0.10 1.81 -0.15
70	3.10	4.81	2.33	-0.43 0.99 -0.67
80	2.57	3.99	1.93	-0.84 0.35 -1.07
90	2.16	3.35	1.62	-1.16 -0.13 -1.38
100	1.84	2.87	1.39	-1.62 -0.98 -1.61
120	1.38	2.02	0.95	-1.92 -1.50 -2.05
140	1.08	1.50	0.69	-2.15 -1.84 -2.31
160	0.85	1.16	0.52	-2.30 -2.07 -2.48
180	0.70	0.93	0.41	-2.42 -2.24 -2.59
200	0.58	0.76	0.33	-2.61 -2.51 -2.67
250	0.39	0.49	0.21	-2.72 -2.65 -2.79
300	0.28	0.35	0.14	-2.84 -2.80 -2.86
400	0.16	0.20	0.08	-2.93 -2.91 -2.92
600	0.07	0.09	0.03	-2.96 -2.95 -2.97
800	0.04	0.05	0.02	-2.97 -2.97 -2.98
1000	0.03	0.03	0.01	-2.97 -2.97 -2.99
Depositionen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden				
	NH3-Deposition [kg N/ha/a]			Überschreitung Critical Load [kg N/ha/a]
Abstand [m]	Profil 1	Profil 2	Profil 3	
50	27.27	42.27	20.46	12.27 6.73 27.27 5.46
60	21.73	33.68	16.30	2.73 12.47 1.30
70	17.73	27.47	13.29	-0.29 7.80 -1.71
80	14.71	22.80	11.03	-2.65 4.14 -3.97
90	12.35	19.14	9.26	-4.46 1.38 -5.74
100	10.54	16.38	7.91	-7.10 -3.46 -7.09
120	7.90	11.54	5.43	-8.85 -6.42 -9.57
140	6.15	8.58	3.95	-10.12 -8.37 -11.05
160	4.88	6.63	2.99	-11.02 -9.71 -12.01
180	3.98	5.29	2.35	-11.69 -10.68 -12.65
200	3.31	4.32	1.89	-12.19 -12.19 -13.11
250	2.21	2.81	1.19	-13.42 -13.02 -13.81
300	1.58	1.98	0.82	-14.08 -13.86 -14.18
400	0.92	1.14	0.45	-14.58 -14.48 -14.55
600	0.42	0.52	0.19	-14.76 -14.70 -14.81
800	0.24	0.30	0.11	-14.85 -14.80 -14.89
1000	0.15	0.20	0.07	-14.85 -14.80 -14.93

Nadelwald			Verwendete Emission: 791 kg N/a	
Vdep NH3	30 [mm/s]			
Critical Load N	10 [kg N/ha/a]			
Critical Level NH3	3 [µg NH3 /m3]			
Konzentrationen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden				
	NH3-Konzentration [µg NH3/m3]			Überschreitung Critical Level [µg/m3]
Abstand [m]	Profil 1	Profil 2	Profil 3	
50	4.77	7.40	3.58	1.77 0.80 2.90 0.58
60	3.80	5.90	2.85	0.10 1.81 -0.15
70	3.10	4.81	2.33	-0.43 0.99 -0.67
80	2.57	3.99	1.93	-0.84 0.35 -1.07
90	2.16	3.35	1.62	-1.16 -0.13 -1.38
100	1.84	2.87	1.39	-1.62 -0.98 -1.61
120	1.38	2.02	0.95	-1.92 -1.50 -2.05
140	1.08	1.50	0.69	-2.15 -1.84 -2.31
160	0.85	1.16	0.52	-2.30 -2.07 -2.48
180	0.70	0.93	0.41	-2.42 -2.24 -2.59
200	0.58	0.76	0.33	-2.61 -2.51 -2.67
250	0.39	0.49	0.21	-2.72 -2.65 -2.79
300	0.28	0.35	0.14	-2.84 -2.80 -2.86
400	0.16	0.20	0.08	-2.93 -2.91 -2.92
600	0.07	0.09	0.03	-2.96 -2.95 -2.97
800	0.04	0.05	0.02	-2.97 -2.97 -2.98
1000	0.03	0.03	0.01	-2.97 -2.97 -2.99
Depositionen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden				
	NH3-Deposition [kg N/ha/a]			Überschreitung Critical Load [kg N/ha/a]
Abstand [m]	Profil 1	Profil 2	Profil 3	
50	37.19	57.65	27.89	27.19 47.65 17.89
60	29.63	45.93	22.23	19.63 35.93 12.23
70	24.17	37.46	18.13	14.17 27.46 8.13
80	20.06	31.09	15.04	10.06 21.09 5.04
90	16.84	26.10	12.63	6.84 16.10 2.63
100	14.37	22.34	10.79	4.37 12.34 0.79
120	10.78	15.73	7.40	0.78 5.73 -2.60
140	8.38	11.70	5.38	-1.62 1.70 -4.62
160	6.65	9.05	4.08	-3.35 -0.95 -5.92
180	5.43	7.21	3.20	-4.57 -2.79 -6.80
200	4.51	5.89	2.57	-5.49 -4.11 -7.43
250	3.02	3.84	1.62	-6.98 -6.16 -8.38
300	2.16	2.70	1.11	-7.84 -7.30 -8.89
400	1.25	1.55	0.61	-8.75 -8.45 -9.39
600	0.57	0.71	0.27	-9.43 -9.29 -9.73
800	0.32	0.41	0.15	-9.68 -9.59 -9.85
1000	0.21	0.27	0.09	-9.79 -9.73 -9.91

Propagation selon l'évaluation de l'OFEV

