



Der Tiergesundheitsdienst Schwein – Wasser- und Futterhygiene

Version August 2020

Ihr Wissen wächst 



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



Für den Inhalt verantwortlich



- 🌿 Dr. Gottfried Schoder
Oö. Tiergesundheitsdienst
Bahnhofplatz 1, 4021 Linz
tgd.post@ooe.gv.at



Bildernachweis

- 🌿 Oö. TGD
- 🌿 Mag. Josef Griesmayr



Wasser = Leben = Gesundheit

**Optimale Versorgung
mit einwandfreiem Wasser
ist Voraussetzung für hohe
biologische Leistungen !!**



Wasserbedarf

Haltungsabschnitt	Gewicht/ kg	Wasserbedarf Liter/Tier/Tag	Durchflussmenge Liter/min
Saugferkel	< 9	0,7 - 1	0,4 - 0,5
Absetzferkel	< 29	1 - 3	0,5 - 0,7
Mastschweine	< 50	3 - 6	0,6 - 1,0
	50 - 80	5 - 8,5	0,8 - 1,2
	80 - 120	8,5 - 11	1,5 - 1,8
güste und niedertr. Sauen		8 - 12	1,5 - 1,8
hochtragende Sauen		10 - 15	1,5 - 1,8
säugende Sauen		15 + 1,5 pro Ferkel	2,5 - 3,0
Eber		12 - 15	1,0 - 1,5

Wasserbedarf

Wasseraufnahme = Futteraufnahme

- pro kg Trockenmasse werden durchschnittlich 4 Liter (3-5) Wasser aufgenommen
- reduzierte Wasseraufnahme führt automatisch zu weniger Futteraufnahme!!!

Harnproben von Sauen geben Hinweise zur Wasserversorgung

- Urin muss klar sein
- bei Wassermangel steigt die Harndichte (Urin trüb)
 - Gefahr einer Harnblasenentzündung steigt

Trinkwasserqualität

Parameter	Einheit	Orientierungswerte	mögliche Probleme
pH Wert		> 5 und < 9	Korrosion
Härtegrad	°dH	< 18	Ablagerungen
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	< 3.000	evt. Durchfall bei hohen Werten, Geschmack
Ammonium	mg/l	< 3	Hinweis auf Verunreinigung, kein Zusammenhang mit Technik
Chlorid	mg/l	< 500	korrosionsfördernd
Eisen	mg/l	< 3	Ablagerungen, Biofilmbildung, Geschmack
Mangan	mg/l	< 4	Ablagerungen, Biofilmbildung möglich
Calcium	mg/l	500	Kalkablagerungen in Rohren und Ventilen
Oxidierbarkeit (Maß für organische Substanzen im Wasser)	mg/l	< 50	Hinweis auf Belastung mit oxidierbaren Stoffen

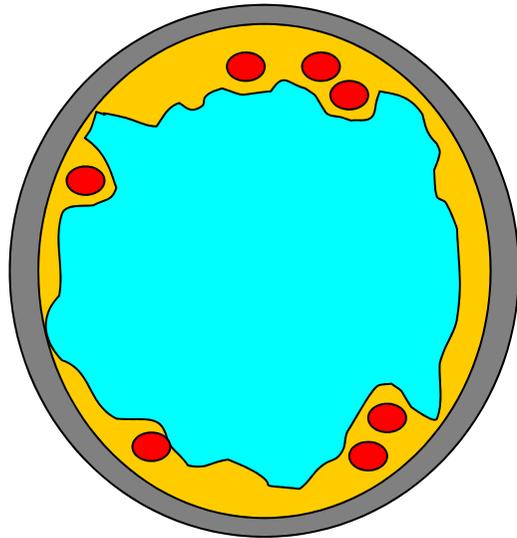
DLG Merkblatt 351

Biofilm

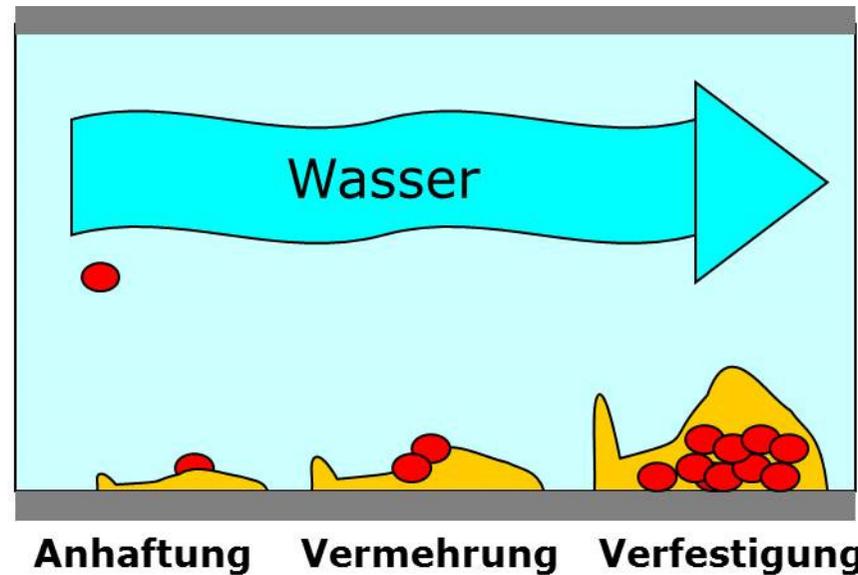
- besteht aus Bakterien, Algen, Pilzen und Protozoen
- Stärke und Zusammensetzung des Biofilms werden durch das Nahrungsangebot beeinflusst
- Gefahr steigt, je wärmer das Wasser und je geringer die Durchflussrate ist
- Gefahr bei Stehzeiten
- hohe Gehalte an Ca, Fe, Mn führen zu Ablagerungen und dienen dem Biofilm als Fundament
- Eintrag von Kies, Sand, Schlamm ist ebenfalls zu vermeiden

Biofilm

Querschnitt



Längsschnitt



Der Bakteriengehalt des Biofilms ist häufig 1000fach höher (10^7 - 10^{11} /ml) als der des vorbeiströmenden Wassers.

- 🌿 Die Wasserquelle ist selten ein Problem
- 🌿 Jede Wasserleitung enthält einen Biofilm
- 🌿 Die Verkeimung der Wasserleitung findet rückwärts, vom Nippel aus statt

Grundreinigung

Dauerdesinfektion



Wasserversorgung

- ☛ Schalentränke bei Ferkel (Vorteil: rasche Wasseraufnahme, Nachteil: Hygiene)
- ☛ Nippeltränke (Vorteil: niedrige Keimbelastung)
- ☛ Trogtränke (Wassertiefe von 5 bis 8 cm ist notwendig – besser 10cm, Wasseraufnahme – Schlürfen sollte möglich sein, ohne dass der Hals auf dem Trogrand aufliegt)
- ☛ Trogtränke mit Aqualevel

Hygienekonzepte

Organische Säuren

- ☛ gute antimikrobielle Wirkung
- ☛ sehr korrosiv – daher Einsatz von abgepufferten Säuren empfehlenswert
- ☛ Konzentration bei reinen Säuren 0,1%, bei abgepufferten Säuren 0,15 bis 0,25%
- ☛ pH-Wert nicht unter 4,5 – ansonsten sinkt Wasseraufnahme

Elektrolyseverfahren

- ☛ funktionieren nur mit kalkfreiem Wasser einwandfrei
- ☛ zu teuer in der Anschaffung und im Betrieb

Hygienekonzepte

Chlordioxid (ClO₂)

- kontinuierlicher Zusatz von 0,2%igem Chlordioxid
- gewünschter Wert = 0,2 mg ClO₂ pro Liter Wasser
- Kontrolle am Tränkenippel mittels Farbumschlag-Messkits
- bei stark Fe und Mn hältigen Wasser verliert es an Wirkung
- Versuche (Haus Düse) zeigen höhere Zunahmen

Elektromagnetisches Reinigungsverfahren

- Vorteil: baut Biofilm vollständig ab und verhindert Neubildung
- Kosten etwa 3.000,- Euro, keine laufenden Folgekosten

Futterhygiene

Lagerhygiene

- richtige Erntezeitpunkt, Belüftung, Kühlung, Reinigung, Säurekonservierung, Schädlinge (Kornkäfer), Schadnager, Vögel, Ungeziefer

Zuchtsau verbraucht jährlich etwa eine halbe Tonne Getreide

- gute Futterqualität ist Voraussetzung für gute Leistungen

Erntefrisches Getreide ist in der Regel nicht ausreichend lagerfähig (feucht, natürliche Besatz mit Pilzen, Hefen und Bakterien)

- bei Vermehrung am Lager kommt es zu Futterverlusten und im Extremfall zum völligen Verderb

Reinigung / Belüftung

- Reinigung vor der Einlagerung reduziert den Keimbesatz
- Pilze befinden sich vorwiegend auf den Spelzen
- Belüftung führt zum Entzug von Wärme und Feuchtigkeit

Säurekonservierung

- Absenken des pH-Wertes
- Propion-, Benzoe-, Sorbin-, Ameisensäure u.a.
- verringerte Kornatmung – Reduktion der Schwundverluste
- höher Futteraufnahmen und positive Beeinflussung der Darmflora
- die Dosierung ist abhängig von der Ausgangsfeuchte
- bei der Anwendung ist dabei zu beachten, dass eine gleichmäßige Verteilung der Säure erfolgt

Futterhygiene

Mikrobiologische Beurteilung

Futtermittelart	unbedenklich		erhöht		überhöht	
	Bakt./g	Pilze/g	Bakt./g	Pilze/g	Bakt./g	Pilze/g
Fischmehle	< 1 Mio	< 10.000	5 Mio	<20.000- 50.0000	> 6Mio	> 50.000
Getreide	< 6 Mio	< 60.000	12 Mio	<80.000- 200.0000	> 12Mio	> 200.000
Mais	< 5 Mio	< 40.000	10 Mio	<50.000- 100.0000	> 10Mio	> 100.000
Sojaextraktions schrot	< 1 Mio	< 20.000	5 Mio	<30.000- 80.0000	> 6Mio	> 80.000

Futterhygiene

Feldpilze (Fusariumarten)

- Deoxinivalenon/Vomitoxin (DON)
- Trichothecene (T-2 Toxin)
- Zearelenon (ZON)
- Fumonsine B1, B2

Schwärzepilze (Alternaria cladosporen)

- Tenuazonsäure, Altermariol

Lagerpilze (Aspergillus, Penicillium)

- Ochratoxin A
- Aflatoxine

Mykotoxine

DON (Deoxynivalenol/Vomitoxin)

- Futterverweigerung, Erbrechen, Durchfall, Nerven-, zell- und hautschädigend
- Leistungsverluste bei Masttieren
- klinische Symptome ab 250 bzw. 500 ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

ZON (Zearalenon)

- östrogenwirksam
- Fruchtbarkeitsstörungen
- klinische Symptome ab 50 ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

Grenzwerte für Mykotoxine

Gemäß Richtlinie 2006/576/EG

Futtermittel	DON ppm/mg	ZON ppm/mg	Auswirkungen
Getreide als Futtermittelausgangserzeugnis	8	2	Inverkehrbringungsverbot
Mais als Futtermittelausgangserzeugnis	12	3	Inverkehrbringungsverbot
Allein- und Ergänzungsfutter für Schweine	0,9	0,25	Fütterungsverbot
Alte nationale Richtwerte			
Mast- und Zuchtschweine, wbl. Läufer	0,5	0,05	Strengere Grenzwerte

mg/kg=ppm



Mykotoxine

Auswirkungen

- Immunsuppression (Schwächung des Immunsystems)
- Reduzierte Leistung
- Durchfall
- Hämatologische Unregelmäßigkeiten (Veränderung des Blutbildes)
- Hämorrhagien (Blutungsneigung)
- Krebserregend



Mykotoxine

Krankheitsbild ist abhängig von

- Toxinbelastung
 - Art der Toxine
 - Menge der Toxine
 - Dauer der Aufnahme über das Futter
- Tierart
 - Alter
 - Geschlecht
 - Kondition der Tiere
- Umwelteinflüsse
 - Management
 - Infektionsdruck

Aflatoxin

Aspergillus flavus, Asp. parasiticus



Vorkommen hauptsächlich in den Tropen (Asien)

z.B.: Erdnusschrot

- 🌿 Leberschädigend
- 🌿 Immunsuppressiv
- 🌿 Karzinogen

Verursacht Leistungseinbußen

- 🌿 z.B.: vermindertes ungleichmäßiges Wachstum
- 🌿 Hämorrhagien



Ochratoxin

Aspergillus, Penicillium



Vorkommen weltweit

- Nierenschädigend
- Leberschädigend
- Immunsuppressiv
- Karzinogen

Verursacht Leistungseinbussen

- z.B.: Vermindertes ungleichmäßiges Wachstum
- Hämorrhagien
- Durchfall
- Nieren- und Blasenentzündungen



ZON - Zearalenon

-  Fusarium graminearum
-  Vorkommen weltweit
-  Schädigung der Fortpflanzungsorgane
 -  bindet an Östrogenrezeptoren



ZON - Zearalenon

Symptome bei Jungsauen

- Rötung der Labien
- Vulvovaginitis
- Anschwellen der Milchleisten
- Vaginalprolaps



ZON - Zearalenon

Symptome bei Zuchtsauen

- Anöstrie
- Nymphomanie
- Brunst ohne Duldungsreflex / Pseudobrunst
- Vermehrtes Umrauschen
- Pseudogravidität
- Embryonaltod / Resorption
- Kleinere Würfe
- Totgeburten / Missbildungen
- Aborte

ZON - Zearalenon

Symptome bei Ebern

- Präputialschwellung
- vermindertes Hodenwachstum, Hodenatrophie
- reduzierte Libido
- Feminisierung (Anschwellen der Milchleiste)
- vermehrt pathologisch
- veränderte Spermien

**Decreased spermatogenesis,
geschädigtes Spermium durch ZON**



ZON - Zearalenon

Symptome bei Ferkeln

- Anschwellen der Zitzen
- Vulvaschwellung und Rötung
- Grätscher
- vermehrt Todesfälle wegen Saugunlust



DON - Deoxinivalenon/Vomitoxin

Symptome bei Ferkeln

- Verdauungsprobleme (Durchfall)
- Futterverweigerung (>1.300 ppb)
- Erbrechen (>2.000 ppb)
- Bindehautentzündung
- Ohrrand-, Flanken- und Schwanznekrosen



Mykotoxine

-  Chemisch sehr stabil
-  Temperaturbeständig
-  Lagerbeständig
-  95% der Mykotoxine werden auf dem Feld gebildet
-  Konservierungsmittel in der Lagerung können den Mykotoxingehalt nicht reduzieren



Mykotoxine

☛ unsichtbar, geschmack- und geruchlos



Verschimmeltes Korn

Mykotoxine wahrscheinlich!



Gesundes Korn

Mykotoxine möglich!





Danke für die Aufmerksamkeit!

