



Infoanlass Ammoniakreduktion im Stallbau

Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, 6. Juni 2019

Landwirtschaft Aargau und Abteilung für Umwelt

Peter Hänzi, LWAG; Franziska Holzer, AfU; Esther Gysi, AfU

Ablauf des Infoanlasses

1. Begrüssung
2. Ziel des Infoanlasses
3. Einführung in die Ammoniak-Thematik
4. Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft
5. Beurteilung im Baugesuchverfahren
6. Massnahmen und Auflagen
7. Fragen und Diskussion
8. Zusammenfassung und Ausblick



2. Ziel des Infoanlasses

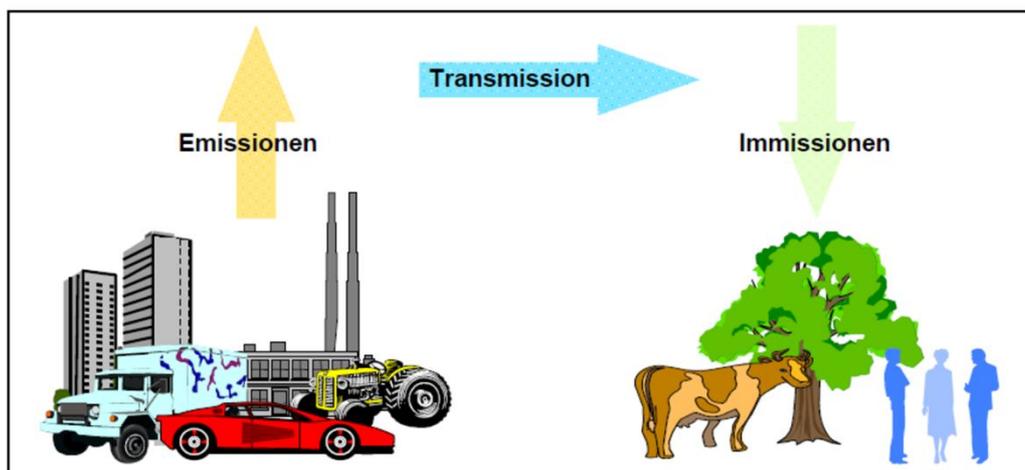
Die Teilnehmer wissen nach dem Anlass:

- Warum Massnahmen zur Ammoniakreduktion ergriffen werden
- Wie Ammoniakimmissionen abgeschätzt werden
- Wann Ammoniakimmissionen übermässig sind
- Welche Massnahmen bei Stallbauten vorbeugend ergriffen werden müssen
- Welche verschärften Emissionsbegrenzungen beim Stallbau ergriffen werden müssen, wenn die Stickstoffimmissionen voraussichtlich übermässig sind
- Welche Massnahmen finanziell unterstützt werden
- Dass sich die Massnahmen weiter entwickeln werden

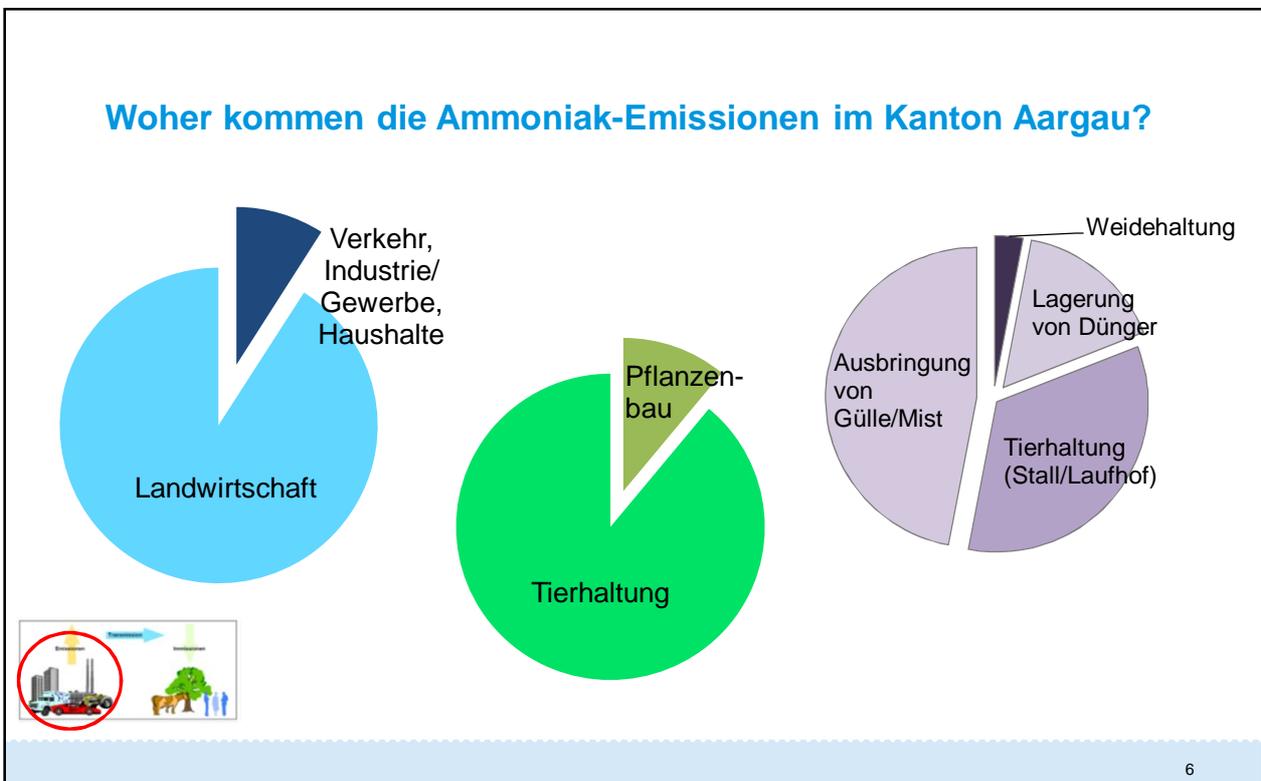
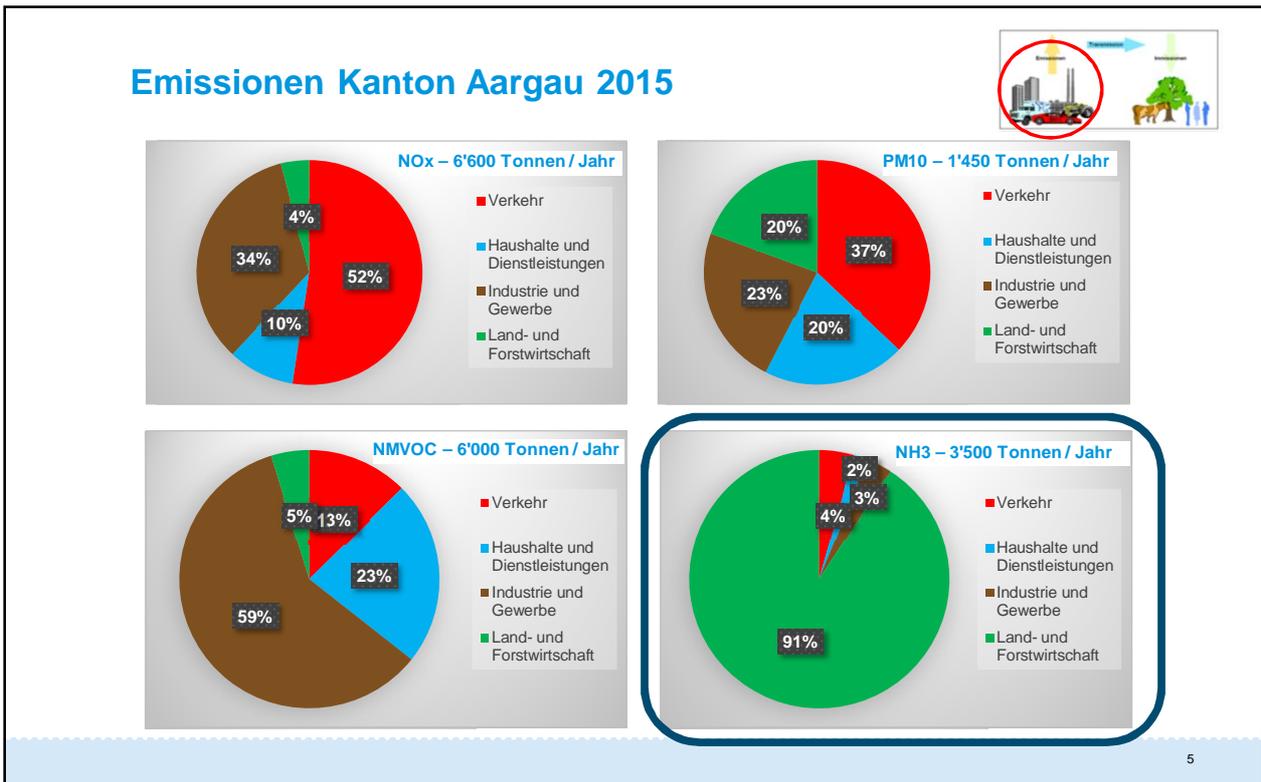
3

3. Einführung in die Ammoniak-Thematik

Luftschadstoffe



4



Stickstoff

Elementare nicht reaktive Form: N_2 (78 % der Luft)

Reaktive Formen (N_r) sind bioverfügbar:

Ammoniak (NH_3)	Ammonium (NH_4^+)
Stickoxide (NO_x)	Nitrat (NO_3^-)
Salpetersäure (HNO_3)	

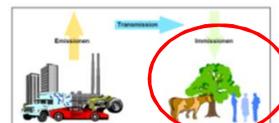
Der reaktive Stickstoff aus der Luft (Luftschadstoffe) gelangt mit dem Regen oder in trockener Form auf den Boden und wirkt dort als Dünger oder in überschüssigen Mengen als Schadstoff.

Während der N-Dünger aus der Luft auf intensiv bewirtschafteten Flächen willkommen ist, verändert er auf empfindlichen Flächen die Artenzusammensetzung. Durch Versauerung und Überdüngung wird eine Vielzahl von stickstoffempfindlichen Ökosystemen beeinträchtigt.

7

Critical Loads / Critical Levels

Critical Loads und Critical Levels sind ein Mass für die Empfindlichkeit der Ökosysteme und der menschlichen Gesundheit gegenüber Einträgen und Konzentrationen von Luftschadstoffen.



Critical Loads (kritische Eintragungswerte)

Critical Load für Stickstoff (kg N / ha / Jahr)

Eintragungswerte, bei deren Überschreitung nach derzeitigem Kenntnisstand langfristige negative Effekte an verschiedenen Ökosystemgruppen auftreten können.

Critical Levels (kritische Konzentrationen)

Critical Level für Ammoniak ($\mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$)

Konzentrationen von Luftschadstoffen in der Atmosphäre, bei deren Überschreitung nach heutigem Stand des Wissens direkte schädliche Auswirkungen auf Rezeptoren, wie Menschen, Pflanzen, Ökosysteme oder Materialien, zu erwarten sind.

8

Biologisch reaktiver Stickstoff, was sind erträgliche Mengen

CLN - Critical Load Stickstoff:

Magerwiesen: 7 - 15 kg N /ha /Jahr

Laubwälder: 10 - 20 kg N /ha /Jahr

Nadelwälder: 5 - 15 kg N /ha /Jahr

Flachmoore: 10 - 15 kg N /ha /Jahr

Hochmoore: 5 - 10 kg N /ha /Jahr

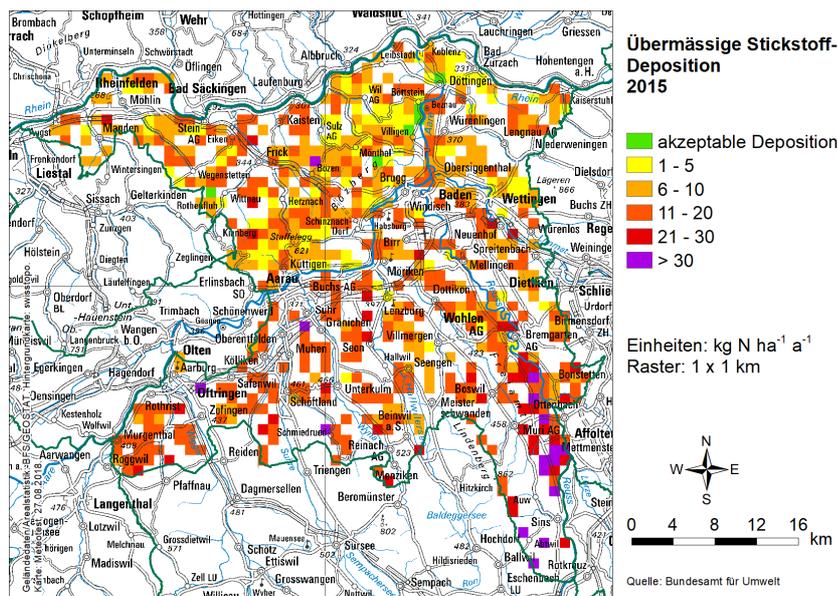
CL_{NH₃} - Critical Level Ammoniak:

1 µg NH₃/m³ für empfindliche Moose und Flechten

3 µg NH₃/m³ für höhere Pflanzen

9

Immissionssituation Critical Load Stickstoff (2015)



10

Handlungsbedarf, Verursacher

Handlungsbedarf

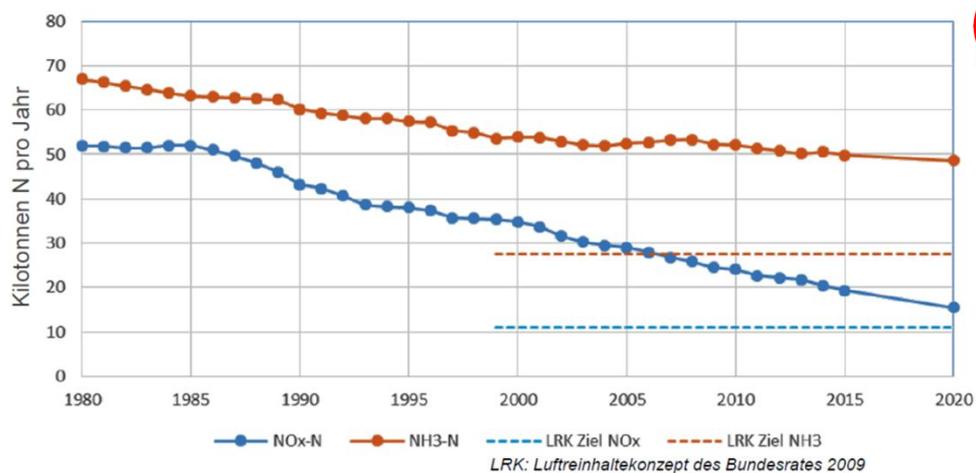
Sowohl auf internationaler Ebene als auch in der Schweiz ist unbestritten, dass die heutige Situation bezüglich des Stickstoffeintrags in die Umwelt verbessert werden muss.

Hauptverursacher (CH-Bilanz):

- ~ 2/3 der N-Einträge stammen von Ammoniak-Emissionen (Landwirtschaft)
- ~ 1/3 der N-Einträge stammen von Stickoxid-Emissionen (Verkehr, Industrie)

11

Zielwerte Emissionen (NO_x- und NH₃-Emissionen/Prognosen)

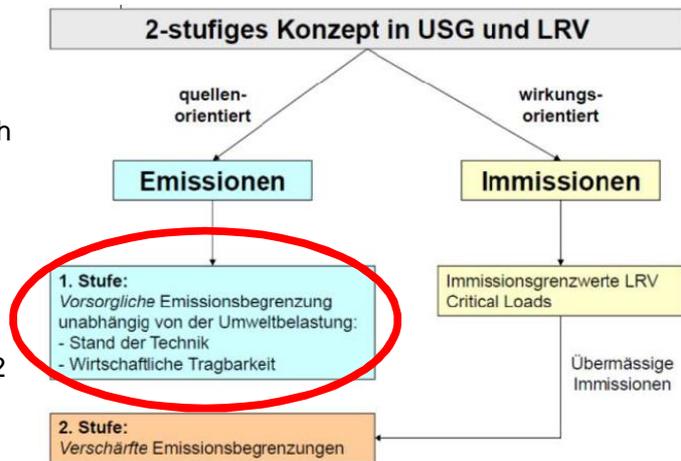


➡ Verbleibender Handlungsbedarf bei Ammoniak ist deutlich grösser als bei Stickoxiden

12

Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen

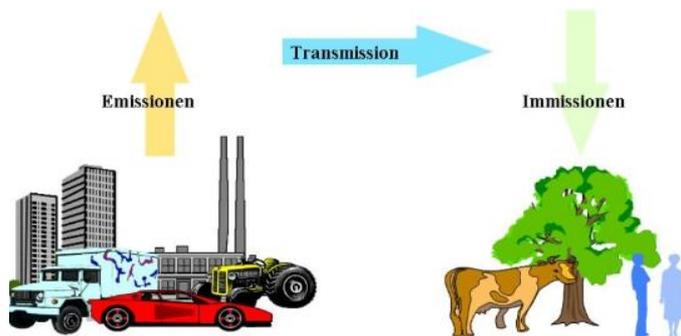
- Emissionen sind so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.
- Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung.
- Jedermann ist dazu verpflichtet.
- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), Art. 11 Abs. 2



Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU

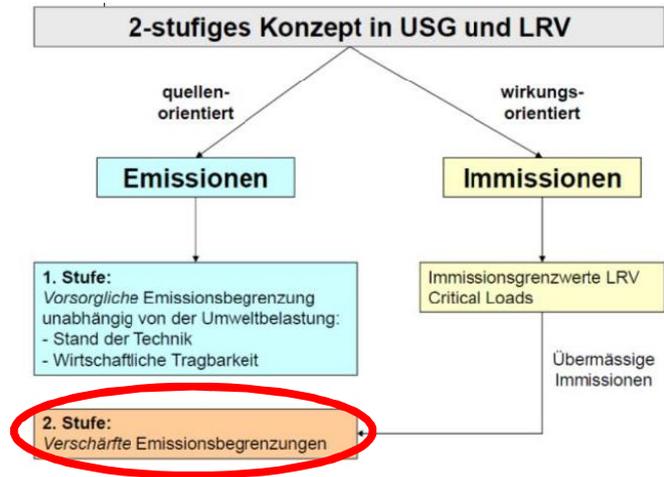
Übermässige Immissionen

- Immissionen sind zum Beispiel übermässig, wenn
 - sie die Fruchtbarkeit des Bodens oder die Vegetation beeinträchtigen
 - die Critical Loads für Stickstoff oder die Critical Levels für Ammoniak überschritten werden
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV), Art. 2 Abs. 5



Verschärfte Emissionsbegrenzungen

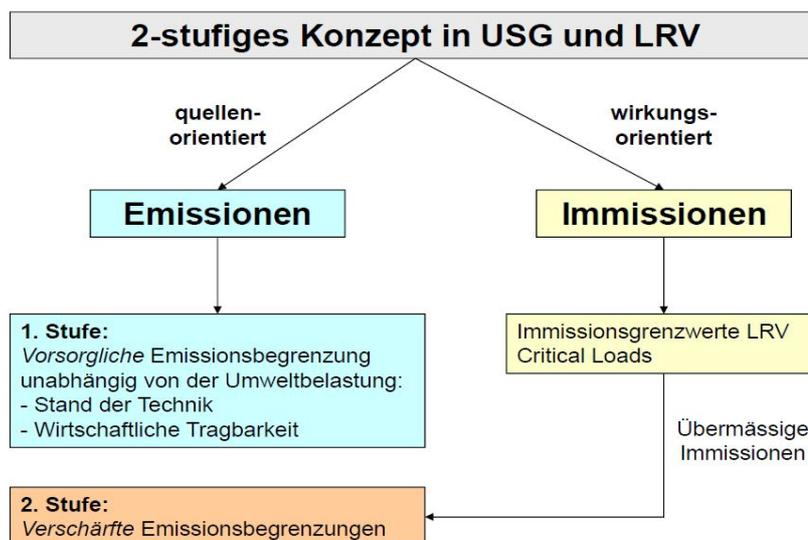
- Ist zu erwarten, dass eine einzelne geplante Anlage übermässige Immissionen verursachen wird, obwohl die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen eingehalten sind, sind ergänzende/verschärfte Emissionsbegrenzungen umzusetzen.
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV), Art. 5



Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU



4. Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft





Die 2 Stufen der Emissionsbegrenzung

1. Stufe: vorsorgliche Emissionsbegrenzung

- Jeder Anlagebetreiber ist verpflichtet, Massnahmen zu treffen, um möglichst geringe Emissionen zu verursachen

2. Stufe: verschärfte oder ergänzende Emissionsbegrenzungen

- Wird durch Behörde verfügt, wenn einzelne Anlage trotz Umsetzung der vorsorglichen Emissionsbegrenzungen übermässige Immissionen verursachen wird

Entwicklung der Massnahmen

Die aktuellen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen sind eine Momentaufnahme. Die Massnahmen werden weiter entwickelt. Entsprechende Anpassungen bei Bauten für die Tierhaltung sind zu erwarten.



2011 | > Umwelt-Vollzug | > Landwirtschaft

> Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft

Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Landwirtschaft BLW



Tab. 17 > Zusammenfassung von Massnahmen zur Ammoniakminderung bei Rindern, Schweinen, Geflügel

Anforderung/Ziel	Massnahme (Bau und Betrieb), Kurzbeschreibung	Index
Rinder		
Minimierung der verschmutzbaren Fläche	Reduktion der verschmutzbaren Flächen durch Funktionsbereiche	1
Rasche Drainage und saubere, trockene Bewegungs- und Liegefläche	Oberflächen mit raschem Abfluss von Harn kombiniert mit Einrichtungen zum raschen Abführen von Kot und Ham	2
	Oberflächen für raschen Abfluss und Elemente zum raschen Ableiten von Ham auf Laufhöfen	3
Optimales Stallklima	Niedrige Temperatur	4
	Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen	5
	Beschattung und Windschutz Laufhof	6
Minimierung der N-Ausscheidung	Bedarfsgerechte Fütterung zur Reduktion von Proteinüberschüssen	7
Schweine		
Minimierung der verschmutzbaren Fläche	Reduktion der verschmutzbaren Flächen durch Funktionsbereiche	8
Rasche Drainage und Saubere, trockene Bewegungs- und Liegefläche	Beschichtete Bodenoberflächen und Gefälle	9
	Emissionsreduktion in Güllekanälen durch geringere Oberflächen und rasches Abführen von Gülle im Kanal	10
Optimales Stallklima	Niedrige Temperatur	11
	Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen	12
	Beschattung und Windschutz Auslauf	13
Abluftreinigung	Bio- und Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen	14
Futterzusammensetzung	Phasenfütterung und N-angepasste Fütterung	15
Geflügel		
Rasche Kottrocknung und trockene, gedeckte Lagerung des Mists	Kotbandtrocknung und Entmischung in geschlossenes Lager (nur Legehennen)	16
Bereiche «Tränkesysteme» bei Legehennen und Mastpoulets und «trockene Einstreu» bei Mastpoulets	Tränkesystem ohne Wasserverlust in Einstreu	17
Abluftreinigung	Bio- und Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen	18
Futterzusammensetzung	Geringerer Rohproteingehalt im Futter	19



Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen

Schweinställe	≥ 125 GVE	Abluftbehandlung
Legehennenställe	≥ 125 GVE	Abluftbehandlung
	≥ 60 GVE	Kotbandtrocknung
	> 3 GVE	Gedecktes Mistlager
	> 3 GVE	Tränkesystem ohne Wasserverlust
Mastpouletställe	> 3 GVE	Gedecktes Mistlager
	> 3 GVE	Tränkesystem ohne Wasserverlust
Rindviehställe	> 20 GVE	Massnahmen zur raschen Drainage und sauberen, trockenen Bewegungs- und Liegeflächen bei Rindviehställen, gemäss Tabelle 17, Index 2 und 3, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011

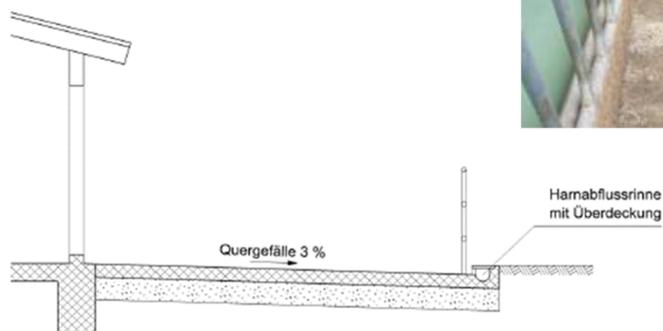
Zudem sind bei neuen und wesentlich geänderten Behältern für Gülle die Emissionen von Ammoniak mit einer Abdeckung nach dem Stand der Technik zu reduzieren (§ 44 V EG UWR).





KANTON AARGAU

Laufhof



KANTON AARGAU

Verschärfte Emissionsbegrenzungen

Schweinställe	Ställe mit kontrollierter Lüftung ≥ 60 GVE	Abluftbehandlung
	Ställe mit kontrollierter Lüftung < 60 GVE, > 20 GVE und offene Ställe > 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 8 – 13 und 15, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Legehennenställe	≥ 60 GVE	Abluftbehandlung
	< 60 GVE, > 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 16, 17 und 19, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Mastpouletställe	> 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 17 und 19, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011

² Auf Flächen mit weniger als 18 % Neigung, wenn gesamtbetrieblich mindestens 5 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) für den Schleppschlaucheinsatz geeignet sind.



Verschärfte Emissionsbegrenzungen

Rindviehställe	> 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 1 – 7, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Andere Tierhaltungsanlagen	> 20 GVE	Massnahmen werden im Einzelfall festgelegt

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011

² Auf Flächen mit weniger als 18 % Neigung, wenn gesamtbetrieblich mindestens 5 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) für den Schleppschlaucheinsatz geeignet sind.

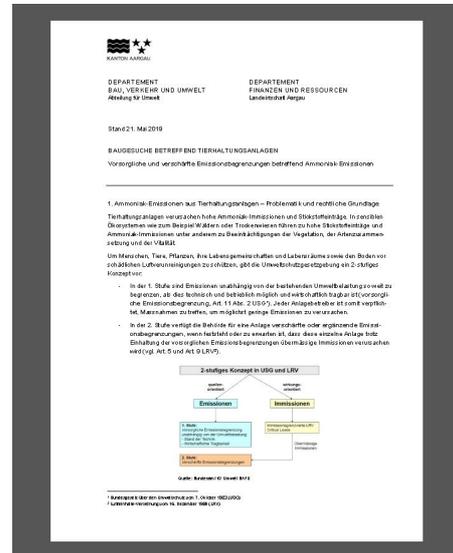


Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler

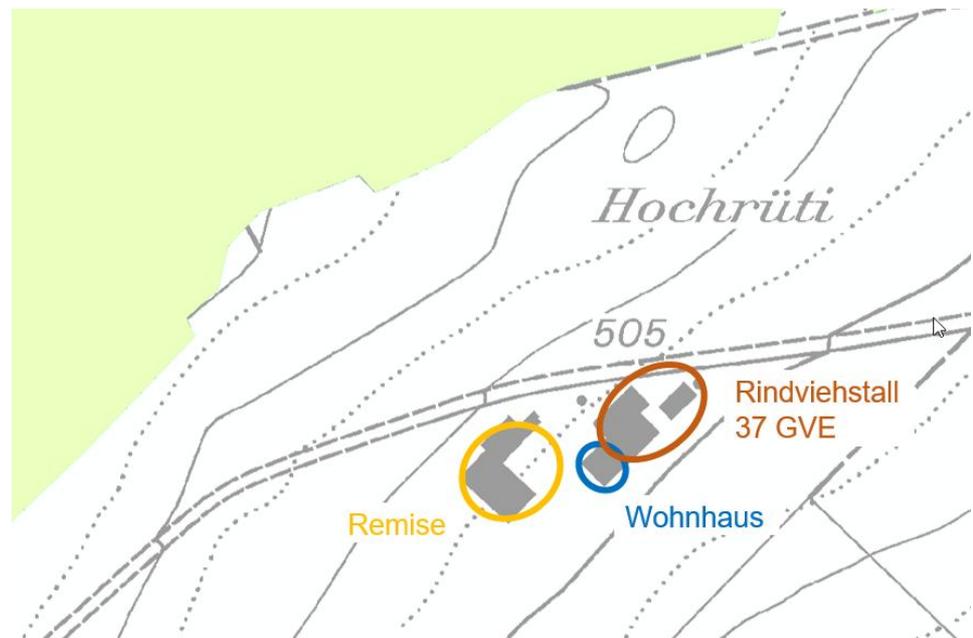


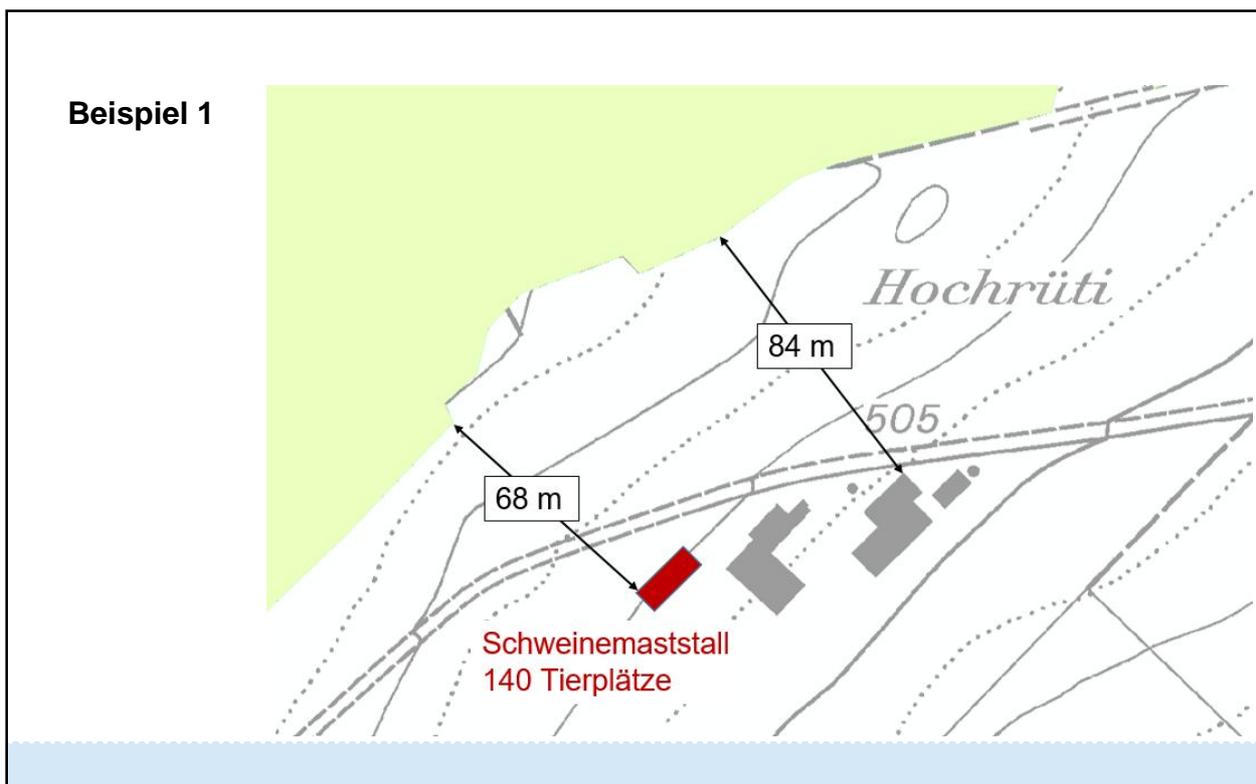
5. Beurteilung im Baugesuchsverfahren

- Vorgehen nach dem Merkblatt "Baugesuche betreffend Tierhaltungsanlagen; Vorsorgliche und verschärfte Emissionsbegrenzungen betreffend Ammoniak-Emissionen"
- www.ag.ch > Departement Bau, Verkehr und Umwelt > Umwelt, Natur & Landschaft > Umwelt > Luft > Landwirtschaft



**Bestehender
Tierhaltungs-
standort**





BAFU-Tool: Abschätzung von übermässigen Immissionen aus einem einzelnen Betrieb

- www.bafu.admin.ch > Themen > Luft > Fachinformationen > Schadstoffquellen > Landwirtschaft > weiterführende Informationen, Dokumente > Tool zur Abschätzung und Beurteilung von Stickstoffbelastungen durch Ammoniak-Emissionen von Ställen
- Sensible Ökosysteme (im BAFU-Tool integriert und im Kanton Aargau vorhanden):
 - Laubwald
 - Trockenwiesen
 - Flachmoore

Berechnung der Emissionen

Option 1: Emissionsberechnung Agrarmon 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	NH3-Emissionen [kg N/Jahr]
Milchkuh, Laufstall, keine Weide, Güllelager ungedeckt		13.49	13.87	0	0.00
Milchkuh, Laufstall, keine Weide, Güllelager mit fester Abdeckung		13.49	1.39	37	550.60
Milchkuh, Anbindestall, keine Weide, Güllelager ungedeckt		6.38	13.87	0	0.00
Milchkuh, Anbindestall, keine Weide, Güllelager mit fester Abdeckung		6.38	1.39	0	0.00
Mastschwein, konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		1.98	1.29	0	0.00
Mastschwein, konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		1.98	0.13	0	0.00
Mastschwein, Labelstall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		3.96	1.29	0	0.00
Mastschwein, Labelstall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		3.96	0.13	140	572.67
Saugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		28.52	25.63	0	0.00
Saugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		28.52	2.56	0	0.00
Saugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), Labelstall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		57.03	25.63	0	0.00
Saugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel), Labelstall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		57.03	2.56	0	0.00
Legehennen, Bodenhaltung, keine Weide		0.24	0.06	0	0.00
Legehennen, Kotband ohne Trocknung, keine Weide		0.10	0.10	0	0.00
Legehennen, Kotband mit Trocknung, keine Weide		0.04	0.11	0	0.00
Mastpoulet, Legehennen, Bodenhaltung, keine Weide		0.05	0.02	0	0.00
Total				177	1'123.28 kg N/Jahr
Emissionen aus Option 2 werden verwendet					1'123.28 kg N/Jahr

Immissionen im Laubwald

Konzentrationen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden

Abstand [m]	NH3-Konzentration [µg NH3/m ³]			Überschreitung Critical Level [µg/m ³]		
	Profil 1	Profil 2	Profil 3	Profil 1	Profil 2	Profil 3
50	6.78	10.51	5.08	3.78	7.51	2.08
60	5.40	8.37	4.05	2.40	5.37	1.05
70	4.41	6.83	3.30	1.41	3.83	0.30
80	3.66	5.67	2.74	0.66	2.67	-0.26
90	3.07	4.76	2.30	0.07	1.76	-0.70
100	2.62	4.07	1.97	-0.38	1.07	-1.03
120	1.96	2.87	1.35	-1.04	-0.13	-1.65
140	1.53	2.13	0.98	-1.47	-0.87	-2.02
160	1.21	1.65	0.74	-1.79	-1.35	-2.26
180	0.99	1.31	0.58	-2.01	-1.69	-2.42
200	0.82	1.07	0.47	-2.18	-1.93	-2.53
250	0.55	0.70	0.30	-2.45	-2.30	-2.70
300	0.39	0.49	0.20	-2.51	-2.51	-2.80
400	0.23	0.28	0.11	-2.77	-2.77	-2.89
600	0.10	0.13	0.05	-2.90	-2.87	-2.95
800	0.06	0.07	0.03	-2.94	-2.93	-2.97
1000	0.04	0.05	0.02	-2.96	-2.95	-2.98

Depositionen, die durch den untersuchten Betrieb allein erzeugt werden

Abstand [m]	NH3-Deposition [kg N/ha/a]			Überschreitung Critical Load [kg N/ha/a]		
	Profil 1	Profil 2	Profil 3	Profil 1	Profil 2	Profil 3
50	38.73	60.03	23.05	23.73	45.03	14.05
60	30.86	47.83	23.15	15.86	32.83	8.15
70	25.17	39.02	18.88	10.17	24.02	3.88
80	20.89	32.37	15.66	5.89	17.37	0.66
90	17.53	27.18	13.15	2.53	12.18	-1.85
100	14.96	23.26	11.24	-0.04	8.26	-3.76
120	11.22	16.38	7.71	-3.78	1.38	-7.29
140	8.73	12.18	5.60	-6.27	-2.82	-9.40
160	6.93	9.42	4.25	-8.07	-5.58	-10.75
180	5.65	7.51	3.33	-9.35	-7.49	-11.67
200	4.70	6.13	2.68	-10.30	-8.87	-12.32
250	3.14	3.99	1.69	-11.86	-11.01	-13.31
300	2.24	2.81	1.16	-12.76	-12.19	-13.84
400	1.30	1.62	0.64	-13.70	-13.38	-14.36
600	0.60	0.74	0.28	-14.40	-14.26	-14.72
800	0.34	0.43	0.15	-14.66	-14.57	-14.85
1000	0.22	0.28	0.10	-14.78	-14.72	-14.90

Profil 1: konzentrisch
 Profil 2: längs zur Hauptwindrichtung im Mittelland
 Profil 3: quer zur Hauptwindrichtung im Mittelland

Modell Agrammon

- Emissionsberechnung für Ammoniak
- Die Berechnung ist durchzuführen, falls die Critical Loads für Stickstoff oder die Critical Levels für Ammoniak aufgrund des Betriebs allein gemäss Abschätzung mit den Tierzahlen überschritten sind.
- Die Emissionen von Stall, Laufhof und Hofdüngerlagerung werden ins BAFU-Tool eingegeben.
- www.agrammon.ch/modell-agrammon/

3 Eingaben Datensatz

3.1 Tierhaltung::Milchkühe

Stall Milchkühe			
Anzahl Tiere		-	
N Ausscheidung	Standard	kg N/Jahr	
Durchschnittliche Milchleistung pro Kuh		7500	kg /Jahr
Anteil der Tiere, die im Sommer Heu erhalten		100	%
Anteil der Tiere, die im Sommer Maissilage erhalten		100	%
Anteil der Tiere, die im Sommer Maiswürfel erhalten		100	%
Anteil der Tiere, die im Winter Maisilage erhalten		100	%
Anteil der Tiere, die im Winter Griesilage erhalten		100	%
Anteil der Tiere, die im Winter Maiswürfel erhalten		0	%
Anteil der Tiere, die im Winter Kartoffeln erhalten		0	%
Anteil der Tiere, die im Winter Futtermühen erhalten		0	%
Durchschnittliche Kraftfuttermenge pro Kuh und Tag im Sommer		1	kg / Tag
Durchschnittliche Kraftfuttermenge pro Kuh und Tag im Winter		1	kg / Tag
Aufstallung	Laustall mit Produktion von Vollgalle	-	
Anzahl Tiepflätze im Stall		-	
Emissionsmindernde Massnahme bei Laufställen	Boden mit Queergefälle und Harreammelrinne und erhöhte Fressstände	-	
Zusätzliche emissionsmindernde Massnahme Stall (siehe Spalte Hilfe)		0	%
Jährliche Zutrittsdauer zum Laufhof		170	Tage / Jahr
Laufhof	vorhanden: keine Verabreichung von Grundfutter im Laufhof	-	
Laufhofsp	Boden perforiert	-	
Zusätzliche emissionsmindernde Massnahme Laufhof (siehe Spalte Hilfe)		0	%
Jährliche Weidedage		195	Tage / Jahr
Tägliche Weidestunden		8.5	Stunden / Tag

3.2 Tierhaltung::Übriges Rindvieh

Stall Aufzuchtstier über 2-jährig			
Tierkategorie		Aufzuchtstier über 2-jährig	-
Anzahl Tiere		-	
N Ausscheidung	Standard	kg N/Jahr	

Modell Agrammon

2 Ergebnis der Emissionsberechnung

2.1 Tierproduktion

Weide NH3-Emission	57	kg N / Jahr
Stall und Laufhof NH3-Emission	686	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung NH3-Emission	464	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung flüssig NH3-Emission	457	kg N / Jahr
Hofdüngerlagerung fest NH3-Emission	6	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung NH3-Emission	529	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung flüssig NH3-Emission	511	kg N / Jahr
Hofdüngerausbringung fest NH3-Emission	18	kg N / Jahr

BAFU-Tool

Berechnung der Emissionen

Option 1: Emissionsberechnung Agrammon

1150 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	NH3-Emissionen [kg N/Jahr]
Milchkuh, Laufstall, keine Weide, Güllelager ungedeckt		13.49	13.87	0	0.00
Milchkuh, Laufstall, keine Weide, Güllelager mit fester Abdeckung		13.49	1.39	0	0.00
Milchkuh, Anbindestall, keine Weide, Güllelager ungedeckt		6.38	13.87	0	0.00
Milchkuh, Anbindestall, keine Weide, Güllelager mit fester Abdeckung		6.38	1.39	0	0.00
Mast Schwein, konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		1.98	1.29	0	0.00
Mast Schwein, konventioneller Stall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		1.98	0.13	0	0.00
Mast Schwein, Labelstall, NPr Futter, Güllelager ungedeckt		3.96	1.29	0	0.00
Mast Schwein, Labelstall, NPr Futter, Güllelager mit fester Abdeckung		3.96	0.13	0	0.00
Saugende Sauen, eine Zuchteinheit (inkl. Ferkel bis 8kg + 4 Galtsauen + 13 Absetzferkel).		29.62	29.62	0	0.00

Beurteilung Beispiel 1

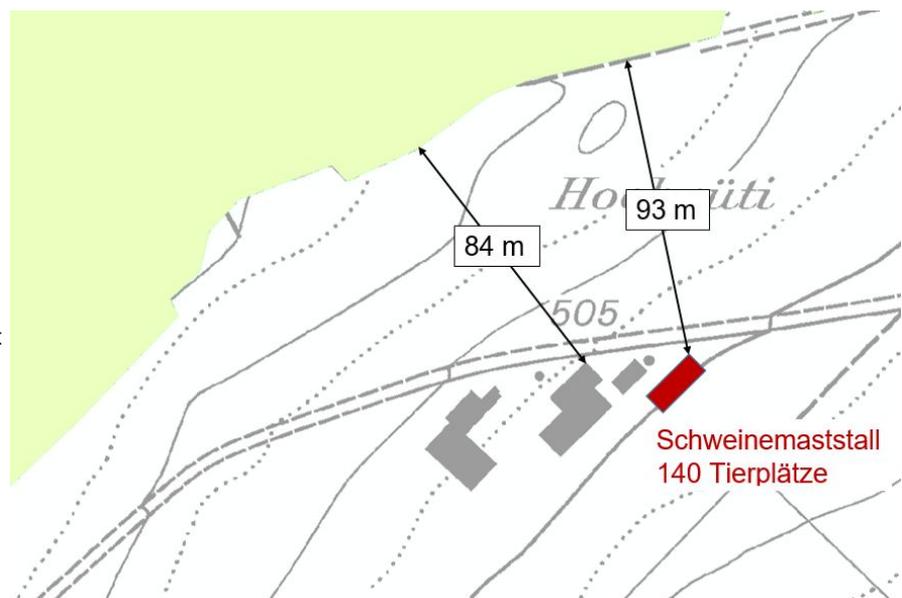
- Effektiver Abstand des nächsten Abluftaustritts/Laufhofs des Betriebs zum Wald (in Windrichtung Profil 3): 68 m
- Notwendiger minimaler Abstand zur Verhinderung übermässiger Immissionen vom Betrieb allein: > 80 m (Profil 3)
- Die Zunahme der GVE ist > 20, aber < 60
- Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 8-13 und 15 der Vollzugshilfe "Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft" und Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler. Eine Abluftbehandlung wird nicht vorgeschrieben.

Tabelle 2: Verschärfte Emissionsbegrenzungen

Schweinställe	Ställe mit kontrollierter Lüftung ≥ 60 GVE	Abluftbehandlung
	Ställe mit kontrollierter Lüftung < 60 GVE, > 20 GVE und offene Ställe > 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 8 – 13 und 15, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Legehennenställe	≥ 60 GVE	Abluftbehandlung
	< 60 GVE, > 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 16, 17 und 19, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Mastpouletställe	> 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 17 und 19, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Rindviehställe	> 20 GVE	<ul style="list-style-type: none"> • Massnahmen gemäss Tabelle 17, Index 1 – 7, der Vollzugshilfe „Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft“¹ • Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler²
Andere Tierhaltungsanlagen	> 20 GVE	Massnahmen werden im Einzelfall festgelegt

Beispiel 2

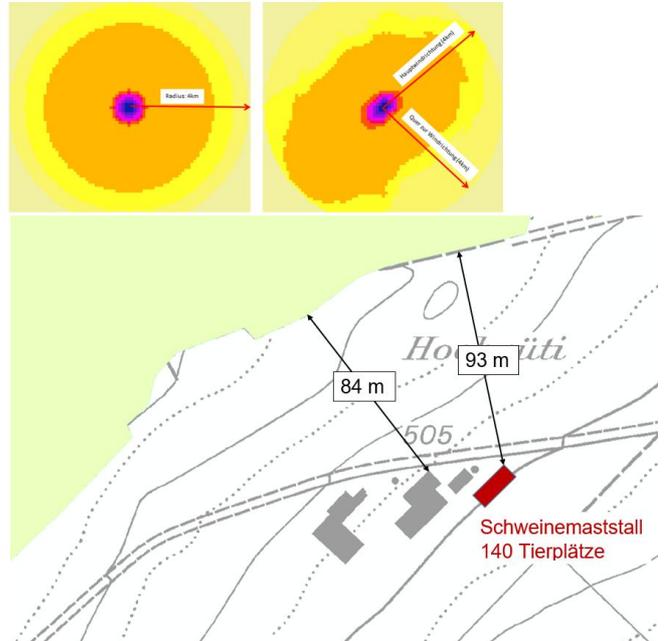
Jeder Laufhof und Abluftaustritt aus Ställen des Betriebs muss die minimalen Abstände gemäss BAFU-Tool gegenüber dem sensiblen Ökosystem einhalten, damit beim neuen Stall keine verschärften Emissionsbegrenzungen umzusetzen sind.



Beurteilung Beispiel 2

- Effektiver Abstand des nächsten Abluftaustritts/Laufhofs des Betriebs zum Wald
 - In Windrichtung Profil 3: 84 m
 - In Windrichtung Profil 1: 93 m
- Notwendiger minimaler Abstand zur Verhinderung übermässiger Immissionen vom Betrieb allein:
 - Profil 3: > 80 m
 - Profil 1: > 90 m
- Es werden keine verschärften Emissionsbegrenzungen vorgeschrieben.

Profil 1: konzentrisch
 Profil 2: längs zur Hauptwindrichtung im Mittelland
 Profil 3: quer zur Hauptwindrichtung im Mittelland



Neuer Tierhaltungsstandort

- Einbezug der Critical Loads für Stickstoff und Critical Levels für Ammoniak bei der Standortevaluation.
- Bei Überschreitung der Critical Loads für Stickstoff oder Critical Levels für Ammoniak (übermässigen Immissionen) aufgrund des Stalls allein darf der geplante Stall an diesem Standort nicht erstellt werden.
- Der Stall kann mit Abluftreinigung am vorgesehenen Standort erstellt werden, falls die Abluftreinigung mit einem für den konkreten Fall ausreichenden Wirkungsgrad übermässige Immissionen verhindern kann.





6. Massnahmen und Auflagen im Baugesuchverfahren:

Vorsorgliche und verschärfte Emissionsbegrenzungen gemäss Vollzugshilfe "Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft"

Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen in Rindviehställen bei Aufstockungen und bei Neubauten ab 20 GVE

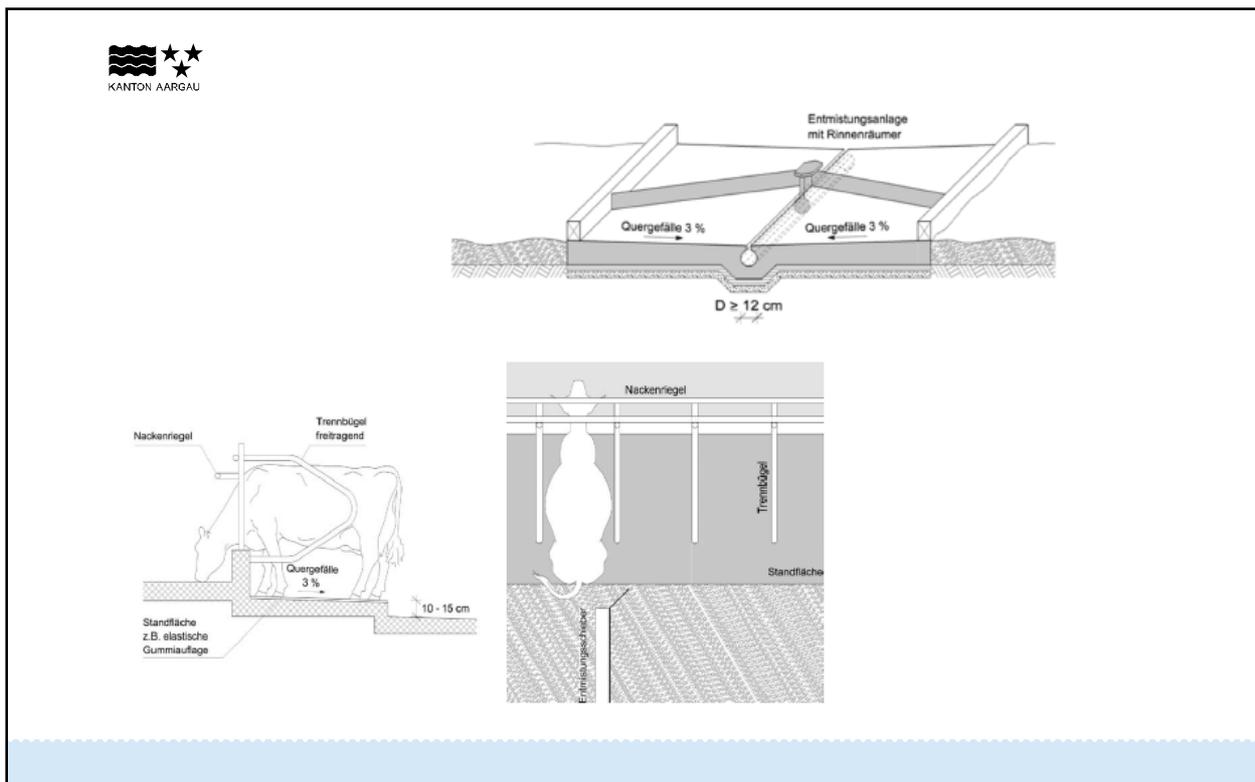
1. Oberflächen mit raschem Abfluss von Harn kombiniert mit Einrichtungen zum raschen Abführen von Kot und Harn
 - Schieberentmischung auf planbefestigtem Boden mit Quergefälle und Harnsammelrinne
 - Schieberentmischung auf perforiertem Boden und Spaltenboden
 - Putzroboter auf Spaltenboden
2. Oberflächen für raschen Abfluss und Elemente zum raschen Ableiten von Harn auf Laufhöfen:
 - Teilspaltenböden oder Quergefälle mit Harnsammelrinne

39



Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei Rindviehställen (ab 20 GVE Aufstockung oder Neubau)

1. Reduktion der verschmutzten Flächen mittels Funktionsbereiche:
 - Separate Bereiche für Aktivität, Liegen und Fressen (z.B. Laufstall)
 - Je nach Aufstallungssystem: Erhöhte Fressstände
2. Niedrige Temperatur: Isolierte Dachpanelen, keine Lichtplatten oder Lichtfirst mit direkter Besonnung verschmutzter Flächen
3. Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen: Windschutz in Hauptwindrichtung durch geschlossene Wände oder Windschutznetze
4. Beschattung und Windschutz Laufhof: Windschutznetze in Hauptwindrichtung. Etho-Programme: Ohne Beschattung möglich
5. Bedarfsgerechte Fütterung zur Reduktion von Proteinüberschüssen: Betriebliche Massnahme, mittels Auflage verfügt



Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen bei der Schweinehaltung

1. Ab 125 GVE: Bio- oder Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen

Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei der Schweinehaltung bei Aufstockung oder Neubau ab 20 GVE

1. Bio- oder Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen (Achtung: erst ab 60 GVE)
2. Reduktion der verschmutzten Flächen mittels Funktionsbereiche: Separate Bereiche für Aktivität, Liegen und Fressen (z.B. Label-Ställe). Begrenzen der verschmutzten Flächen
3. Beschichtete Bodenoberfläche und Gefälle: Gewährleisten eines raschen Harnabflusses



Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei der Schweinehaltung

4. Emissionsreduktion in Güllekanälen: Geringe Oberfläche durch V-förmige Gülleablaufkanäle (Empfehlung). Einrichtungen für rasches Abführen von Gülle im Kanal mittels Umspülen, Schieber oder Vakuumabsaugung
5. Niedrige Temperatur: z.B. isolierte Dachpanelen, keine Lichtplatten mit direkter Besonnung verschmutzter Flächen
6. Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen: Windschutz in Hauptwindrichtung durch geschlossene Wände oder Windschutznetze
7. Beschattung und Windschutz Auslauf: Windschutznetze in Hauptwindrichtung und Beschattung
8. Phasenfütterung und N-angepasste Fütterung: Mittels Auflage verfügt



Beschattung und Windschutz Auslauf





Vorsorgliche Emissionsbegrenzungen bei der Geflügelhaltung

1. Ab 125 GVE: Bio- und Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen
2. Ab 60 GVE: Kotbandtrocknung
3. Ab 3 GVE: Gedecktes Mistlager
4. Ab 3 GVE: Tränkesystem ohne Wasserverlust in Einstreu

Verschärfte Emissionsbegrenzungen bei der Geflügelhaltung

1. Ab 20 GVE: Kotbandtrocknung
2. Ab 60 GVE: Bio- und Chemowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen
3. Geringer Proteingehalt im Futter: Mittels Auflage verfügt

45

Abluftreinigungsanlagen

- Mind. 70 % Ammoniak-Minderung (bei neuen Tierhaltungsstandorten können höhere Wirkungsgrade notwendig sein)
- DLG-Zertifizierung oder VERA-Testprotokoll
- Abnahmemessung durch ein im Kanton Aargau zugelassenes Messbüro
- Für die Lagerung und Verwertung der anfallenden stickstoffreichen Abwässer sind die erforderlichen zusätzlichen Lagerkapazitäten gemäss Herstellerangaben zu erstellen
- Cercl'Air-Empfehlung Nr. 21 D (Abluftreinigung bei Tierhaltungsanlagen), www.cerclair.ch

DLG-Zertifizierung

- DLG = Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft
- Mit dem "DLG-Signum-Eignungstest" werden Abluftreinigungsanlagen geprüft.
- Mindestanforderungen in verschiedenen Bereichen (Auslegung, Wartung, Betrieb, minimale Reinigungsleistungen, Überwachung) sind einzuhalten.

VERA-Testprotokoll

- VERA = Verification of Environmental Technologies for Agricultural Production
- Das Testprotokoll der internationalen Organisation VERA legt Rahmenbedingungen/ Mindestanforderungen für Abluftreinigungsanlagen auf internationaler Ebene fest.
- Die Prüfung einer Anlage nach dem VERA-Testprotokoll hat durch Spezialisten zu erfolgen (Vorgaben dazu im VERA-Testprotokoll).
- Eine Prüfung kann zum Beispiel durch einen Anlagenhersteller veranlasst werden.
- Schweizerischer Ansprechpartner für Fragen im Zusammenhang mit der Eignungsprüfung ist die Forschungsanstalt Agroscope Tänikon ART.



Aktuell werden folgende Massnahmen zu Reduktion von Ammoniakemissionen finanziell unterstützt:

Schieberentmistung auf planbefestigtem Boden mit Quergefälle und Harnsammelrinne

- Finanzielle Unterstützung: CHF 240.- / GVE für die Harnsammelrinne gemäss Ressourcenprogramm (je ½ Bund und Kanton)

Erhöhte Fressstände zur Reduktion der verschmutzten Flächen. Die Fressplätze sollten von Vorteil zusätzlich durch geeignete Abschränkungen nach Stand der Technik abgetrennt werden

- Finanzielle Unterstützung: CHF 140.- / GVE für die erhöhten Fressplätze gemäss Ressourcenprogramm (je ½ Bund und Kanton)



Ausweisen der Massnahmen

- Die getroffenen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen müssen in den Plänen im Baugesuchverfahren ausgewiesen werden
- Bei fehlender Ausweisung oder unklaren Plänen muss das Baugesuch zur Unterlagenergänzung zurückgewiesen werden (Folge: Verzögerung im Bewilligungsverfahren)
- Die ausgewiesenen Massnahmen sind verbindlich bei der Bauausführung
- Die Kontrolle der Ausführung erfolgt bei der Bauabnahme durch die Baupolizeibehörde, also durch die Gemeinde

Die aktuellen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen sind eine Momentaufnahme. Die Massnahmen werden in Zukunft weiter entwickelt. Entsprechende Anpassungen bei Bauten für die Tierhaltung sind zu erwarten und werden frühzeitig kommuniziert.



Auflagen im Baugesuchverfahren

Baulich nicht ausgewiesene Massnahmen

Diese werden per Auflage in der Baubewilligung verfügt, sofern sie in den Plänen nicht ersichtlich gemacht werden können. Z.B. Putzroboter, Kotbandrocknung, etc.

Betriebliche Massnahmen werden immer per Auflage verfügt

- Auflagen zum Betriebsintervall des Entmistungsschiebers
- Auflagen zur Fütterung (N-Reduziert, Phasenfütterung, etc.)
- Gülleausbringung mit Schleppschlauchverteiler auf Flächen mit weniger als 18% Neigung, wenn gesamtbetrieblich mindestens 5 ha landwirtschaftliche Nutzfläche für den Schleppschlauch geeignet sind



Fragen ?

Weitere Infos: www.ag/Landwirtschaft
www.ag/AFU



Zusammenfassung

- Massnahmen zur Ammoniakreduktion bei Bauten für die Tierhaltung werden im Kanton Aargau gemäss Merkblatt "Baugesuche betreffend Tierhaltungsanlagen" umgesetzt
- An bestehenden Standorten ist eine Erweiterung der Tierhaltung bezogen auf die Ammoniak-Emissionen immer möglich; allenfalls müssen neben den vorsorglichen auch die verschärften Emissionsbegrenzungen zur Reduktion von Ammoniakemissionen umgesetzt werden
- An neuen Tierhaltungsstandorten müssen die Stickstoffeinträge in sensible Ökosysteme berücksichtigt werden. Bei übermässigen Immissionen ist eine neue Tierhaltungsanlage an diesem Standort nicht möglich
- Die planliche Ausweisung und die Ausführung der Massnahmen werden kontrolliert und wenn nötig per Auflagen verfügt
- Die aktuellen Massnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen sind eine Momentaufnahme. Die Massnahmen werden in Zukunft weiter entwickelt. Entsprechende Anpassungen bei Bauten für die Tierhaltung sind zu erwarten und werden frühzeitig kommuniziert