



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Fütterungsfibel

Ökologische Schweinehaltung

3. Auflage



LfL-Information

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Vöttinger Straße 38, 85354 Freising

Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Prof. Dürrwächter Platz 3, 85586 Poing

E-Mail: ITE@LfL.bayern.de

Tel.: 089/99141-100

Text / Grafik: ITE2 – Schweinefütterung

Dr. H. Lindermayer, G. Propstmeier,

Dr. W. Preißinger, E. Pieringer

3. Auflage: November 2011

Druck: ES-Druck, 85356 Freising-Tüntenhausen

Schutzgebühr: 10,- €

Vorwort zur ökologischen Schweinefütterung

Gemäß EG-Ökoverordnung und den Richtlinien der in Bayern tätigen Öko-Erzeugerverbände (Naturland, Bioland, Biokreis, Demeter u.a.) „soll das Futter den ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien treffen“.

Nur wer bedarfsgerecht füttert, darf von seinen Tieren ansprechende Leistungen bei geringstem Futter- und Energieaufwand erwarten. Mit der exakten Nährstoffzufuhr über das Futter wird nicht nur der tierische Stoffwechsel entlastet und die Tiergesundheit gefördert – durch den geringeren Nährstoffaustrag über Mist und Gülle wird auch eine echte Umweltentlastung realisiert. Es werden sowohl im Betrieb als auch global Ressourcen gespart und das Gebot der Nachhaltigkeit beachtet. Die reduzierten Futterkosten sollten den Anreiz zur optimierten Nährstoffversorgung noch erhöhen.

Leistung und Fütterung, Tiergesundheit, Ökologie und Ökonomie
gehen Hand in Hand.

Die Art und Weise der Schweinefütterung hat damit Auswirkungen auf das gesamte Betriebsgeschehen und die Kreislaufwirtschaft:

- Nährstoffbilanzen / Gülle-/Mistmengen / Pflanzenbau / Fruchtfolge / Düngung
- Arbeitswirtschaft, Betriebsmittelein- und verkauf, Lager- und Transportbedarf
- Baugenehmigung / Standortsicherung
- Tiergesundheit / Veterinärkosten / Stallklima
- Verbraucherakzeptanz / Schweinefleischverzehr
- Betriebswirtschaft / Volkswirtschaft

Voraussetzung zur bedarfsgerechten Fütterung ist die Kenntnis des jeweiligen Nährstoffbedarfs der Tiere sowie der verfügbaren Nährstoffe im Futter. In der vorliegenden Fütterungsfibel für ökologische Schweinehaltung finden sich naturgemäß nur Richt- und Durchschnittswerte als Hilfestellung zur Rationsgestaltung und -optimierung. Jeder Tierhalter ist für seine betriebsindividuelle Futter- und Fütterungsqualität selbst verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Anleitung und Vorbemerkungen.....	5
Richtlinienübersicht	6
Wesentliche Eckpunkte zur Fütterung von Bio-Schweinen	7
Zuchtsauenfütterung	8
Grundsätze	9
Richtwerte.....	11
Ferkelfütterung	14
Grundsätze	15
Richtwerte.....	16
Mastschweinefütterung	18
Grundsätze	19
Richtwerte.....	20
Fütterungsstrategien für verschiedene Herkünfte.....	21
Phasenfütterung	23
Jungebermast.....	25
Richtwerte je kg Futtermischung	26
Ökofuttermittel.....	27
Energiefutter	28
Eiweißfutter.....	29
Rohfaserträger.....	30
Grundfutter.....	31
Nebenprodukte	32
Ergänzungsfutter, Mineralfutter und Öle.....	33
Orientierungshilfe zum sinnvollen Einsatz von Ökofuttermitteln	34
Antinutritive Stoffe – Effekte im Tier und Maßnahmen zur Reduzierung	35
Faustzahlen Fütterung.....	36
Beispielmischungen 100% Öko.....	37
Zuchtsauen (Tragefutter).....	39
Geburtsvorbereitungsfutter	40
Zuchtsauen (Säugefutter).....	41
Ferkel (Ferkelaufzuchtfutter I).....	42
Ferkel (Universalfutter oder Ferkelaufzuchtfutter II)	43
Mast (Universalmast).....	44
Mast (Anfangs- /Endmastfutter).....	45
Qualitätssicherung.....	46
Futteruntersuchung.....	47
Schrotfeinheit / Siebanalysen	50
Feuchtemessung	51
Wasserversorgung.....	52
Checkliste „Schwanz- und Ohrenbeißen (Kannibalismus)“	55
Futterhygiene.....	56
Pilzgifte	59
pH-Messung	60
Haltung	61
Reinigung und Desinfektion.....	63
Stallklima	64

Anleitung und Vorbemerkungen

Richtwerte/ Empfehlungen:	Sie sind wissenschaftlich und aus praktische Erfahrungen abgeleitet und beinhalten Sicherheitszuschläge.
Fütterungsstrategien:	Sind betriebsspezifisch zu gestalten; müssen durchgängig sein.
Energie:	Bestimmt in Verbindung mit der Futterraufnahme weitgehend die Leistung. Die anderen Inhaltsstoffe sind entsprechend anzupassen.
Rohprotein:	Damit wird der Bedarf an Eiweißbausteinen (Aminosäuren) gedeckt.
Aminosäuren:	Die Aminosäuren Lysin, Methionin + Cystin, Threonin, Tryptophan sollen ausreichend und im richtigen Verhältnis enthalten sein.
Rohfaser:	Spielt für die Sättigung und Darmgesundheit eine wichtige Rolle.
Mineralstoffe, Vitamine:	Unter- und Überdosierungen sind leistungsmindernd und teuer.
Polyensäuren:	Je höher der Polyensäuregehalt im Futter ist, desto weicher, oxidationsempfindlicher ist der Schweinespeck.
Preiswürdigkeit:	Vergleich vollwertiger, bedarfsgerechter Rationen mit und ohne Testfutter darin.
Leerzeilen:	Hier können eigene Futtermittelinhaltswerte eingetragen werden.
Futteruntersuchung:	Tabellenwerte sind nur Anhaltswerte.
Feuchtfuttermittel:	Angaben in Frischmasse und im Trockenfutter (88 % T).
Einsatzempfehlungen:	Richtwerte inkl. Sicherheitsspielraum.
Harnsäuerung:	Geburtsfutter in MMA-Problembetrieben mit weniger Basenüberschuß.
Säurebindung:	Sollte v. a. im Ferkelfutter niedrig sein (<700meq/kg).
Keimgehalte/Pilzgifte:	Ferkel und Sauen reagieren bei erhöhten Werten mit Leistungseinbußen.

Anregungen: Die Inhalte der Fütterungsfibel werden fortgeschrieben. Wir sind für Anregungen dankbar.

Anhang Faustzahlen, Checklisten, ...

Richtlinienübersicht Schweinehaltung	EG-Öko-Verordnung 834-2007				
Allgemein	www.stmlf.bayern.de	www.naturland.de	www.bioland.de	www.demeter.de	www.biokreis.de
Tierbesatz (Plätze/ha)	14 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6 Zuchtsauen	10 Mastschweine oder 6,5 Zuchtsauen
Gesamt-Düngemenge/ha	170 kg N/ha/Jahr	1,4 DE od. 112 kg N/ha	1,4 DE od. 112 kg N/ha	1,4 DE od. 112 kg N/ha	1,4 DE od. 112 kg N/ha
Betriebsteilung möglich	Ja ¹⁾	Nein	Nein	Nein	Nein
Fütterung					
Eigenes Futter (Öko)	Vorzugsweise	≥ 50% ²⁾	≥ 50% ²⁾	≥ 50%, ≥80% Demeter	≥ 50% ²⁾
Futterzukauf gesamt (T/Jahr)	vs. 60% ⁶⁾	< 50%	< 50%	≤ 20%, ökolog.	< 50%
Futter von eigen. Umst.-Flächen	100%	≤ 60%	≤ 60%	≤ 30%	≤ 60%
Futterzukauf U-Ware	≤ 30%	≤ 30%	≤ 30%	≤ 20%	≤ 30%
Zukauf konv./Jahr bzw. Lebenszeit ³⁾	vs. 3% (2012), 1% (2013), dann 0% ⁶⁾		0%	0%-	0%
Zukauf konv., tägl.Rationsanteil	≤ 25%	≤ 25%	≤ 25%	-	≤ 25%
Importfutter	möglich	-	Ja, außer 3. Welt	-	-
Futter tier. Ursprungs (konv.)	Milch- u. Fischprodukte	Milchprodukte	nein	nein	Milchprodukte
Ergänzungs- u. Zusatzstoffe	Vorw. natürl. Ursprungs	Vorw. natürl. Ursprungs	Vorw. natürl. Ursprungs	Vorw. natürl. Ursprungs	Vorw. natürl. Ursprungs
GVO und -Derivate	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Haltung					
Spaltenboden	< 50% der Gesamtfläche	< 50% der Gesamtfläche	< 50% der Gesamtfläche	< 50% der Gesamtfläche	< 50% d. Gesamtfläche
Auslauf od. Weidegang	Ja ⁴⁾	Ja ⁴⁾	Ja ⁴⁾	Ja ⁴⁾	Ja ⁴⁾
Einstreu	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Fixierung beim Abferkeln	Ausnahme, max. 14 Tage	Ausnahme, max. 14 Tage	Ausnahme, max. 14 Tage	Ausnahme, max. 14 Tage	Ausnahme, max. 14 Tage
Gruppenhaltung Sauen	leer, niedertragend	leer, niedertragend	leer, niedertragend	Jungs., leer, niedertragend	Jungs., leer, niedertragend
Säugezeit	40 Tage	40 Tage	40 Tage	40 Tage	40 Tage
Kneifen/schleifen/kupieren	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Behandlungen ⁵⁾ , Wartezeit	1 x, doppelte/min. 48h	1 x, doppelte/min. 48h	1 x, doppelte/min. 48h	1 x, doppelte/min. 48h	1 x, doppelte/min. 48h

¹⁾ Nicht nach den bayerischen Förderrichtlinien unter dem gleichen Betriebsleiter.

²⁾ Ausnahme bei kleinen Betrieben bis max. 10 DE, entsprechend 60 Mastschweine oder 30 Zuchtsauen.

³⁾ Nur wenn eine ausschließliche Versorgung mit Futtermitteln aus Ökologischem Landbau nicht möglich ist. Einzelne Verbände haben strengere Vorgaben

⁴⁾ Bei bestehenden Gebäude Übergangsfrist bis 31.12.2010 mit Genehmigung möglich.

⁵⁾ Anzahl allopathischer Behandlungsgänge bei Mastschweinen.

⁶⁾ Grenzwerte unter Vorbehalt – Am 28. September 2011 wurde der Kommission ein entsprechender Entwurf vorgelegt. Bei Druckschluss lag noch keine rechtskräftige Änderung der VO vor. Evtl. ab 01.01.2012 auch 0% möglich!

Wesentliche Eckpunkte zur Fütterung von Bio-Schweinen

EU_VO 834/2007

Artikel 14 (1) – Punkt D

(Vorschriften für die tierische Erzeugung – Futtermittel)

- i) Die Futtermittel für die Tierhaltung sind hauptsächlich in dem Betrieb, in dem die Tiere gehalten werden, oder in anderen ökologischen/biologischen Betrieben im gleichen Gebiet zu erzeugen.
- ii) Die Tiere sind mit ökologischen/biologischen Futtermitteln zu füttern, die dem ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien entsprechen. Die Futtermittelration kann teilweise Futtermittel enthalten, die aus Produktionseinheiten stammen, die sich in der Umstellung auf ökologischen/biologischen Landbau befinden.
- iii) Mit der Ausnahme von Bienen müssen die Tiere ständigen Zugang zu Weideland oder Raufutter haben.
- iv) Nichtökologische/nichtbiologische Futtermittelausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs, Futtermittelausgangserzeugnisse tierischen und mineralischen Ursprungs, Futtermittelzusatzstoffe, bestimmte Erzeugnisse für die Tierernährung und Verarbeitungshilfsstoffe dürfen nur dann verwendet werden, wenn sie nach Artikel 16 für die Verwendung in der ökologischen/biologischen Produktion zugelassen wurden. (*HINWEIS*: Diese Bestimmung gilt nach EU-VO 889/2008 nur noch bis 31.12.2011 – Verlängerung beantragt!)
- v) Die Verwendung von Wachstumsförderern und synthetischen Aminosäuren ist untersagt.
- vi) Junge Säugetiere müssen während der Säugeperiode mit natürlicher Milch, vorzugsweise mit der Milch der Muttertiere, gefüttert werden.

EU_VO 889/2008

Artikel 20

Futtermittel zur Deckung des ernährungsphysiologischen Bedarfs der Tiere

- (1) Bei der Fütterung von jungen Säugetieren wird die Muttermilch der Fütterung mit natürlicher Milch vorgezogen, und dies für eine Mindestzeit von [...] 40 Tagen bei Schweinen.
- (3) Der Tagesration von Schweinen und Geflügel ist frisches, getrocknetes oder siliertes Raufutter beizugeben.

Artikel 21

Umstellungsfuttermittel

- (1) Durchschnittlich dürfen bis zu maximal 30 % der Futtermittelration aus Umstellungsfuttermitteln bestehen. Stammen die Umstellungsfuttermittel aus einer betriebseigenen Einheit, so kann dieser Prozentsatz auf 60 % erhöht werden.

Achtung: Die Höchstanteile des gesamten Futterzukaufes in t/a und des Zukaufes konventioneller Futtermittel pro Jahr bzw. Lebenszeit in der Richtlinienübersicht sind nur unter Vorbehalt angegeben. Am 28. September 2011 wurde der Kommission ein neuer Entwurf vorgelegt. Bei Druckschluss lag noch keine rechtskräftige Änderung der VO vor.

Zuchtsauenfütterung



„Sauen brauchen Trage- und Säugefutter!“

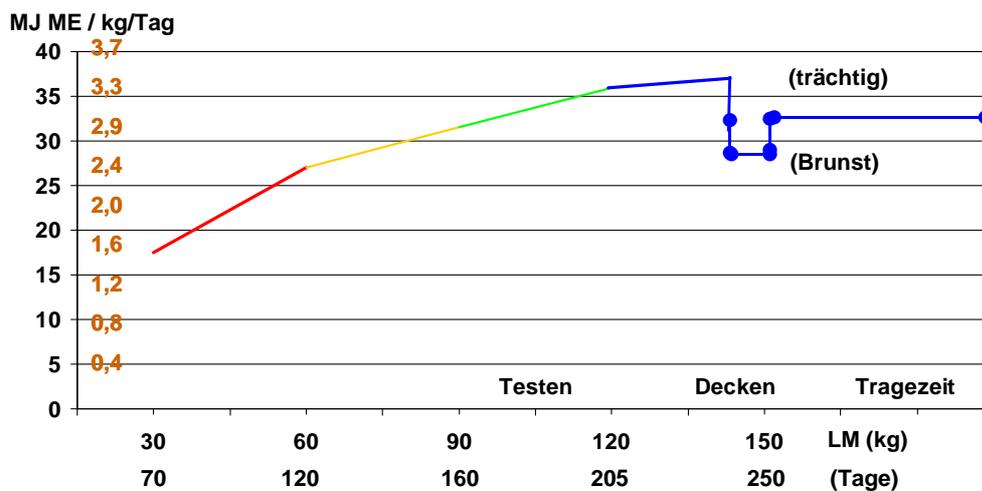
Grundsätze

Ziel sind übergreifende Fütterungskonzepte von der Jungsauenaufzucht (verhaltene Energiezufuhr) zur tragenden Sau (verhaltene Energiezufuhr) und weiter zur säugenden Sau (reichliche Energiezufuhr).

Jungsauenaufzucht

Weibliche Zuchtläufer sollen bis zum 1. Decken (= 3. Brunst) 130-140 kg schwer und 7,5-8,5 Monate alt sein (Lebenstagszunahmen 550-600g).

Fütterungsstrategie in der Jungsauenaufzucht (MJ ME bzw. kg Futter pro Tag)



Zuw. g/Tag	650	700	700	700	600-700
Futter MJ/kg	12,0-12,5	12,0-12,5	12,0-12,5	12,5-13,0	11,5-12,0

Tragende Sauen

In der Tragezeit sind einerseits ausreichend Körperreserven für die folgende Hochleistungsphase (Erstlingssauen plus 50-60 kg LM oder 400-500g/Tag Zunahmen, folgende Zyklen plus 30-40 kg LM oder 300g/Tag) anzusetzen, andererseits dürfen die tragenden Sauen keinesfalls überfüttert werden (optimale Kondition).

Geburtsvorbereitung (8-10 Tage vor Geburt)

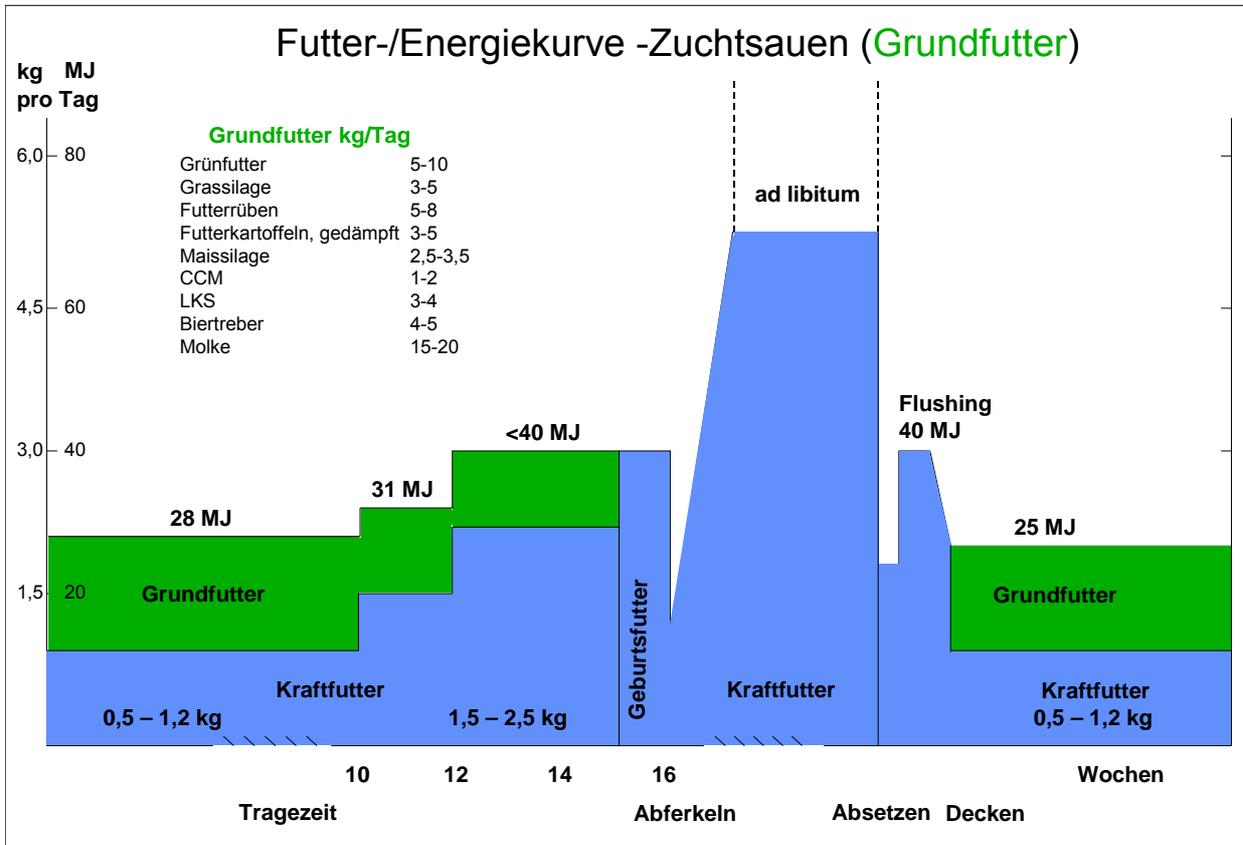
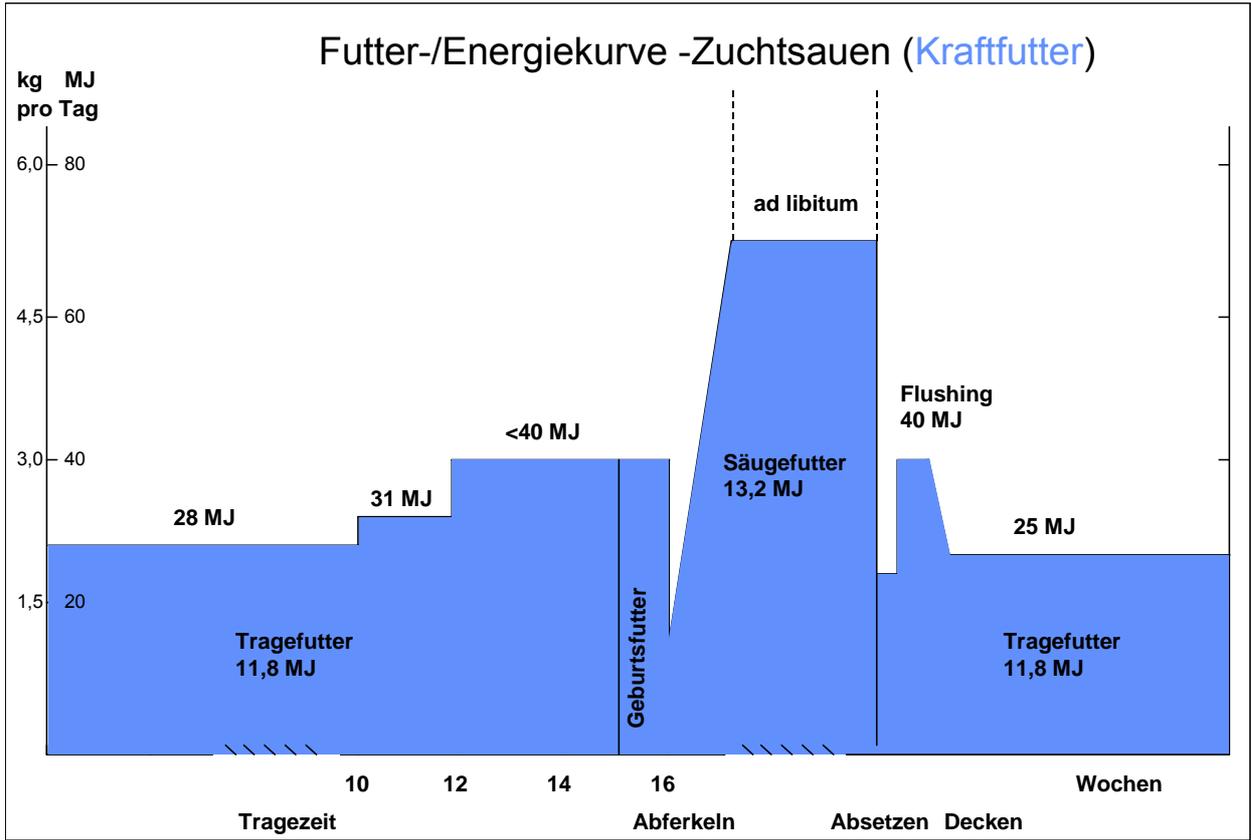
Zur Vermeidung von Verstopfungen und MMA-Problemen werden die Rohfaseranteile erhöht, zusätzlich Wasser in den Trog gegeben und das Futter auf „Harnsäuerung“ gestellt (enges Ca/P-Verhältnis, Mineralfutter halbieren).

Säugende Sauen

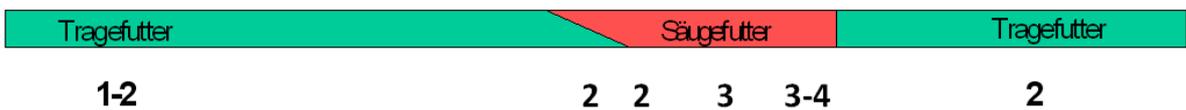
Um übermäßige Gewichtsverluste zu verhindern, sind hohe Energiekonzentrationen (>13,0 MJ/kg) und eine ausreichende Futteraufnahme erforderlich (langsam anfüttern, 3 x täglich füttern).

Fütterung vor und nach dem Decken

Bei stark abgesäugten Sauen kann eine Energieerhöhung (Getreidezulage) vor dem Decken (2-3 Tage) zu mehr befruchtungsfähigen Eiern führen. Nach dem Decken muß die Futter- bzw. Energiezufuhr kurzzeitig zurückgefahren werden (½ Futtermenge, 2-3 Tage).



Mahlzeiten/Tag



Richtwerte

Jungsauenaufzucht

Lebendmasse kg	MJ/Tag ME	MJ bzw. g pro kg Futter									
		ME	Rp	Lys	M+C ¹⁾	Thr	Rfa	Ca	P ²⁾	vP ³⁾	Na
30-60	21	12,0	175	9,0	5,4	5,9	40	7,0	5,5	2,5	1,5
60-90	28	12,0	160	8,0	4,8	5,3	50	6,0	5,0	2,3	1,5
90-120	33	12,0	150	7,5	4,5	4,9	50	6,0	4,5	2,2	1,5
120-150	37	13,0	130	6,5	3,9	4,3	50	6,0	4,5	2,2	1,5

¹⁾ Methionin>50% ²⁾ Ca/P=1,1-1,5:1 ³⁾ Ca/vP=2,5-3:1; Cu ≤ 25 mg/kg; Zn≤150 mg/kg; Se≤0,5 mg/kg

- Energiekonzentration 11,8-12,4/13,0 MJ ME/kg
- Lysingehalte 0,75-0,60 bzw. 0,50 g / MJ ME
- Aminosäurerelationen Lys : Met/Cys : Thr : Trp = 1 : 0,60 : 0,65 : 0,20

Tragende Sauen

Tragezeit	MJ/Tag ME ⁴⁾	MJ bzw. g pro kg Futter									
		ME	Rp	Lys	M+C ¹⁾	Thr	Rfa	Ca	P ²⁾	vP ³⁾	Na
niedertragend	32	12,0	130	6,0	3,6	3,6	80	6,0	4,0	2,0	2,0
hochtragend	40	12,0	130	6,0	3,6	3,6	80	6,0	4,5	2,2	2,0
Geburtsfutter ⁵⁾	40	12,5	140	6,0	4,0	3,6	80	5,0	5,0	2,5	1,5

⁴⁾ Bei mehr als 200 kg LM beim Belegen je 10 kg + 1 MJ ME

⁵⁾ 50% Säugefutter + 50%Getreide, 8-10 Tage a.p. bis 1-2 Tage p.p.

- Energiekonzentration 11,8 - 12,2 MJ/kg
- Lysingehalte 0,50 - 0,55 g / MJ ME
- Aminosäurerelationen Lys : Met/Cys : Thr : Trp = 1 : 0,60 : 0,65 : 0,20

Säugende Sauen

Energiedichte	MJ/Tag ME ⁶⁾	MJ bzw. g pro kg Futter									
		ME	Rp	Lys	M+C ¹⁾	Thr	Rfa	Ca	P ²⁾	vP ³⁾	Na
12,8	70	12,8	175	8,5	5,5	5,5	40	7,5	6,0	3,0	2,0
13,2	70	13,2	185	9,0	6,0	6,0	35	8,0	6,5	3,3	2,0

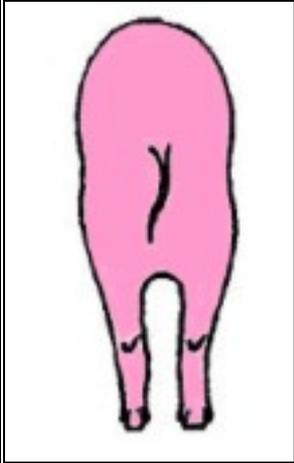
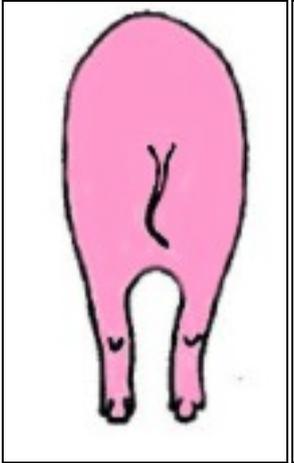
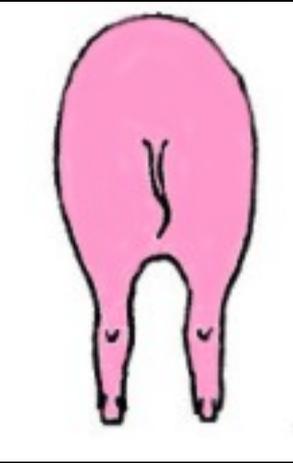
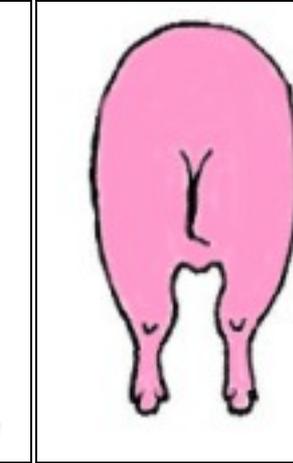
⁶⁾ Empfehlung für 10 Ferkel/Wurf und Ferkelbeifütterung; pro Ferkel mehr plus 6 MJ ME/Tag

- Energiekonzentration 12,8 - 13,4 MJ/kg
- Lysingehalte 0,65 - 0,75 g / MJ ME
- Aminosäurerelationen Lys : Met/Cys : Thr : Trp = 1 : 0,60 : 0,65 : 0,20

Konditionsklassen von tragenden Zuchtsauen

Ziel: Konditionsklassen von 3,5 - 4,0 bei Altsauen und bei 4,0 bei Jung- und Erstlingssauen zur Abferkelung

Konditionsklassenschema ab Wartestall

			
zu gering (Note 2)	etwas knapp (Note 3)	gut (Note 3,5 bis 4)	überkonditioniert (Note 5)
Die Beckenknochen und der Hüfthöcker sind leicht bedeckt. Das Gewebe um den Schwanzansatz und die Flanken sind leicht eingefallen. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel und einzelne Rippen sind sichtbar.	Die Beckenknochen und Lendenwirbel sind nicht sichtbar, können aber beim starken Abtasten gefühlt werden. Die Dornfortsätze der Rückenwirbel sind nur in Schulterhöhe noch gerade sichtbar. Der Schwanzansatz ist sichtbar von Fettgewebe umgeben.	Beckenknochen und Rippen sind kaum noch fühlbar. Die Rückenwirbel können nur unter starkem Druck abgetastet werden, ebenso die Lendenwirbel. Die Flanken sind voll und der Schwanzansatz ist mit leichten Fettfalten im Fettgewebe eingebunden. Auch im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind leichte Fettfalten zu erkennen.	Beckenknochen, Rippen, Rücken- und Lendenwirbel sind auch unter starkem Druck nicht mehr abtastbar. Der Schwanzansatz ist mit starken Fettfalten im Fettgewebe versunken. Im Vulvabereich und an den Innenschenkeln sind starke Fettfalten festzustellen.

Konditionsklassenbeurteilung und Futterzuteilung (SauNr./ Note / Futter)

Nr:	Note	kg												

Konditionsklasse bei Umstellung in den Wartestall	Energiezulage (MJ /Tag) zur Grundversorgung von 30 MJ ME/Tag bei Altsauen/Erstlingssauen	Futtermengen (kg/Tag) bei 12,0 MJ ME/kg Futter Altsauen/Erstlingssauen*
4,0	-	2,4
3,5	1,0	2,5
3,0	4,0	2,7
2,5	8,0	3,1
2,0	12,0	3,4

^{*)} ab dem 80./85. Trächtigkeitstag sollen bei allen Sauen 44 MJ ME/Tag nicht überschritten werden.

Rohfaserversorgung

→ 70g/kg Tragefutter oder >200g/Sau/Tag

Rohfasermonitoring 2010/2011

84 Futtermittel (in 88 % TM)	n	Rp g	Lys g	Rfa g	ME MJ	Ra g	Ca g	P g
Weizenkleie	10	160 (136-168)	6,5 (5,4 -8,0)	94 (76-102)	8,7 (8,4-9,1)	55 (46-63)	1,6 (1,1-3,5)	8,1 (6,4-10,2)
Grünmehl	6	121 (107-136)	4,9 (3,5-6,2)	200 (135-256)	6,3 (5,8-6,6)	126 (84-200)	9,2 (6-14)	2,9 (2,3-3,4)
Trockenschnitzel	7	87 (83-90)	4,1 (3,7-4,5)	137 (132-141)	10,1 (9,7-10,5)	78 (54-110)	8,1 4-10	0,8 (0,5-0,9)
Malzkeime	6	223 (170-273)	10,3 (7,7-13,6)	113,5 (105-123)	8,12 (7,8-8,5)	52 (43-59)	2 (1,5-2,2)	6,2 (5,5-7,1)
Sojaschalen	3	103 (97-108)	6,4 (6-7)	353 (340-378)	7,1	45 (40-48)	7,3	1,6
Apfeltrester	3	67 (17-107)	22 (6-45)	353 (339-370)	6,8 (6,4-7,6)	67 (17-108)	7,9 (2-12)	1,6 (1,5-1,8)
Fasermixe	43	102 (7-184)	3,9 (0,2-7,5)	227 (89-327)	8,7 (2,3-9,7)	65 (3-103)	7,4 (2-14)	2,5 (0-8)
Fasermix – Ergänzer (z.B.)	1	44	22	244	1,3	481	47	5,1
Holzfaser	1	8	0,3	642	2,3	8	1	0

Einsatzempfehlungen nach Rohfasergehalt (g/kg) des Faserträgers

Faserträger 300g Rohfaser	➡	10 % Einsatz
Faserträger 200g Rohfaser	➡	15 % Einsatz
Faserträger 100g Rohfaser	➡	30 % Einsatz

Tragezeit – Faustzahlen zur Energieversorgung (MJ ME/Tag)

Bedarf für		Beispiel (2.Trächtigkeit)
maternaler Zuwachs:	+10 kg LM → +1,5 MJ/Tag	+40 kg → 6,0 MJ
LM-Verlust:	-10 kg LM → +1,5 MJ/Tag	+15 kg → 2,3 MJ
Konzeption+Milchdrüse:	→ +2 ^{1)/7²⁾ MJ/Tag}	→ 3,5 MJ
Erhaltung:	+10 kg LM → +1,1 MJ/Tag	220 kg → 24,0 MJ
Gesamt:	40 kg maternaler Zuwachs + 15 kg LM-Verlust = 36,0 MJ	

¹⁾ niedertragende Sau ²⁾ hochtragende Sau

Regereinheit: +/- 100g Tragefutter/Sau/Tag !!!

Ferkelfütterung



„Enzymtraining – rechtzeitiges Beifüttern, schonende Futterübergänge, ballaststoffreiche und ausgewogene Rationen – ist der Schlüssel zur problemlosen Aufzucht.“

Grundsätze

Folgende Fütterungsziele sollen erreicht werden:

- Deckung des Nährstoffbedarfs mit hochkonzentriertem, schmackhaftem Futter;
- Umstellung von Milchnahrung auf feste, milchfremde Nahrung (Enzymtraining);
- Vermeidung von fütterungsbedingten Aufzuchterkrankungen;
- Vorbereitung der Ferkel für die spätere Nutzung (Zucht, Mast).

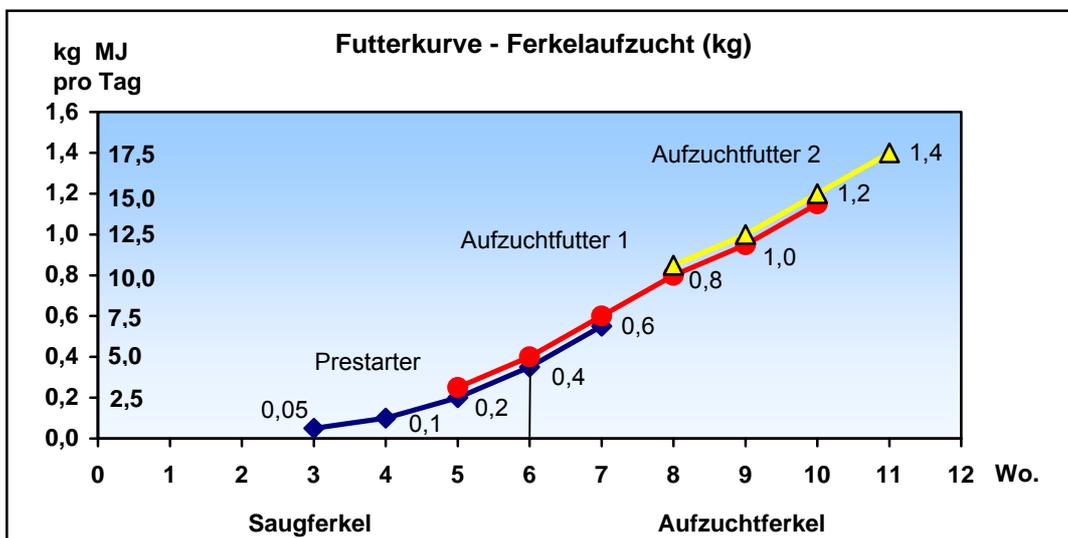
Saugferkel

Auch bei 40-tägiger Säugezeit müssen die Ferkel rechtzeitig beigefüttert werden (ab 2. Lebenswoche):

- Kleine Futtermengen, Vorlage 2x/Tag frisch;
- Ausreichend temperiertes Wasser;
- Getreide (ev. aufgeschlossen) zur Anregung der Salzsäure im Magen;
- Gewöhnung an milchfremdes Eiweiß (hochwertiges Eiweißfutter!);
- Niedrige Säurebindungskapazität des Futters (rohproteinarm, pufferarmes Mineralfutter, Säurezulagen);
- Futterumstellungen vor oder nach Absetzen, nicht beim Absetzen;
- langsame Futterumstellungen, Verschneiden (5 - 15 Tage);

Aufzuchtferkel

Ob man sich für 1 oder 2 Aufzuchtfutter, für das hochwertigere Ferkelaufzuchtfutter I oder für ein „besseres“ Ferkelaufzuchtfutter II entscheidet, hängt von den betrieblichen Gegebenheiten ab. Ein „Gesundfutter“ mit Beachtung des Enzymgeschehens im Ferkel ist oft wirtschaftlicher als ein Hochleistungsfutter mit großen Risiken.



Richtwerte

Ferkelaufzucht

Lebendmasse kg	MJ/Tag ME	MJ bzw. g pro kg Futter									
		ME	Rp	Lys	M+C	Thr	Rfa	Ca	P	vP	Na
2 - 10	6,5	13,8	200	12,5	7,5	8,5	20	9,0	6,5	3,5	2,0
10 - 20	10	13,0	180	12,0	6,5	7,6	35	7,5	6,0	3,0	1,5
20 - 30	15	13,0	175	11,0	6,5	7,0	30	7,0	5,5	3,0	1,5
Absetzen ¹⁾	7,0	13,4	160	11,0	6,5	7,0	50	6,0	5,0	2,5	2,5

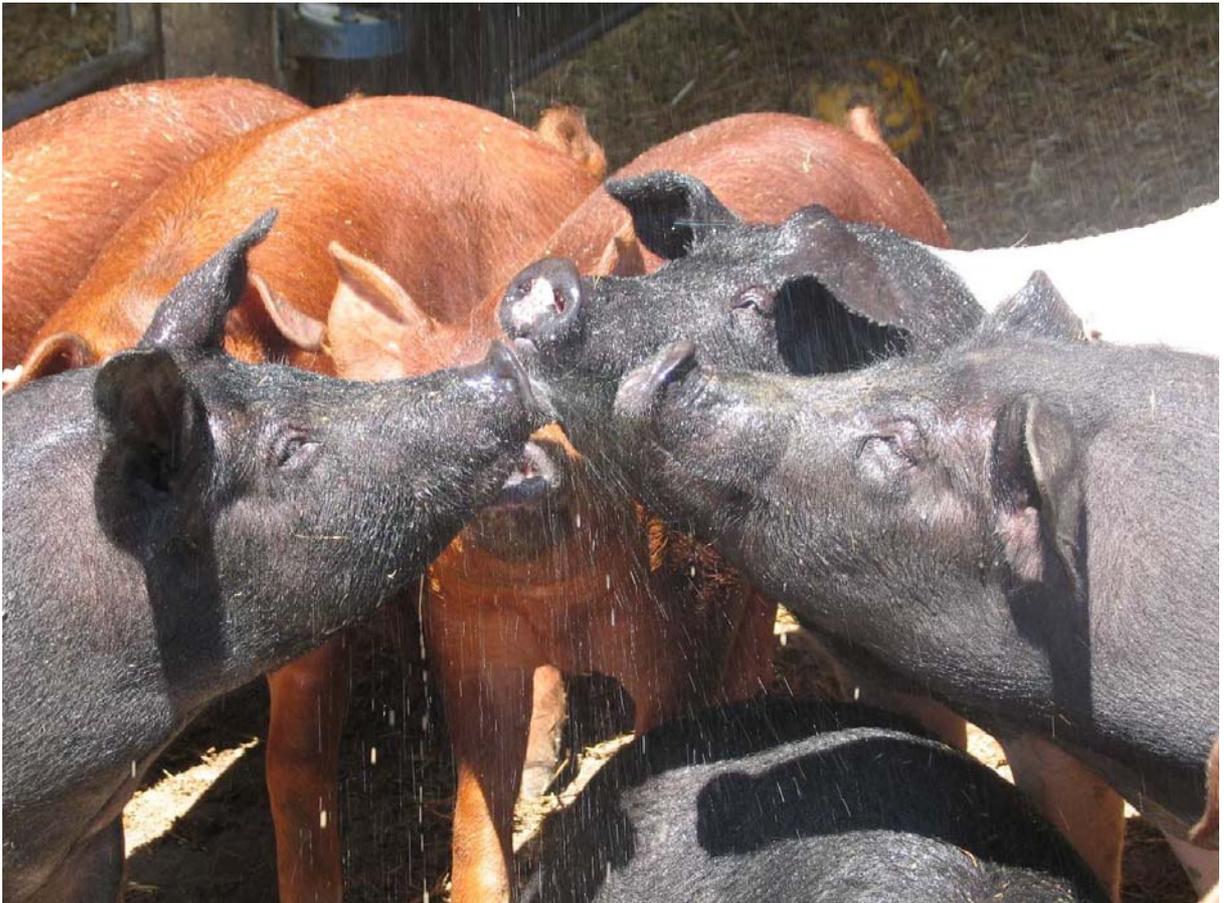
¹⁾ Absetzfutter bei Durchfallproblemen = 70-90% Ferkelfutter plus 10-30%Gerste

- **Energiekonzentration**
13,0 – 13,8 MJ ME/kg
- **Lysingehalte**
1-phasig 0,85 g Lysin / MJ ME
2-phasig 0,85 / 0,8 g Lysin / MJ ME
- **Aminosäurerelationen**
Lys : Met/Cys : Thr : Trp = 1 : 0,60 : 0,65 : 0,18
- **Methionin > Cystin**
- **Kalzium, Phosphor, Kupfer, Zink, Selen**
Ca : P = 1,1 - 1,5 : 1;
Ca : vP = 2 - 3 : 1;
Cu ≤ 170 mg/kg (12 Wo.); Zn ≤ 150 mg/kg; Se ≤ 0,5 mg/kg;
- **Vitamine/kg**
Vit. A 5.000-10.000 IE; Vit. D₃ 500-1.000 IE; Vit. E 60-100 mg
- **Rohfaser**
normal: 25-35 g/kg
bei Problemen: 35-55 g/kg

Diätetische Maßnahmen in der Ferkelfütterung

Ziel	Maßnahmen
Vermeidung von Verdauungsstörungen (allgemein)	<ul style="list-style-type: none"> - ausgeglichene Rationen ohne einseitige Nährstoffübergehalte - hochverdauliche, hygienisch einwandfreie Komponenten - frühzeitiges Beifüttern in der Säugephase (ab 2. Lebenswoche) - rechtzeitige und fließende Futterübergänge - zu jeder Zeit frisches Futter - Optimierung der Wasserversorgung (T>12°C, Nachlauf 0,5-0,8 l/min) - kleinere Futterportionen und mehrmaliges Füttern pro Tag - Futterreste entfernen - ausreichende Fressplätze - Ferkel in trockene, warme Ställe (T 30-32°C) einstellen, Bodentemperatur beachten - Rein-Raus-Belegung und gezielte Hygienemaßnahmen - durchgängige Beleuchtung in den ersten 48 Stunden
Förderung der Darmmotorik/ Stressprophylaxe	<ul style="list-style-type: none"> - ausreichende Rohfasergehalte mit Ballaststoffwirkung - geeignete Rohfaserkombination (lösliche und unlösliche Faser) - gröberes Futter (nicht zu fein vermahlen) - mehlartige oder granuliert statt pelletierte Futterkonsistenz - ausreichende Wasserversorgung
E.coli-Prophylaxe	<p>Senkung der Säurebindungskapazität (< 700 meq/kg) des Futters durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absenkung des Rohproteingehalts (< 17%) - pufferarme Mineralfutter (Säurebindungskapazität < 5.000 meq/kg) - Reduzierte Calciumgehalte (< 7g/kg) - Säurezulagen - besondere Diätmaßnahmen in der Absatzphase (Beispiele): <ul style="list-style-type: none"> - Diätabsatzfutter, Diätmineralfutter - 75 % Ferkelaufzuchtfutter plus 25 % Gerstenschrot - 5 % Ergänzungsfutter oder 1 % Mineralfutter aus Ration herausnehmen
Elektrolytmischung	<p>1,0 l Wasser + 20,0 g Bio-Traubenzucker + 3,5 g Speisesalz + 2,5 g Speisesoda + 1,5 g Kaliumchlorid</p> <p style="text-align: right;">(Kosten etwa 10 Cent/l)</p>

Mastschweinefütterung



„Phasenfütterung

spart Eiweiß- und Mineralfutter,

reduziert die Umweltbelastung,

fördert die Tiergesundheit und

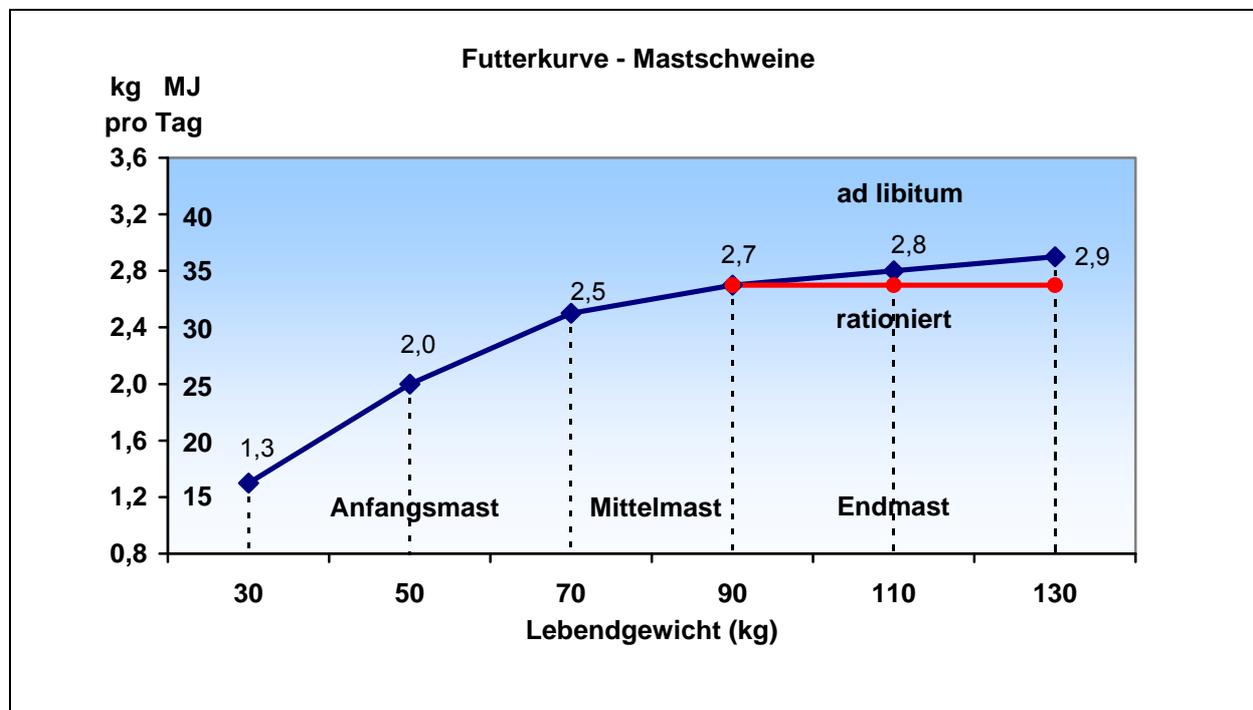
senkt die Futterkosten“

Grundsätze

Der Bedarf an Energie, Aminosäuren und Mineralien ändert sich im Mastverlauf. Während zu Beginn der Mast vorwiegend Muskelmasse (Protein und Aminosäuren) und weniger Fett angesetzt wird, besteht gegen Mastende der Zuwachs vor allem aus Fett (Energie).

Die entscheidende Größe und bestimmend für die Leistung der Schweine ist die **Energieversorgung** (Energiekonzentration, Energiemenge). Sie zu steuern ist die große Kunst des Schweinemästens. Jeder Landwirt hat sich in Abhängigkeit von seiner verwendeten Genetik, seinen Mastbedingungen und mit Blick auf die gefragte Produktqualität die passenden Energiekonzentrationen und Energiezuteilkurven selbst zu erarbeiten. Vorgegebene Futterzuteilungskurven nach Menge oder besser Energie können nicht mehr als ein Hilfsmittel sein.

Schweine brauchen neben viel Energie zur optimalen Muskelausbildung v.a. **essentielle Aminosäuren**. Besonders wichtig sind hierbei Lysin, Methionin (und Cystin), Threonin und Tryptophan. Die **Mineralstoffe** müssen im richtigen Verhältnis zu einander stehen.



Richtwerte

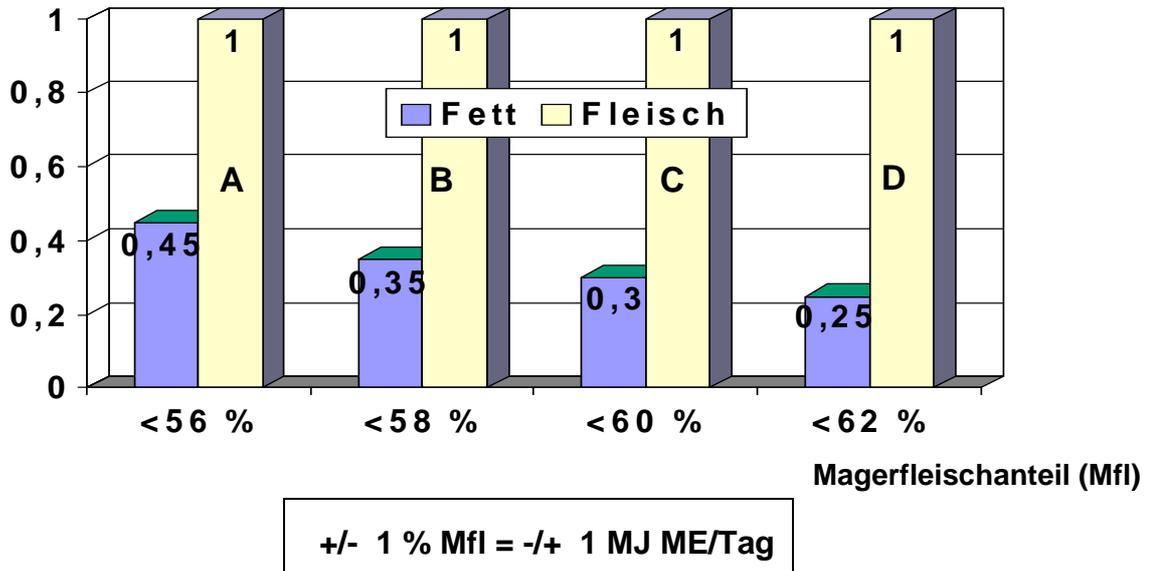
Mastschweine

Lebendmasse kg	ME/Tag	MJ bzw. g pro kg Futter									
	MJ	ME	Rp	Lys	M+C	Thr	Rfa	Ca	P	vP	Na
30-60	22	13,4	180	10,0	6,0	6,5	30	7,0	5,0	2,5	1,5
60-90	30	13,0	160	9,0	5,4	5,8	30	6,0	4,5	2,2	1,5
90-120	36	12,6	140	7,5	4,5	4,8	40	5,0	4,0	1,6	1,0

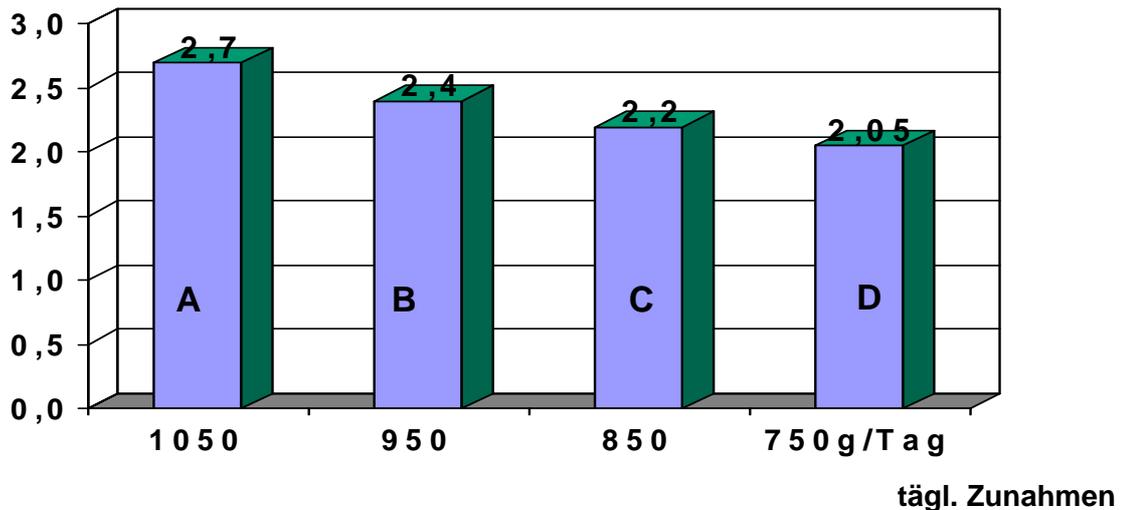
- **Energiekonzentration**
12,5 – 13,4 MJ ME/kg
- **Lysingehalte**
1-phasig 0,75 g Lysin / MJ ME
2-phasig 0,80 / 0,70 g Lysin / MJ ME
3-phasig 0,80 / 0,70 / 0,60 g Lysin / MJ ME
- **Aminosäurerelationen**
Lys : Met/Cys : Thr : Trp = 1 : 0,6 : 0,65 : 0,18
- **Methionin > Cystin**
- **Kalzium, Phosphor, Kupfer, Zink, Selen**
Ca : P = 1,1 - 1,5 : 1;
Ca : vP = 2 - 3 : 1
Cu ≤ 25 mg/kg; Zn ≤ 150 mg/kg; Se ≤ 0,5 mg/kg;
- **Vitamine/kg**
Vit. A 5.000-7.000 IE; Vit. D₃ 300-500 IE ; Vit. E 60-80 mg
- **Polyensäuren**
max. 12 - 15 g / kg Futter

Fütterungsstrategien für verschiedene Herkünfte

Fleisch : Fett-Verhältnis (1 : ...)



Futteraufnahme/Tägliche Zunahmen

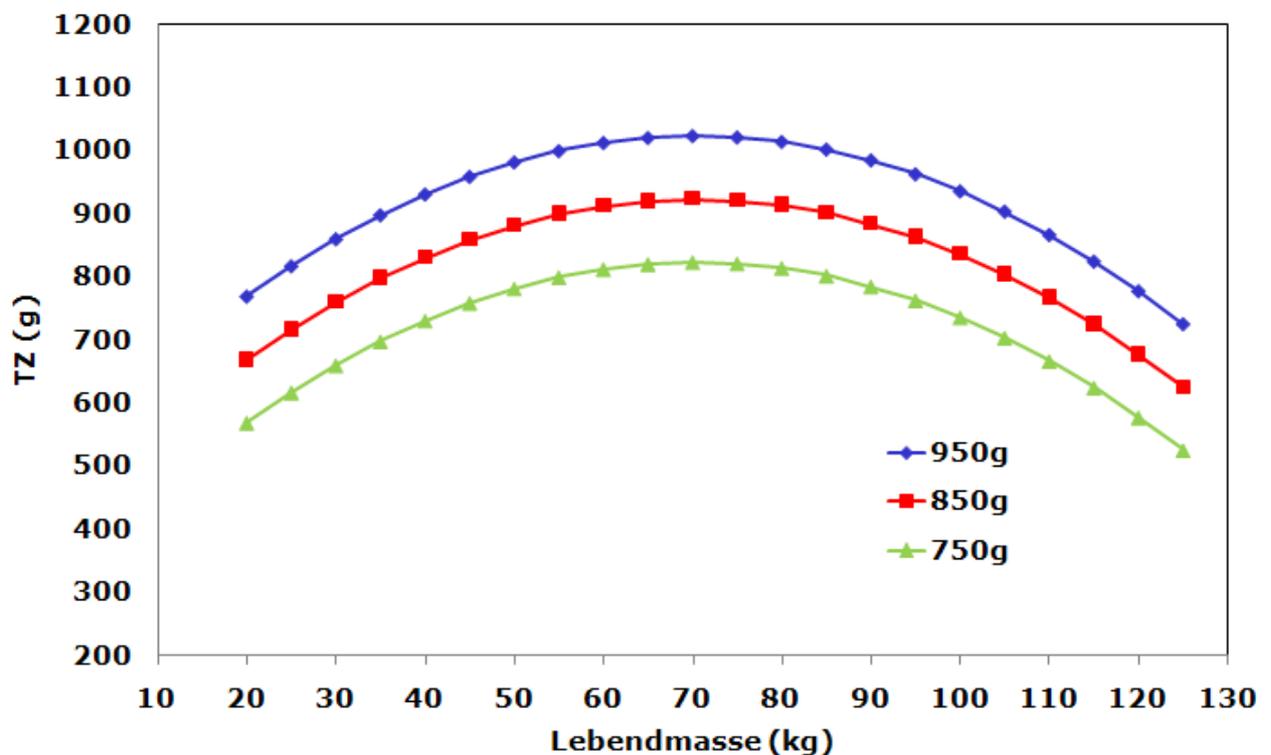


Typen	Schweine	Fütterung
A	Frohwüchsige Verarbeitungsschweine mit mittleren Fleischanteilen, hoher Wachstumsintensität, maximaler Futteraufnahme	max. 40 MJ ME/Tag
B	Fleischige Verarbeitungsschweine mit mittleren Fleischanteilen, guten Zunahmen, guter Futteraufnahme	max. 38 MJ ME/Tag
C	Fleischreiche Verarbeitungsschweine mit hohen Fleischanteilen, mittlerer Mastleistung, eingeschränkter Futteraufnahme	Weibliche: ad libitum Börge: max. 36 MJ ME/Tag
D	Extreme Fleischschweine mit höchsten Muskelfleischanteilen, verhaltener Mastleistung, geringer Futteraufnahme	ad libitum

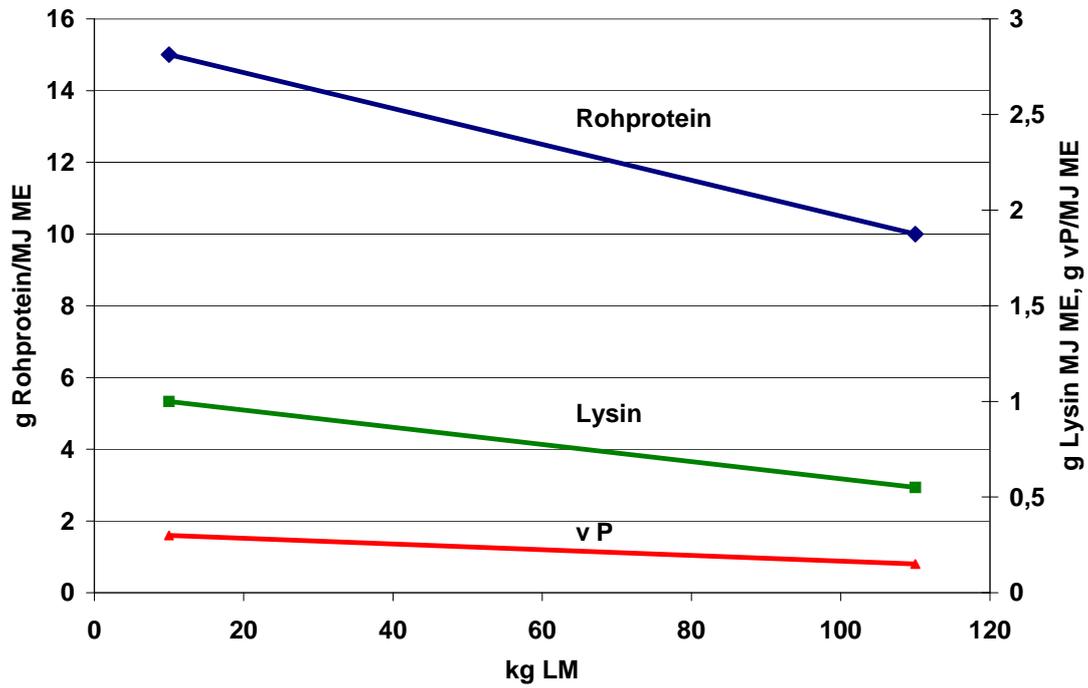
Wachstums-/Futterkurven

LM (30-120)	700g		800g		900g		750g W ¹⁾		750g K ¹⁾	
	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME	g	MJ ME
30-40	600	18,0	700	19,5	800	21,5	670	19,1	670	20,0
40-50	690	22,5	790	24,0	900	27,0	745	23,2	745	23,5
50-60	745	26,2	850	28,0	950	30,5	800	27,5	800	28,0
60-70	780	29,0	875	30,8	980	33,0	825	29,5	825	30,0
70-80	820	30,5	910	33,0	990	35,0	840	32,0	840	33,0
80-90	760	31,5	870	34,0	970	36,7	810	33,2	800	33,0
90-100	720	32,5	820	34,5	910	37,2	770	33,5	730	33,0
100-110	650	33,0	750	35,0	850	37,5	710	34,0	670	33,0
110-120	580	33,5	650	35,0	770	37,5	630	35,0	-	-
Masttage n	129		113		100		120		107	
ME/Zuw. MJ/kg	40,8		38,3		36,6		39,6		38,5	

¹⁾ W = Weibliches Mastschwein; K = Kastrat/Börge



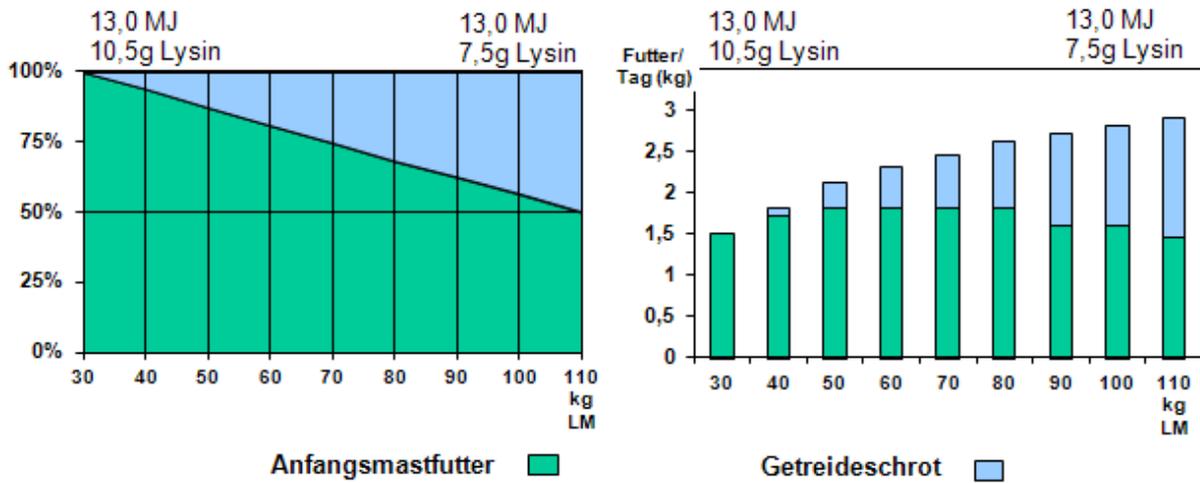
Phasenfütterung



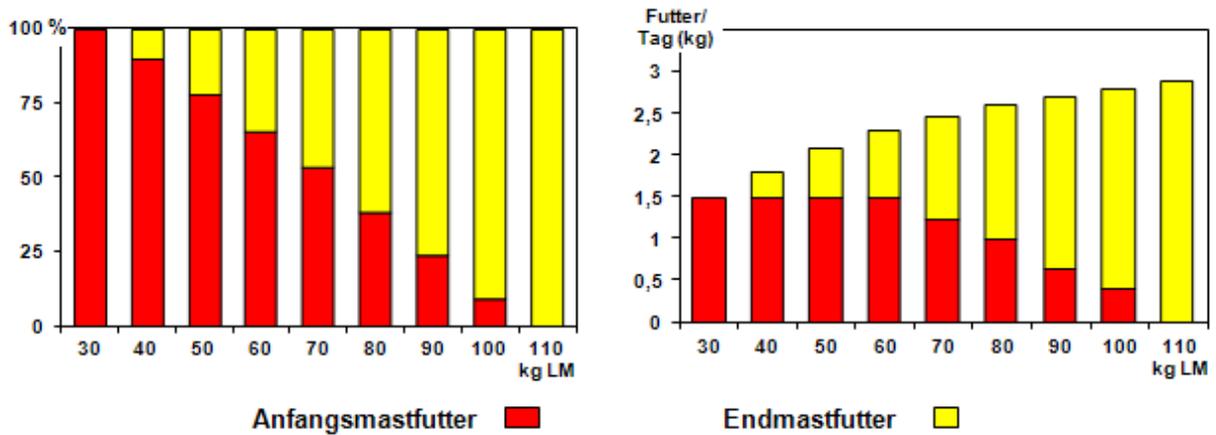
Futteraufteilung bei Phasenfütterung

Phasen	Futterverteilung / Phase							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	100	-	-	-	-	-	-	-
2	40	60	-	-	-	-	-	-
3	25	35	40	-	-	-	-	-
4	20	23	27	30	-	-	-	-
5	15	17	20	23	25	-	-	-
6	12	14	15	17	19	23	-	-
7	10	11	12	14	16	18	19	-
8	9	10	11	12	12	14	16	16

Phasenfütterung - Grundstandardmethode



Phasenfütterung: Anfangs- und Endmast - Verschnitt



Jungebermast

Zur Energie- und Nährstoffversorgung in der Jungebermast

Empfehlungen zur tägl. Energie- und Lysinversorgung

LM (kg)	TZ (g)	ME MJ	Lysin (g)
30	700	18,0	17,0
40	765	21,5	19,0
50	830	25,0	20,0
60	850	28,0	20,8
70	870	29,5	21,5
80	860	30,8	21,6
90	830	31,4	20,5
100	770	31,1	19,5
110	700	30,0	17,9
120	610	29,2	15,3

850g Tageszunahmen + sehr hoher Proteinansatz: Richtwerte je kg Mastfutter (88% Trockenmasse)

Lebendmasse		Vor/ Anfang		Mittelmast		Endmast	
kg		28	40	70	90	110	
ME MJ		13,4	13,4	13,0	13,0	13,0	
Lysin/ME	g/MJ	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6	
Lysin ¹⁾	g	12,0	11,0	9,5	8,5	8,0	
Met + Cys ¹⁾²⁾	g	6,6	6,0	5,2	4,7	4,4	
Threonin ¹⁾	g	7,8	7,2	6,2	5,5	5,2	
Tryptophan ¹⁾	g	2,2	2,0	1,7	1,5	1,4	
Rohprotein ³⁾	g	195	180	170	155	150	
Rohfaser	g	>30	>30	>30	>30	>29	
Kalzium	g	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	
Phosphor ⁴⁾	g	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0	
verd. Phosphor	g	3,0	2,5	2,3	2,1	1,9	
Natrium	g	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0	

¹⁾Lys : M+C : Thr : Trp : Ile : Leu : Val = 1 : 0,55 : 0,65 : 0,18 : 0,5 : 1,0 : 0,65

²⁾Met > Cys

³⁾≥ 5,3 g Lys/100 g Rp

⁴⁾unter Zusatz von Phytase

Hinweise Ebermast

- Eber haben ca. 3% höheren Muskelansatz → ca. 10% Lysinerhöhung
- Eberfutter nicht an weibliche Schweine füttern → getrenntgeschlechtliche Aufstallung
- Eber fressen 10-15% weniger Futter bzw. haben 10-15% weniger Futteraufwand → Mineralstoffe und Vitamine höher dosieren
- Eber verfetten weniger → ad libitum füttern
- Hungerige Eber sind aggressiver → Sensorfütterung, Breiautomaten, Eber vor weibl. Tieren füttern
- Eber brauchen Spielplatz → 10% mehr Fläche anbieten
- Kranke Tiere sofort separieren
- Streß vermeiden → wenig Verkaufstermine, kein Zustallen (evtl. alle Resttiere in neue Bucht)
- Eber schauen „leichter“ aus (weniger Bauch-/Rückenspeck) → öfter probewiegen

Richtwerte je kg Futtermischung

Futtermitteln	ME	pcv	Lys	Roh-	Roh-	Ca	P	vP	Na
	MJ	Lysin g	g	protein g	faser g	g	g	g	g
Alleinfutter für Sauen									
Niedertragende Sauen ¹⁾	12,0	4,3	5,5	120	> 70	5,5	4,0	2,0	2,0
Hochtragende Sauen ²⁾	12,0	4,8	6,0	130	> 70	6,0	4,5	2,2	2,0
Tragende Sauen	12,0	4,8	6,0	130	> 70	6,0	4,5	2,2	2,0
Sattfutter	9,0	3,6	4,5	100	> 100	5,5	4,0	2,0	2,0
Säugende Sauen									
	13,0	7,5	9,0	160	40	6,5	5,0	3,0	2,0
	13,4	8,0	9,5	170	40	7,5	5,5	3,3	2,0
Alleinfutter für Jungsauen									
Aufzuchtfutter	12,0	7,2	9,0	175	50	7,0	5,0	2,5	1,5
Eingliederungsfutter	13,0	4,6	6,5	130	50	6,0	4,5	2,2	1,5
Alleinfutter für Eber									
Aufzuchtfutter	12,5	8,8	10,5	180	40	7,0	5,0	2,7	1,5
Jungeber	12,0	6,0	8,5	140	50	6,0	4,5	2,3	1,5
Deckeber	11,5	5,5	6,5	130	70	6,0	4,5	2,3	1,5
Alleinfutter für Ferkel									
Prestarter	13,8	12,5	13,5	210	-	8,5	6,0	3,7	1,5
Ferkelfutter 8-20 kg LM	13,0	10,2	12,0	180	35	7,5	5,5	3,0	1,5
Ferkelfutter 20-30 kg LM	13,0	9,8	11,5	175	30	7,0	5,0	2,7	1,5
Alleinfutter für Mastschweine									
Anfangsmast / Universalmast	13,0	9,0	10,5	175	30	6,5	5,0	2,7	1,5
Mittelmast	13,0	7,3	9,0	160	30	6,0	4,5	2,3	1,5
Endmast	13,0	7,1	8,5	150	30	5,5	4,0	2,1	1,5

¹⁾ durchgängig für Altsauen

²⁾ Alleinfutter für hochtragende Sauen bei hohem Jungsauenanteil



Ökofuttermittel

Energiefutter

Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.	Weizen *)
*) Weizenpreis (€/dt) x	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	x
Gerste	880	12,64	91	3,6	1,6	3,8	3,1	1,0	46	0,7	3,8	1,7	0,2	5,1	19	7	0,9
Weizen	880	13,66	106	3,0	1,7	3,8	3,0	1,4	26	0,6	3,6	2,3	0,1	4,0	16	10	-
Triticale	880	13,55	91	3,4	1,7	3,8	3,0	1,0	25	0,6	3,7	1,8	0,2	4,8	15	9	1
Roggen	880	13,25	91	3,8	1,5	3,8	3,0	0,9	28	0,8	2,9	1,4	0,2	5,3	16	8	0,9
Hafer	880	11,13	101	3,5	1,6	4,2	3,0	1,2	100	0,8	3,3	0,9	0,2	3,6	40	15	0,8
Dinkel	880	11,13	101	3,5	1,6	4,2	3,0	1,2	100	0,8	3,3	0,9	0,2	3,6	40	15	0,8
Dinkel (entspelzt)	880	12,54	111	2,9	1,8	4,3	3,0	1,0	91	0,5	3,9	1,5	0,2	3,6	20	8	0,9
Mais	880	13,96	81	2,4	1,8	3,8	3,1	0,6	25	0,4	2,8	0,6	0,1	3,1	40	20	1
Maiskornsilage	650	10,30	60	1,8	1,3	2,8	2,3	0,4	19	0,3	2,1	0,4	0,1	2,3	30	15	1
	880	13,96	81	2,4	1,8	3,8	3,1	0,6	25	0,4	2,8	0,6	0,1	3,1	40	20	0,7
CCM (2% Rfa)	650	9,90	60	1,6	1,3	2,5	2,1	0,4	18	0,4	1,9	1,3	0,1	3,3	28	14	0,7
	880	13,45	81	2,4	1,8	3,8	3,1	0,6	25	0,4	2,8	0,6	0,1	3,1	40	20	0,9
Leinsamen	910	16,70	230	9,0	4,5	7,9	8,8	3,4	66	2,5	4,9	1,7	0,8	7,3	330	230	1,4
Rapssamen	910	18,00	205	12,0	4,6	7,4	8,9	4,7	66	4,2	8,4	3,3	0,4	8,0	390	125	1,7
Rapskuchen (17% Rfe)	910	14,30	270	18,5	7,0	15,0	14,0	4,5	90	6,5	10,9	2,2	0,3	13,1	170	54	1
Kartoffelschrot	880	13,15	86	4,5	1,3	2,2	3,0	0,9	24	0,7	2,2	1,7	0,0	19,3	4	2	0,8
Haferflocken	910	15,10	120	4,5	2,0	5,5	3,3	1,5	16	0,9	4,0	1,0	0,3	3,8	50	18	1,1
.....
.....
.....
.....

Eiweißfutter

Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.	Erbsen ^{*)}
^{*)} Erbsenpreis (€/dt) x	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	x
Ackerbohnen	880	12,64	263	16,7	2,0	5,1	9,1	2,4	71	1,3	5,6	2,0	0,2	9,1	12	5	1
Erbsen	880	13,66	202	15,2	2,1	5,1	7,6	2,0	56	1,2	4,5	2,0	0,1	10,1	13	5	-
Lupinen (süß, weiß)	880	13,86	329	15,2	2,5	7,6	11,1	2,3	101	2,1	4,3	2,2	0,1	10,1	86	47	1,2
Lupinen (süß, blau)	880	13,60	334	16,6	1,9	7,1	12,5	2,7	89	2,0	4,7	2,4	0,0	8,4	61	33	1,2
Sojabohnen	935	16,30	370	22,5	5,3	11,5	14,3	5,1	40	2,4	6,5	2,3	0,1	17,0	190	120	1,5
Sojakuchen	935	14,00	425	25,5	6,5	14,5	16,5	5,5	55	2,6	6,4	2,2	0,1	18,5	90	55	1,5
Rapskuchen (10% Rfe)	910	13,60	320	21,6	7,7	17,9	13,5	4,5	115	6,5	10,9	2,2	0,3	13,1	100	32	1,1
Rapskuchen (23% Rfe)	910	15,00	225	15,2	5,4	12,6	9,5	3,2	72	6,5	11,0	2,5	0,3	14,0	230	75	0,9
Leinkuchen	900	10,90	330	12,5	6,3	6,5	12,8	6,4	95	4,0	7,5	2,3	1,4	12,1	58	40	1
Bierhefe Öko-Brauerei	900	12,50	370	16,1	4,0	8,2	13,3	3,8	28	2,8	7,0	3,5	0,6	13,1	6	2	1,1
Bierhefe ¹⁾	900	12,86	473	31,3	7,1	11,6	22,2	5,4	15	1,6	4,1	2,0	0,3	13,2	28	7	1,3
Malzkeime	920	9,00	250	12,5	4,2	7,8	9,0	2,7	99	1,7	7,0	2,3	0,3	16,5	17	7	0,7
Maiskleber	905	16,70	620	7,5	9,0	16,5	20,0	3,0	15	0,5	4,0	1,0	0,4	1,6	20	10	1,2
Molkepulver	950	13,25	110	5,5	1,1	2,3	3,6	2,2	0	5,5	5,6	4,5	6,5	21,5	11	0	1,4
Magermilchpulver	950	14,50	320	26,8	8,9	12,8	15,0	4,7	0	12,1	10,0	8,5	5,0	15,3	0	0	2
Vollmilchpulver	950	19,70	250	19,5	6,5	9,5	10,0	3,5	0	8,8	6,8	6,2	3,0	10,7	230	8	2
.....
.....

¹⁾ 1-2% in der Mischung als Vitaminergänzer

Rohfaserträger

Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.
	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Grascobs	900	7,00	140	5,5	2,2	4,5	5,5	2,4	200	10	3	1,5	0,4	20	30	10
Luzernecobs	900	7,20	170	8,0	3,0	4,8	7,3	2,0	210	8,5	2,8	1,4	0,4	31	30	9
Maiscobs	900	8,70	70	1,7	1,1	2,0	2,7	0,7	165	2,1	2,2	1,1	0,2	10	37	19
Dinkel	880	11,73	106	2,8	1,8	4,2	3,2	1,3	121	0,6	4,5	2,0	0,3	4,1	23	9
Dinkel im Spelz	880	11,03	137	3,5	2,2	5,4	3,7	1,1	152	1,1	10,1	3,0	0,5	11,1	39	16
Weizenkleie	880	8,40	140	5,1	2,2	5,2	4,4	2,4	110	1,1	12	3,5	0,1	16	44	20
Stroh	860	1,80	30	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	380	3,0	1,0	0,1	0,4	15	12	5
Heu	860	5,50	110	4,6	1,7	2,9	4,7	0,0	210	4,8	3,1	0,3	0,4	20	24	7
Biertreber	240	2,20	60	2,5	1,5	3,0	2,2	0,4	45	0,9	1,6	0,6	0,1	0,2	19	7
	880	8,09	223	9,1	5,6	11,1	8,1	1,3	162	3,3	5,9	2,0	0,4	0,9	71	27
Haferschälkleie	910	5,60	70	2,7	0,4	1,0	2,7	0,0	230	1,3	1,5	0,5	0,4	9,1	30	11
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Grundfutter

Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.
	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Grünmais	280	2,60	24	0,8	0,5	0,7	0,9	0,2	60	0,6	0,6	0,3	0	3,1	7	3
	880	8,19	76	2,6	1,4	2,1	2,9	0,7	182	1,8	1,9	0,9	0,0	9,7	21	11
Maissilage	300	2,95	24	0,6	0,4	0,7	0,9	0,2	55	0,7	0,8	0,4	0,1	3,6	13	6
	880	8,70	71	1,7	1,1	2,0	2,7	0,7	167	2,1	2,2	1,1	0,2	10,5	37	19
Wiesengras	160	1,40	30	1,5	0,4	0,7	1,2	0,4	32	1,1	0,6	0,3	0,1	5,1	6	2
	880	7,69	167	8,4	2,3	3,8	6,9	2,3	172	6,0	3,5	1,8	0,5	28,3	34	10
Wiesensilage	200	1,70	35	1,5	0,4	0,7	1,4	0,5	40	1,4	0,8	0,4	0,1	6,5	9	3
	880	7,28	142	6,6	1,7	3,6	6,3	2,1	172	6,1	3,4	1,8	0,5	28,3	39	13
Futterrüben	140	1,90	11	0,1	0,1	0,5	0,2	0	11	0,3	0,3	0	0,5	5	0	0
	880	11,94	69	0,6	0,6	3,1	1,2	0,0	69	1,9	1,9	0,0	2,9	30,3	0	0
Kartoffeln (roh)	220	2,60	21	1,1	0,4	0,7	0,9	0,3	6	0,1	0,6	0,3	0,1	4,8	1	0
	880	10,32	85	4,5	1,4	2,7	3,4	1,2	23	0,3	2,2	1,1	0,5	19,3	4	2
Kartoffeln (gedämpft)	220	3,30	22	1,1	0,3	0,6	0,8	0,2	6	0,2	0,6	0,4	0	5	1	0
	880	13,25	86	4,5	1,3	2,2	3,0	0,9	24	0,7	2,2	1,7	0,0	19,2	5	2
.....
.....
.....
.....

Nebenprodukte

Futtermittel	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.
	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Altbrot	650	10,91	80	2,4	0,8	1,7	2,1	0,6	9	0,6	1,6	0,8	2,7	3,3	20	10,4
	880	14,78	108	3,2	1,1	2,3	2,8	0,9	12	0,8	2,1	1,1	3,6	4,5	26	14
Backabfälle	880	14,65	106	2,7	1,7	3,9	3,1	1,1	11	0,1	2,3	1,2	10,9	8,8	28	15
Vollmilch (Kuh)	135	3,01	35	2,7	1,0	1,4	1,7	0,5	0	1,2	1	0,9	0,4	1,5	44	1,6
	880	19,61	231	17,5	6,7	9,0	11,3	3,2	0	7,6	6,3	5,7	2,8	9,6	285	10
Magermilch	86	1,36	31	2,4	0,8	1,0	1,5	0,4	0	1,2	0,9	0,8	0,3	1	1	0
	880	13,88	318	24,5	8,0	10,6	15,0	4,5	0	11,9	9,6	8,2	3,2	10,5	10	0
Labmolke	50	0,79	8	0,5	0,1	0,3	0,4	0,1	0	0,5	0,5	0,4	0,4	1,4	1	0
	880	12,37	120	8,6	1,6	4,0	7,4	1,9	0	7,2	7,6	6,1	5,7	21,9	11	0
Sauermolke	50	0,68	8	0,6	0,1	0,3	0,5	0,1	0	1	0,8	0,7	0,3	1,3	1	0
	880	12,05	138	9,7	1,8	4,5	8,4	2,4	0	17,3	14,2	11,3	5,7	21,9	10	0
Permeatmolke	40	0,51	2	0,1	0,0	0,0	0,1	0	0	1	0,5	0,5	0,3	1,1	1	0
	880	11,30	37	1,5	0,3	0,6	1,1	0,3	0	20,9	11,8	9,4	7,5	21,9	10	0
Milchzuckermelasse	300	3,42	68	4,8	1,0	2,4	4,1	1,2	0	10,2	5,4	4,6	4,8	12	5	0,2
	880	10,02	198	14,1	2,9	7,0	12,0	3,5	0	29,9	15,9	13,5	14,1	35,2	13	1
Buttermilch	80	1,33	30	2,3	0,7	1,0	1,4	0,4	0	0,9	0,7	0,6	0,3	1,4	5	0,2
	880	14,65	329	25,4	8,2	10,8	15,5	4,7	0	9,5	7,6	6,5	3,1	15,9	59	2
Yoghurt	208	3,88	139	2,5	0,6	1,0	1,3	0,4	1	1,4	1,1	0,9	0,9	0,5	34	1,2
	880	16,43	588	10,5	2,1	4,2	5,6	1,7	4	5,9	4,6	3,6	3,7	2,2	144	5
.....
.....

Ergänzungsfutter, Mineralfutter und Öle

Ergänzungsfutter	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.
Futtermittel	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Zuchtsauen (25%)	880	13,15	455	25,3	7,6	14,2	14,7	3,5	30	30,3	15,2	7,6	7,6	15,2	25	15
Zuchtsauen (35%)	880	13,15	303	20,2	6,1	11,1	11,6	3,0	30	23,3	11,1	6,1	5,6	12,1	25	15
Ferkel (30%)	880	13,15	455	30,3	9,1	18,2	19,2	5,6	30	30,3	15,2	7,6	7,6	13,1	25	15
Ferkel (40%)	880	13,15	354	25,3	7,1	13,7	15,2	4,6	30	23,3	11,1	6,1	4,0	11,1	25	15
Mast (25%)	880	13,15	455	25,3	6,1	10,1	12,6	4,0	30	30,3	10,1	5,1	5,1	15,2	25	15
Mast (35%)	880	13,15	303	20,2	5,1	9,1	10,1	3,0	30	20,2	10,1	5,1	5,6	12,1	25	15

() % Einsatz zu Getreide

Mineralfutter	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	Einsatzrate
Futtermittel	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	(%)
Zuchtsauen (säugend)	900	-	-	-	-	-	-	-	-	200	30	24	50	-	4,0
Zuchtsauen (tragemd)	900	-	-	-	-	-	-	-	-	200	30	16	50	-	3,0
Ferkel	900	-	-	-	-	-	-	-	-	220	30	24	50	-	3,0
Mast	900	-	-	-	-	-	-	-	-	250	30	24	50	-	2,5

Öle	T	ME	RP	Lys	Met	M+C	Thr	Trp	RFa	Ca	P	vP	Na	K	RFe	Polyen.
Futtermittel	g	MJ	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Sojaöl	999	37,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	619
Rapsöl	999	36,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	319
Sonnenblumenöl	999	36,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	624
Leinöl	999	36,60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	998	689

Orientierungshilfe zum sinnvollen Einsatz von Ökofuttermitteln

Prozent im Trockenfutter

Futtermittel	Ferkel	Zucht	Mast	Futtermittel	Ferkel	Zucht	Mast
	tr. / sg.				tr. / sg.		
Energiefutter				Rohfaserträger			
Dinkel	30	30 / 50	50	Grascobs	4	25 / 5	5
Gerste	80	80 / 80	80	Haferkleie	5	20 / 10	10
Hafer	5	30 / 10	10	Heu	-	5 / -	-
Haferflocken	10	5 / 10	10	Luzernecobs	4	10 / 5	5
Kartoffelschrot	10	20 / 30	40	Maiscobs	4	10 / 5	5
Maiskörner	30	20 / 30	40	Roggenkleie	5	20 / 10	10
Öle/Fette	4	2 / 5	2	Stroh	-	5 / -	-
Roggen	10	20 / 30	30	Weizenkleie	5	20 / 10	10
Roggenfu.mehl	10	10 / 20	20				
Triticale	20	20 / 30	50	Feucht-,Fließfutter			
Weizen	50	20 / 50	50	Maiskornsilage	30	20 / 50	50
Weizenfu.mehl	10	10 / 20	30	CCM	10	20 / 50	50
Eiweißfutter				Maiskolbenschrot	5	30 / 15	30
Ackerbohnen	5	10 / 20	20	Lieschkolbenschrot	5	30 / 10	20
Bierhefe	5	10 / 10	10	Kartoffel, ged.	-	20 / 30	40
Biertreber	5	40 / 10	10	Kartoffel, roh	-	20 / 20	15
Erbsen	10	20 / 30	30	Kart.schalen, ged.	-	20 / 10	25
Kartoffeleiweiß	5	3 / 5	5	Kart.schalen, roh	-	20 / 10	15
Leinsamen	5	10 / 10	3	Kart.preßpülpe	-	10 / 5	10
Leinkuchen	5	10 / 10	5	Melasse	5	10 / 5	15
Lupinen	5	10 / 15	15	Naß-/ Preßschnitzel	5	10 / 5	10
Magermilchpulver	20	20 / 30	20	Schlempen	-	20 / 10	20
Maiskleber	4	10 / 5	10	Vollmilch	20	20 / 25	25
Malzkeime	2	15 / 5	5	Mager-/Buttermilch	20	20 / 30	20
Molkepulver	5	10 / 20	20	Molke, 5,6 % T	10	50 / 30	20
Rapssamen	5	5 / 10	8	Molke, 12 % T	10	50 / 30	30
Rapskuchen	5	5 / 10	10	Permeatmolke	5	50 / 30	20
Sojabohnen	10	5 / 10	10	Milchzuckermelasse	5	15 / 15	15
Sojakuchen	15	5 / 15	10				
Sonnenblumen	-	10 / 5	5	Nebenprodukte			
Sonnenbl.kuchen	-	15 / 3	3	Backabfälle, Brot	10	20 / 30	50
So.bl.ku. high oleic	5	12 / 8	8				

Antinutritive Stoffe – Effekte im Tier und Maßnahmen zur Reduzierung

Antinutritive Substanz	Effekte im Tier	Behandlungsmaßnahme
Proteaseinhibitoren Sojabohne, Sojakuchen, Ackerbohne, Erbse, Lupine	<ul style="list-style-type: none"> • reduzierte Enzymaktivität • Pankreashypertrophie • verminderte Rohprotein- und Aminosäurenverdaulichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzebehandlung • Keimung
Lektine Ackerbohne, Erbse, Lupine	<ul style="list-style-type: none"> • Schädigungen der Darmwand • Immunologische Reaktionen • Reduzierte Nährstoffabsorption • Erhöhte Mucusproteinbildung • Stoffwechselvergiftungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzebehandlung • Keimung
Tannine Ackerbohne, Erbse	<ul style="list-style-type: none"> • Bindung mit Enzymen und Futterproteinen • verminderte Proteinverdaulichkeit • reduzierte Futteraufnahme (Schmackhaftigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schälen • Hitzebehandlung • Einweichen • Sorten mit geringem Gehalt
Alkaloide Bitterlupine, Platterbse	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen des Zentralen Nervensystems, Atemlähmung • reduzierte Futteraufnahme (Schmackhaftigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorten mit geringem Gehalt (Süßlupine) • Hitzebehandlung
Pyrimidin-Glukoside (Vicin, Convicin) Ackerbohne, Wicke	<ul style="list-style-type: none"> • Hämolytische Anämie • Störung Fettstoffwechsel • Beeinflussung Fruchtbarkeit • Hämolyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Keimung • Sorten mit geringem Gehalt (weißsamige Sorten)
α-Galaktoside Ackerbohne, Erbse, Lupine	<ul style="list-style-type: none"> • Magen-Darm-Beschwerden • Blähungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Enzymzulagen
Cyanogene Glukoside Wicke, Leinsaat, Phaseolusarten	<ul style="list-style-type: none"> • Blausäurevergiftungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hitzebehandlung (Kochen, Dämpfen, Toasten)
Glukosinolate Rapssamen, Rapskuchen	<ul style="list-style-type: none"> • Schilddrüsen- und Lebervergrößerung • reduzierte Futteraufnahme/Wachstum 	<ul style="list-style-type: none"> • Einweichen/Keimung • Hitzebehandlung • Sorten mit geringem Gehalt („00“-Sorten)

Faustzahlen Fütterung

Futterbedarf (Energiebedarf)

Futterart		Ferkel (1,3 - 30 kg)	Zuchtsau (pro Jahr)	Mastschwein (28 - 115 kg)
Prestarter	kg(MJ)	0-2 (0-30)	-	-
Ferkelaufzuchtfutter	kg(MJ)	35-40 (450-550)	-	-
Tragefutter	kg(MJ)	-	700-850 (7.000-10.000)	-
Säugefutter	kg(MJ)	-	350-500 (4.500-6.500)	-
Mastfutter	kg(MJ)	-	-	250-280 (3.000-3.800)

Futterverwertung

Gewichtsbereich kg	Futterverwertung 1 :	rel. Verbrauch %
10 - 30	1,5 - 1,9	100
28 - 40	2,0 - 2,4	10 - 15
40 - 60	2,2 - 2,6	15 - 20
60 - 80	2,6 - 3,2	15 - 25
80 - 120	3,4 - 3,8	40 - 50
30 - 120	2,8 - 3,2	100
30 - 140	3,4 - 3,8	100

Wasserbedarf

	l/Tag	l/kg Futter	l/min
Zuchtsauen	15 - 40	5 - 8	1,5-2,5 (4) ¹⁾
Ferkel	1 - 3	1 - 3	0,5 - 0,8
Mastschweine	6 - 10	2 - 3	1,0

¹⁾ Sprühnippel

Wasserverbrauch

Zusätzlich 5% Reinigungswasser	Tier	m ³ pro Platz	GV u. Jahr
Zuchtsau (inkl. Ferkel)	7 - 11	7 - 11	14 - 22
Ferkel (10-30 kg LG)	0,08 - 0,12	0,5 - 0,7	3 - 4
Mastschweine (30-120kg LG)	10,8 - 1,2	2,0 - 3,5	12 - 15

Futtertemperatur / Futter - pH

Futtertemperatur > 12 °C	Futter - pH > 4
--------------------------	-----------------

Ca/P- / Ca/vP - Verhältnis

Ferkel/Mast	(Ca : P) = 1,1 - 1,5 : 1	(Ca : vP) = 2 - 3 : 1
Zucht	(Ca : P) = 1,1 - 1,6 : 1	(Ca : vP) = 2 - 3 : 1

Energieveränderungen (Austausch gegen Gerste)

± 10 % Weizen	→ ± 0,12 MJ ME / kg
± 10 % Mais	→ ± 0,15 MJ ME / kg
± 5 % 00-Raps	→ ± 0,28 MJ ME / kg
± 1 % Öl	→ ± 0,25 MJ ME / kg

Umrechnungen:

Rohprotein : 6,25	= N
P x 2,29	= P ₂ O ₅
K x 1,2	= K ₂ O



**Beispielmischungen
100% Öko**

„100% Öko“

- „100% Öko“ geht - aus Sicht der Tiere;
- „100% Öko“ verlangt - mehr Fütterungswissen vom Landwirt (Futteruntersuchungen, Controllingmaßnahmen, Futtermanagement...);
- „100% Öko“ erfordert hochwertige Öko-Eiweißfutter (→ Pflanzenbau/Züchtung, Aufbereitung, Sicherung der Öko-Nebenprodukte);
- „100% Öko“ bedarf - mehr Rationen und vielfältigere Rationsgestaltung (Phasenfütterung, Futtertechnik / -logistik, intelligente Ergänzender...);
- „100% Öko“ bedeutet - mehr Futterkosten bzw. erfordert höhere Erlöse;
- „100% Öko“ - Einführung ab 01.01.2012

Wirkungsgleicher Austausch der teuren Milchprodukte gegen Kartoffeleiweiß oder Sojakuchen als Übergangslösung:

5% Magermilchpulver =

- 2,5% Kartoffeleiweiß + 2% Weizen / Triticale / Mais / Gerste + 0,5% Mifu
- 5,0% Sojakuchen - 0,5% Weizen / Triticale / Mais / Gerste + 0,5% Mifu

5% Vollmilchpulver =

- 2,0% Kartoffeleiweiß + 2,5% Weizen / Triticale / Mais / Gerste + 0,5% Mifu
- 5,0% Sojakuchen - 0,5% Weizen / Triticale / Mais / Gerste + 0,5% Mifu

Zuchtsauen (Tragefutter)

Beispielmischungen		I	II	III	IV	V	VI
Komponenten							
Gerste	%	72	70	72	40	40	38,5
Triticale	%	-	-	-	-	37	-
Hafer	%	-	-	-	37	-	38,5
Ackerbohnen	%	-	-	20	15	15	10
Erbsen	%	15	19	-	-	-	10
Grascobs	%	-	-	5	-	-	-
Weizenkleie	%	-	-	-	5	-	-
Malzkeime	%	10	-	-	-	-	-
Biertreber	%	-	8	-	-	-	-
Haferschälkleie	%	-	-	-	-	5	-
Mifu ¹⁾	%	3	3	3	3	3	3
		(20/2/5)	(20/2/5)	(20/2/5)	(20/2/5)	(20/2/5)	(20/2/5)
ME	MJ	11,9	12,0	11,9	11,4	12,1	11,7
Rp	g	120	120	124	120	115	120
Lys	g	6	6	6,2	5,5	5,3	5,9
Met	g	1,9	1,9	1,7	1,7	1,6	1,6
Rfa ²⁾	g	50	53	60	72	51	69

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

²⁾ Ziel: 10g Rohfaser je 10 kg LM bzw. 200g Rohfaser/Tier/Tag

Bei Rationen mit weniger als 60g Rohfaser, Verfettungsgefahr beachten;
(Stroheinstreu/Heuraufe...)

Alternative: 1-1,5 kg Säugefutter + Grundfutter (Grünfutter, Silagen, Cobs, Biertreber...)

Geburtsvorbereitungsfutter

- Ziel:**
- Absenkung des Harn-pH (< 7) - Verringerung der Keime im Harn
 - weniger Infektionen - **weniger MMA**
- Wann?**
- Maximal 8 Tage vor bis 2 Tage nach dem Abferkeln!
- Wie?**
- Kationen (Ca, Mg, K, Na) senken, Anionen (P, S, Cl) erhöhen.

Futtermittel		I	II	III	IV
Säugefutter	%				
Gerste	%	80	80	80	50
Biertreber	%	14	14	14	-
Kartoffeleiweiß	%	3	3	3	-
Mineralfutter ¹⁾	%	3 (16/2/5)	3 (16/2/5)	3 (16/2/5)	-
ME	MJ	11,7	11,7	11,7	12,9
Rohprotein	g	140	140	140	134
Lysin	g	6,0	6,0	6,0	6,6
Met + Cys	g	5,6	5,6	6,0	5,3
Rohfaser	g	58	58	58	40
Kalzium	g	5,9	5,9	5,9	4,7
Phosphor	g	4,4	4,4	4,4	4,3
verd.Phosphor	g	2,4	2,4	2,4	2,5
BE	mmol	206	176	168	150
Harn	pH	6,9	6,8	6,8	6,8

¹⁾ %-Gehalte im Mineralfutter (Ca/P/Na)

Zuchtsauen (Säugefutter)

Beispielmischungen		I	II	III	IV	V	VI
Komponenten							
Gerste	%	16	16,5	19,5	22,5	10	-
Weizen	%	40	-	20	35	40	20
Triticale	%	-	40	-	-	-	25
Mais	%	-	-	20	-	-	-
Ackerbohnen	%	15	10	10	20	15	20
Erbsen	%	15	15	15	-	15	15
Sojakuchen	%	-	-	5	8	-	-
Sojabohnen	%	5	5	-	-	-	-
Vollmilchp.	%	-	-	-	5	5	10
Magermilchp.	%	5	10	6	-	-	-
Bierhefe	%	-	-	-	-	10	-
Leinsamen	%	-	-	-	5	-	-
Grascobs	%	-	-	-	-	-	5
Sonnenbl.öl	%	-	0,5	0,5	0,5	1	1
Mifu ¹⁾	%	4	3	4	4	4	4
		(20/3/5)	(22/3/5)	(18/3/5)	(18/3/5)	(18/3/5)	(18/3/5)
ME	MJ	13,0	13,2	13,0	13,2	13,2	13,2
Rp	g	160	160	150	170	170	160
Lys	g	9,0	9,6	8,6	8,6	8,9	9,3
Met	g	2,2	2,6	2,4	2,4	2,2	2,2

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

Ferkel (Ferkelaufzuchtfutter I)

10-20 kg LM

Beispielmischungen		I	II	III	IV	V	VI
Komponenten							
Gerste	%	18	15,5	15	34	16,5	30
Weizen	%	33	33	11	12	30	22
Triticale	%	-	-	11	-	-	-
Mais	%	-	-	11	-	-	-
Ackerbohnen	%	-	-	-	-	10	10
Erbsen	%	15	15	15	15	10	-
Sojakuchen	%	15	27	8	12,5	8	8
Magermilchp.	%	15	5	18	12	18	18
Vollmilchp.	%	-	-	-	7	-	7
Bierhefe	%	-	-	8	-	-	-
Haferflocken	%	-	-	-	5	5	2,5
Sonnenbl.öl	%	1	1,5	0,5	-	-	-
Mifu ¹⁾	%	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5
		(20/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)
ME	MJ	13,4	13,4	13,3	13,5	13,2	13,5
Rp	g	190	200	195	190	190	190
Lys	g	11,7	12,0	11,9	11,9	11,8	11,8
Met	g	3,5	3,3	3,6	3,5	3,4	3,7

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

Alternative: 50-70% Getreide +30-50% Erganzer

Prestarter: 80% Beispielsrationen +20% „Appetitanreger“ (Haferflocken, Musli, Milchprodukte...)

Ferkelaufzuchtfutter II: siehe Universalfutter

Ferkel (Universalfutter oder Ferkelaufzuchtfutter II)

10-30 kg LM

Beispielmischungen		I	II	III	IV	V	VI
Komponenten							
Gerste	%	25	25	18	27	30	30
Weizen	%	36,5	32,5	11	-	17	23
Triticale	%	-	-	11	21,5	-	-
Mais	%	-	-	11	-	-	-
Ackerbohnen	%	-	-	-	-	-	10
Erbsen	%	-	-	15	18	18	-
Sojakuchen	%	26	30	8	-	-	8
Sojabohnen	%	-	-	-	8	5	-
Magermilchp.	%	10	-	15	18	15	12
Vollmilchp.	%	-	10	-	-	10	12
Bierhefe	%	-	-	8	-	-	-
Haferflocken	%	-	-	-	5	2,5	2,5
Sonnenbl.öl		-	-	0,5	-	-	-
Mifu ¹⁾	%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)	(22/3/5)
ME	MJ	13,2	13,5	13,2	13,4	13,5	13,5
Rp	g	200	210	190	175	175	185
Lys	g	11,3	11,5	11,2	11,3	11,5	11,2
Met	g	3,6	3,6	3,4	3,3	3,4	3,5

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

Alternative: 60-70% Getreide + 30-40% Erganzer

Mast (Universalmast)

30-120 kg LM

Beispielmischungen		I	II	III	IV	V	VI
Komponenten							
Gerste	%	29,5	30	24,5	24,5	26,5	45
Weizen	%	35	-	10	10	-	15,5
Triticale/Roggen	%	-	30,5	-	-	21	-
Mais	%	-	-	20	20	15	-
Ackerbohnen	%	-	-	-	10	15	15
Erbsen	%	18	20	20	10	10	15
Lupinen	%	-	10	8	10	-	-
Sojabohnen	%	-	-	-	-	5	-
Sojakuchen	%	15	-	-	-	-	-
Vollmilchp.	%	-	-	-	-	-	12
Magermilchp.	%	-	7	5	5	5	-
Bierhefe	%	-	-	10	10	-	-
Mifu ¹⁾	%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		(20-25/3/5)	(20-25/3/5)	(20-25/3/5)	(20-25/3/5)	(20-25/3/5)	(20-25/3/5)
ME	MJ	13,0	12,9	13,0	12,9	13,0	
Rp	g	165	150	170	175	150	
Lys	g	8,6	8,5	8,8	9,0	8,5	
Met	g	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

Mast (Anfangs- /Endmastfutter)

AM: 30-70 kg LM

EM: 70-120 kg LM

Beispielmischungen		I		II		III		IV		V	
		AM	EM								
Gerste	%	22,5	47,5	22,5	42,5	30	42	22,5	32,5	20,5	20,5
Weizen	%	35	25	15	-	25,5	20,5	30	32	-	-
Triticale/Roggen	%	-	-	20	25	-	-	-	-	20	20
Mais	%									22	22
Ackerbohnen	%	10	10	-	-	-	-	-	-	9	15
Erbsen	%	10	10	20	20	25	25	20	20	9	15
Sojabohnen	%	-	-	-	-	7	-	7	-	-	-
Sojakuchen	%	15	5	15	5	-	-	-	-	10	5
Vollmilchp.	%	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-
Magermilchp.	%	5	-	5	-	5	-	3	3	7	-
Bierhefe	%	-	-	-	-	-	-	15	10	-	-
Grascobs	%	-	-	-	5	-	5	-	-	-	-
Mifu ¹⁾	%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		(20-25/3/5)		(20-25/3/5)		(20-25/3/5)		(20-25/3/5)		(20-25/3/5)	
ME	M J	13,0	12,6	13,1	12,5	13,4	12,8	13,0	12,8	13,1	12,9
Rp	g	180	140	175	135	160	130	180	150	172	155
Lys	g	10,2	7,5	10,0	7,0	9,5	7,1	9,5	7,6	7,7	8,5
Met	g	2,8	2,1	2,8	2,1	2,6	2,0	2,5	2,1	2,5	2,0

¹⁾ (% -Ca/P/Na im Mineralfutter)

Futteruntersuchung

Empfohlener Untersuchungsumfang / Futter / Jahr

Futtermittel	Analysenpakete	Sinnvolle Parameter ⁵⁾	Anzahl/Futter
Hofeigen (Weizen...)	Rohnährstoffe ¹⁾	T, Rp, Rfa	1 x
Nebenprodukte (Kleie, Molke...)	Rohnährstoffe ¹⁾	T, Rp, Rfa, (Rfe)	1 x
Eiweißfutter (Soja...)	Rohnährstoffe ¹⁾ , Aminosäuren ²⁾	T, Rp, Lysin	1 – 2 x
Ergänzungsfutter	Rohnährstoffe ¹⁾ , Aminosäuren ²⁾ , Mineralstoffe ³⁾	T, Rp, Lysin, Ra (P)	1 – 2 x
Mineralfutter	Mineralstoffe ³⁾ , Vitamine ⁴⁾	(Ca), P, (E)	1 – 2 x
Rationen	Rohnährstoffe	- T, Rp, Lysin, Rfa, Ra, P	1 x

¹⁾Weender/NIR

²⁾Lysin und/oder Methionin und/oder Threonin

³⁾(Ca), P, Na

⁴⁾Vit. A oder E

⁵⁾Eventuell Keimgehalte/Mykotoxine

Probenahmeregeln

- Festlegung einer Partie zur Beprobung (bei Futterlieferung – Verfall/Verfütterung)
- Gemeinsame Beprobung (Landwirt/Lieferant)
- Aussagekräftige Einzelproben über die gesamte Partie zu Sammelprobe zusammenfassen (repräsentativ, reproduzierbar)
- Gut durchmischen (Entmischung vermeiden) und Teilmuster ziehen (Versandprobe und Rückstellprobe)
 Probemengen: 0,3 kg Trockenfutter (Getreide, Soja...)
 3,0 kg Feucht- und Fließfutter (Silagen, Molke...)
- Endproben in saubere, trockene (luftdichte) Behältnisse abfüllen

Probenbeschriftung / Erhebungsbogen

- Name: Vorname:
- Straße: Haus-Nr.:
- PLZ: Ort:
- Tel.Nr.: /
- Probenart: Probe Nr.:
- Probenahme am:
- Zur Untersuchung von:

Futteruntersuchungskosten

Zentralinstitut für Ernährungs- und Lebensmittelforschung - Bioanalytik
85350 Freising-Weihenstephan, Tel.: 08161/71338, Fax: 08161/714216

Kosten (€/Analyse, zzgl. 7% MwSt.)

Stand: 11/2011

Weender Analyse	101.0	Rohfaser	26.0
		ADFom	37.0
<u>Grundpreis Probenvorbereitung:</u>	11.0	Stärke	26.0
Trockensubstanz	11.0	Zucker	26.0
Rohprotein	16.0	Laktose	26.0
Aminosäuren		Rohasche	11.0
Aminogramm	315.0	Grundpreis Probenvorbereitung:	21.0
Lysin	68.0	Mengen- und Spurenelemente	
Methionin	84.0	- Ca, P, Na, K, Mg je	10.0
Threonin	68.0	- Fe, Cu, Zn, Mn je	15.0
Tryptophan	68.0	- Se, S, Pb, Cd, Co... je	21.0
Lysin+Methionin	89.0		
Lysin+Met+Cystin	99.0	Paket I (Ca,P,K,Mg,Na)	50.0
Lysin+Met/Cys+Threonin	105.0	Paket II (Ca, P, K, Mg, Na, Fe, Cu, Mn, Zn)	80.0
Lysin+Met/Cys+Thr+Trp	168.0		
weitere Aminosäuren je	14.0	Mykotoxine	
		Aflatoxin B1, Zearalenon, Ochratoxin,	
Verfügbares Lysin	74.0	Deoxynivalenol je	84.0
		Fumonisin FB1/FB2, T2/HT2-Toxin je	126.0
Rohfett		Dioxin *	550.0
Rohfett (Grundfutter)	16.0	Vitamine	
Rohfett (Mischfutter)	26.0	Cholin	89.0
Rohfett (Ölsaaten)	37.0	Fettlösliche Vitamine A, D3, E je	105.0
Jodzahl	37.0		
Fettsäuremuster	131.0	Phytaseaktivität	79.0
		Ureaseaktivität	53.0
Erucasäure	55.0	Energie in Mischfutter	
		ME Schwein (Rohprotein, Rohfett,	127.0
Glukosinulate* (HPLC)	90.0	Rohfaser, Wasser, Rohasche, Stärke)	
Probemenge:		Getreide	1 kg
		CCM, Silagen	3 kg
		Molke	3 kg

* externe Untersuchung

Futteruntersuchung für LKV – Betriebe

Kosten (€/Analyse, zzgl. 7% Mwst.)

Stand: 11/2011

Einzelfuttermittel Rationen	Gebühren € zzgl. 7% Mwst.	Bemerkungen Vollkosten inkl. Proben-transport, -bearbeitung, -verwaltung, Ergebnisversand
Weender/NIRS-Basis-Untersuchung	20.00	Trockenmasse, Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, NfE-zusätzlich werden Stärke und Zucker ausgewiesen (sofern Eichkurven vorhanden)
Erweiterte Weender-	7.00	Kohlehydratfraktionen ADF, NDF, NFC
Gärqualität	19.00	Auch für Biogasbetriebe (Fermentationsbrühe)!
Ammoniak	9.00	
Mineralstoffe	19.00 15.00	Messung mit Röntgenfluoreszenz Paket 1: Ca, P, Na, K, Mg, Cu, Zn Paket 2: Cl, S, Mn, Fe, J
Selen	25.00	externe Untersuchung im TGD
Aminosäuren	9.00 29.00	Messung mit gaschromatographischer Methode Paket 1: Lysin Paket 2: Lysin, Methionin, Threonin, Tryptophan
Nitrat	9.00	
TS-Bestimmung	6.00	z. B. für Biogasbetriebe
Probenahme durch LKV-Personal	9.00	
Mykotoxine	je 26.80	Zearalenon (ZEA), Ochratoxin (OTA), Deoxynivalenol(DON)
Probemenge:	Getreide 0,3-0,5 kg CCM, Silagen 0,5 kg Flüssigfutter, Molke ... 2 Liter	

Schrotfeinheit / Siebanalysen

Ziele:

- Überprüfung der Mahlfeinheit / Strukturwirkung
- Vermeidung von zu feinem / zu grobem Futteraufschluss
 - zu fein: Staumentwicklung, Nasenverklebungen, Magengeschwüre, Streßsymptome
 - zu grob: Nährstoffverluste, Verdauungsstörungen, Magen- /Darmverletzungen
- Beurteilung der Schrot- /Quetschanlagen (Arbeitsqualität nach Abnutzungen/Neueinstellungen ...)

Arbeitsschritt 1: Siebanalysen mittels Siebkasten

- Futterprobe ziehen (300 ml bzw. 250 g)
- Futterprobe in Grobsiebbereich einfüllen (Platzhalter!)
- 3 bis 5 Minuten schütteln
- Platzhalter in Grobsieb stellen
- Volumenprozent ablesen
- Ganze / halbe Körner im Grobbereich suchen

Arbeitsschritt 2: Siebergebnis beurteilen

- Ziel: 25 % Materialpartikel < 1 mm
50 % Materialpartikel 1 – 2 mm
25 % Materialpartikel 2 – 3 mm
- bei Abweichungen: → gröberes / feineres Schrotsieb verwenden
 - Hämmer / Siebe überprüfen / austauschen
 - Walzenabstände (Quetsche) verändern
 - Umdrehungszahl ändern lassen

Feuchtemessung

Ziele:

- Feststellung der Lagerfähigkeit, /-dauer, Futterqualität/ -wert, max. Schütthöhe
- Notwendigkeit von Konservierungsmaßnahmen (z.B. Trocknung, Säurebehandlung)
- Steuerung der Konservierung (z.B. Trocknungsdauer, Säuremenge)
- Überwachung des Konservierungserfolges bzw. der Lagerstabilität (z.B. Kondenswasser, Feuchtebrücken...)

Vorbereitung der Messung:

- Repräsentative Probeziehung, Probentemperatur=Zimmertemperatur
- Messgut auf nicht repräsentativen Besatz untersuchen, ev. korrigieren (Steinchen, Spreu, Stroh, Unkrautsamen, Stengelstücke)
- Füllmaß mit gereinigten Proben gestrichen füllen, bei Mais „häufeln“

Messvorgang:

- Messvorgang wiederholen, besonders bei feuchten Produkten (Mais)
- Messwert notieren:

Beurteilung des Messergebnisses:

Produkt	Feuchte	Maßnahme
Leguminosen, Ölsaaten	>10%	Konservieren (Trocknung, Säurebehandlung)
Getreide	13-15%	Beobachten (reinigen, konservieren)
Getreide	>16%	Konservieren (Trocknung, Säurebehandlung)

Bemerkungen:

Wasserversorgung

Wasserbedarf

	l/Tag	l/kg Futter	l/min
Zuchtsauen, leer, tragend	15 - 40	5 - 8	1,5 - 2,0
Zuchtsauen, säugend	15 - 40	5 - 8	2,5 - 3,5
Ferkel (8-30 kg LG)	1 - 3	1 - 3	0,5 - 0,8
Mastschweine (30 – 120 kg LG)	6 – 10	2 – 3	0,8 - 1,2

Wasserverbrauch

Schweine ¹⁾	Anzahl	l/Tag	Tage	m ³ (l/1000)
Zuchtsauen		20		
Ferkel		2		
Mastschweine		8		
Gesamt	m ³ :	€/m ³ :		€/Jahr:

¹⁾ Eber = Zuchtsau; Jungsau/Jungeber = Mastschwein;

Wassernachlauf (1 – 2 x / Jahr prüfen)

Hilfsmittel: Eimer, Messbecher, Uhr (1 – 2 min)												
Tränke Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l/min												
Tränke Nr.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
l/min												
Tränke Nr.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
l/min												
Tränke Nr.	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
l/min												

Wasserqualität (Temperatursoll > 12°C, pH: 6 – 7,5 normal: > 8 ungeeignet) ¹⁾

Messung Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatur ° C									
pH-Wert									
Aussehen	klar		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	verschmutzt
Geruch	frisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	faulig
Geschmack	normal <input type="checkbox"/>	süß <input type="checkbox"/>	sauer <input type="checkbox"/>	salzig <input type="checkbox"/>	bitter <input type="checkbox"/>				
Bemerkungen/Abhilfen:									

¹⁾ Nach Ruhephasen „Standwasser“ weglaufen lassen.

Orientierungswerte zur Beurteilung von Tränkwasser

Kriterien	Zielbereich	ungeeignet	mögliche Folgen bzw. Anzeichen erhöhter Gehalte	Grenzwert Trinkwasser VO
Eigenschaften: pH-Wert Leitfähigkeit ($\mu\text{S}/\text{cm}$) H_2S	6,0 bis 7,5 < 500 frei	<5, >9 > 3000 behaftet	industrielle Verunreinigung, Korrosion Schmackhaftigkeit, Durchfälle bakterielle Aktivität	6,5-9,5 2500 -
Gehalte: (in mg/l)				
Aluminium (Al)	< 0,2	> 5	P-absorption verringert → Knochenbildung ↓ Darmreizungen und Koliken	-
Arsen (As)	< 0,05	> 0,2	Appetitmangel, Durchfall, Fruchtbarkeitsstörungen	0,01
Blei (Pb)	< 0,05	> 0,1	vermindertes Wachstum	0,01
Cadmium (Cd)	< 0,005	> 0,02		0,005
Chlorid(Cl)	< 250	> 1000	Verderbnisprozesse	250
Eisen (Fe)	< 0,2	> 5	Rachitis, Zunahmen ↓, Wassergeschmack ↓, Schäden bei Ferkeln, Ablagerungen in Leitungen	0,2
Fluoride (F)	< 1	> 2	Zahngesundheit ↓, Beweglichkeit ↓, Fruchtbarkeitsstörungen, Fluorose	1,5
Kalzium (Ca)	< 100	> 1000	Funktionsstörungen	-
Kupfer (Cu)	< 0,1	> 0,5	Erbrechen, Schwindelgefühl, Durchfall	2
Natrium (Na)	< 150	> 500	Wasseraufnahme ↓	200
Quecksilber (Hg)	< 0,001	> 0,003	Anämie, Futterverweigerung, Durchfall, Beinschwäche, Juckreiz	0,001
Zink (Zn)	< 5	> 25	Tageszunahmen ↓, Futterverwertung ↓	-
Salz (NaCl) (KCl)	< 500 < 300	> 1000 > 1000	Durst, Fresslust ↓	-
Sulfate	< 100	> 500	Wasseraufnahme ↑Durchfall ↑, rauer Bodenbelag	240
Ammonium (NH ₄)	< 0,5	> 3	Hinweis auf Verunreinigungen	0,5
Nitrat (NO ₃)	< 200	> 500	Schwankungen, Taumeln, Pulserhöhung, Krampfstände	50
Nitrit (NO ₂)	< 0,5	> 30	Sauerstoff-Transportfunktion des Blutes wird beeinträchtigt, Vergiftung bei Ferkeln	0,5
Keimgehalt: (KbE/ml) ¹⁾				
Gesamtkeimgehalt	< 100 < 1000	>1000 >10.000	bei 37° C bei 20° C	
coliforme Keime	frei		Erkrankung von Dün- und Dickdarm → Durchfall, Austrocknung der Tiere	
Salmonellen	frei	-		

¹⁾ KbE/g=Kolonienbildende Einheiten

Checkliste „Tränkwasser für Mastschweine“

	Ist	Soll	J/N ¹⁾	Bemerkung
Wassertemperatur		> 8°C		Besser > 12 °C
Wassermenge 30 - 50 kg 50 - 80 kg 80 - 120 kg		3,0 - 6,0 l/Tag 5,0 - 8,0 l/Tag 8,5 - 11,0 l/Tag		ca. 3-4 l/kg Futter Je nach Außen- temperatur +/-
Wasserdurchfluss 30 - 50 kg 50 - 80 kg 80 - 120 kg		0,6 – 1l/min 0,8 – 1,2 l/min 1,5 – 1,8 l/min		Besser Zentralfilter als Siebe in Tränkenippel
Anbauhöhe Tränken Becken Tränkenippel (45°) Tränkenippel (90°)		250-300 mm 550 mm 650 mm		abhängig von der Tiergröße, evtl. verschiedene Höhen ermöglichen
Tier-Tränke-Verhältnis		max. 12:1		CC relevant
Verschmutzung		Tägliche Kontrolle		
Wasserleitung		Keine „toten“Ecken		
Ungehinderter Zugang zu Tränken für alle Tiere		Gegeben		Mindestens 1 freie Tränke pro Bucht, CC relevant
Untersuchung Tränkwasserqualität		1 x pro Jahr		

¹⁾ Sollwert erfüllt: ja/nein

Checkliste „Schwanz- und Ohrenbeißen (Kannibalismus)“

Stallklima	Orientierungsziele	i.O.
Zugluft (Haufen-, Bauchlage, erhöhte Aktivität)	Multiklimafühler (Klimakoffer) < 0,2 m/s (Rauchpatronentest)	
Schadgase (Winter, Übergangszeiten)	Ammoniak < 15 ppm (leichter) Kohlendioxid < 2000 ppm (schwerer) Schwefelwasserstoff < 5 ppm (schwerer) Füllstand Güllekeller prüfen, Lüfterreinigung	
Temperaturführung	Ferkel 28 – 22 °C Vormast 24 – 20 °C Mittel/Endmast 20 – 18 °C Tag/Nacht Temperaturschwankungen einschränken	
Luftfeuchtigkeit (rel. LF)	40 - 60% (beheizt) 60 – 80% (unbeheizt)	
Haltung		
Belegdichte	Ferkelaufzucht 0,35 m ² /Tier Mast 0,85 m ² /Tier Überbelegung vermeiden -v.a. bei heterogenen Gruppen!	
Fressplatzangebot	Trockenfutter max. 4 Tiere/Fressplatz Troglänge > 0,30 m/Tier Breifutter max. 10 Tiere/Automat	
Beleuchtung (störendes Fremdlicht?)	Intensität min. 80 Lux im Tierbereich Dauer min. 8 h max. 16h Licht/Tag Dunkelzeiten beim Ein-/Umställen verlängern	
Bodenbeschaffenheit	Spaltenmaße, Oberflächenstruktur: zu rau; zu glatt	
reizarme Umwelt	Ablenkung schaffen; Beschäftigungsmöglichkeit regelmäßig wechseln!	
Unruhe/Biorhythmus	Störquellen abstellen (Umgruppieren nachmittags) Lärmbelastung vermeiden, Abdunkeln	
Parasitenbefall/ Hauterkrankungen	Regelmäßige Entwurmung, Fliegenbekämpfung Räude-, Milben, Läusebekämpfung	
Schwänze kupieren	kupierte Schwänze sind schmerzempfindlicher und lösen daher eher eine Abwehrreaktion aus	
Genetik	Disposition: DL>DE, Fleischschweine > Fettschweine, Nachzügler!	
Erkrankungen	Durchfall, Husten, Ekzem/Juckreiz, blasse Tiere, Lahmheit...	
Fütterung	(Futteruntersuchung)	
Ration optimieren	Keine Überhöhungen, vollwertige Nährstoffausstattung, kein Protein-/Tryptophanmangel	
Fütterungszeiten	Unregelmäßigkeit löst Unruhe aus, Fütterungszeitpunkte ev. Vorverlegen, mehr Fressplätze	
Sättigung	Futtermenge prüfen, ev. erhöhen Schrotfeinheit prüfen, Rohfaserquelle, -gehalt optimieren	
Futter-, Fütterungshygiene	Feuchte, Temperatur, Spreu, Schmutz, Nagerkot, Kornkäfer, Milben, Hefen, Mycotoxine	
Wasserversorgung (Temperatur >12° C)	Tränkeangebot max. 10 Tiere/Tränke Ferkel 0,5 - 0,8 l/min Mast 0,8 - 1,2 l/min Sauen tragend/säugend 1,5 - 2,5 (4) l/min	
Sondermaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Übeltäter separieren – kein Blut! • ev. Natrium kurzzeitig erhöhen 3 – 5g Na/kg Trockenfutter (ausreichende Wasserversorgung sichern) • ev. Lecksteine/Strohzulage extra, Spielzeug • Bier in Trog zur Beruhigung • > 40 g Rohfaser/kg, kein einseitiges Energieverhalten • Futterzeiten, -mengen umstellen • Ablenkungsfutter (separater Trog, Bodenfütterung...) 	

Weitere Hinweise: Fütterungsfibel Ökolog. Schweinehaltung (Tränkwasser, Futterhygiene, Haltung, ...)

Futterhygiene

Ziele:

- Vermeidung von Leistungseinbußen, Erkrankungen, Ausfällen
- Reduzierung von Nährstoffverlusten
- Vermeidung von Störungen bei der Futterlagerung, Futteraufbereitung sowie Ausdosierung

Arbeitsschritt 1: Tierbeobachtung

- | | | |
|------------------|---------------------|---|
| • Tierverhalten | → normal | <input type="checkbox"/> |
| | → unruhig | <input type="checkbox"/> (Futter, Wasser prüfen) |
| • Fressverhalten | → normal | <input type="checkbox"/> |
| | → verhalten | <input type="checkbox"/> (Gesundheitszustand, Stallklima, Futter) |
| • Futteraufnahme | → Sollkurve | <input type="checkbox"/> |
| | → ... % weniger | <input type="checkbox"/> (Futterhygiene, Tiergesundheit, Ration) |
| | → Futterreste | <input type="checkbox"/> (Technik, Mengenanpassung, Nachlauf) |
| • Gesundheit | → normal | <input type="checkbox"/> |
| | → Durchfall | <input type="checkbox"/> (Keimgehalte, Mykotoxine, Kotproben) |
| | → Durchfall, Fieber | <input type="checkbox"/> (Blutproben, Mykotoxine) |

Arbeitsschritt 2: Futterbeurteilung

• Geruch	→ normal	<input type="checkbox"/>
	→ abweichend	<input type="checkbox"/> Standzeiten, Keimgehalte, pH, T...
• pH (Indikatorpapier)	→ normal	<input type="checkbox"/> 4,5 – 7,0
	→ zu sauer	<input type="checkbox"/> < 4,0 Komponenten, Hygiene
• Einzelkomponenten	→ normal	<input type="checkbox"/>
	→ verunreinigt	<input type="checkbox"/>
	-Spreu/Schmutz (Drusch, Reinigung)	
	-Mutterkorn (≤ 1 Mutterkorn/Handvoll Getreide)	
	-Nagerkot (Reinigen, Desinfizieren)	
	-Kornkäfer (Behandlung)	
	-Fremdanteile (Nebenprodukte)	
	→ Bruchkörner	<input type="checkbox"/> Dreschtrammel
	→ Schrumpfkörner	<input type="checkbox"/> schmal, flach, Fusarien
	→ Geruch muffig, schimmelig	<input type="checkbox"/> Feuchte, T, Keime
	→ Geruch süßlich, hefig	<input type="checkbox"/> Keime, Milben
	→ Geruch nach Stall	<input type="checkbox"/> Lager
	→ Geruch verbrannt	<input type="checkbox"/> Trocknung
	→ Geruch ranzig	<input type="checkbox"/> Fett verdorben
	→ Verfärbung	<input type="checkbox"/> Trocknung, Schimmelnester
	→ Temperatur hoch/steigend	<input type="checkbox"/> Kühlen, Trocknen, Umlagern, Keime
• Zukaufsfutter	→ normal	<input type="checkbox"/>
	→ verdächtig	<input type="checkbox"/> s.o.; Lieferanten informieren

Arbeitsschritt 3: Qualitätssicherung

- Fruchtfolge, Sortenwahl, Bodenbearbeitung, Düngung beachten
- Zeitgerechte, schonende Ernte
- Konservierung und Lagerung optimieren (Reinigung, Desinfektion, Vorschub...)
- Futterstrategie / Kontrollmaßnahmen

Mikrobiologische Beschaffenheit von Futtermitteln (Richtwerte)
(TGD-Bayern, 2007)

Qualität ohne Beanstandung	Gesamtkeimgehalt	≤	2.0 x 10⁷ KbE/g^{*)}
	Schimmelpilzgehalt	≤	3.0 x 10 ⁴ KbE/g
Qualität beeinträchtigt	Gesamtkeimgehalt	>	2.0 x 10 ⁷ KbE/g
	Schimmelpilzgehalt	≥	3.0 x 10 ⁴ KbE/g
		oder	
	Gesamtkeimgehalt	≤	1.0 x 10 ⁷ KbE/g
	Schimmelpilzgehalt	≥	5.0 x 10 ⁴ KbE/g
Qualität verdorben	Gesamtkeimgehalt	>	1.0 x 10 ⁷ KbE/g
	Schimmelpilzgehalt	≥	2.0 x 10 ⁵ KbE/g

^{*)} KbE/g = Kolonienbildende Einheiten/g Futter

Mikrobiologische Beschaffenheit von Flüssigfutter (Richtwerte)
(Kamphues, 2004)

Qualität ohne Beanstandung	aerobe Bakterien¹⁾	≤	10⁷ KbE/g^{*)}
	Hefen ²⁾	≤	10 ⁵ KbE/g
	Schimmelpilze	≤	10 ⁴ KbE/g
Qualität beeinträchtigt/ verdorben	aerobe Bakterien ¹⁾	>	10 ⁸ KbE/g
	Hefen ²⁾	>	10 ⁶ KbE/g
	Schimmelpilze	>	10 ⁵ KbE/g

¹⁾ keine Beanstandung, sofern v. a. Milchsäurebildner gefunden werden

²⁾ ab 10⁵ KbE/g deutliche Gas- und Alkoholbildung

^{*)} KbE/g=Kolonienbildende Einheiten/g Futter

Pilzgifte

Mykotoxine (Pilzgifte)	Krankheitserscheinungen	Beratungshinweise
Feldpilze(Fusarien)		
1. Zearalenon (ZEA) hauptsächlich in Weizen und Mais; (rötliche Körner, Taubährigkeit, sichtbare Pilzgeflechte) auch in Gerste, Hafer möglich;	Mastschweine/Sauen: Scham- und Gesäugeschwellung; Scheiden-/Mastdarmvorfall; Eierstockzysten; Schwellung Gesäugeleiste (auch bei Ebern); Pseudobrunst; Scheinträchtigkeit; Ferkel/wbl. Läufer: untergewichtig; Grätscher; Scheiden-, Zitzenschwellung;	< 0,25 mg/kg Futter(88%T)* Fruchtfolge beachten (weniger Mais); Bodenbearbeitung (Pflügen); Sortenwahl; auf das gleichzeitige Vorkommen von DON u. a. verweisen; < 0,05mg/kg Futter(88%T)*
2. Deoxinivalenol (DON) hauptsächlich in Weizen und Mais; (rötliche Körner, Taubährigkeit, sichtbare Pilzgeflechte) auch in Gerste, Hafer möglich;	Alle: Futterverweigerung; Erbrechen; blutiger Durchfall; krankheitsanfällig; Ödeme; nervöse Störungen; Sauen: Aborte; Milchmangel; Umrauschen; Ferkel: untergewichtig;	< 1 mg/kg Futter(88%T)* auf Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Sortenwahl, Konservierung achten; mehrere Toxine gleichzeitig möglich;
3. Mutterkorn (MK) alle Getreidearten und Gräser, hauptsächlich in Roggen und Triticale;	Sauen (selten): Milchmangel; Totgeburten; Futterverweigerung; kleine Würfe; Ferkel: Kümmerer; häufig geringere Zunahmen; abgestorbene Ohren / Schwänze (Nekrosen);	Höchstwert 1g MK/kg Getreide: (vereinfacht: 1 Mutterkorn pro Handvoll Getreide); bei höherem Gehalt länger lagern; auf Belastungen mit weiteren Mykotoxinen achten; > 1g MK /kg Getreide: s.u.*.
Lagerpilze (Penicillien, Aspergillen)		
4. Ochratoxin A (OTA) In verschimmeltem Getreide, verschleppten Schimmelnestern (verklebte, graue Nester);	Alle: Nierenschäden (Durst) Leberschäden; blutiger Durchfall; Wachstumsstörungen; häufiger Harnabsatz;	< 0,2 mg OTA/kg Getreide ausreichendes/geeignetes Lager; Lager reinigen, desinfizieren; Getreide konservieren (reinigen, belüften, trocknen, Säuren);

- Orientierungswerte je kg Alleinfutter (88%T), die zur Vermeidung von gesundheitlichen Risiken und Leistungseinbußen unterschritten werden sollten.

Toxingehalte: Orientierung (Farbe und Zahl veränderter Körner)

Unter 5% geringer,
 5-15% erhöhter,
 über 15% hoher Fusarienbesatz

Schutz vor Pilzgiften: Verhinderung/Verringerung der Pilze durch pflanzenbauliche Maßnahmen (Resistente Sorten, Standortwahl, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung), schonender Drusch (Bruchkorn), optimale Lagerung (< 13% Feuchte, belüften, reinigen, Nachtrocknen, Nachreinigen, Säurekonservierung), Verschneiden mit unbelastetem Getreide, Futter frisch anmachen – **Kontrolle! Belastetes Futter ev. gar nicht verfüttern.**

pH-Messung

Ziele:

- Überprüfung von Säurekonservierungen und Säurezulagen (Lagerrisiko, Stabilisierungsgrad)
- Aussagen zur Futterhygiene (Mikrobielle Umsetzungen, Mykotoxinbildung, Futterm Verderb)
- Prüfung der Trinkwasserqualität
- Überwachung von „sauen“ Rationen (Futteraufnahme, Schmackhaftigkeit)

Arbeitsschritt 1: pH-Messung Wasser

- Wiederholte Messungen!
- Hilfsmittel: pH-Papier 4 – 9 / pH-Gerät
- pH-normal 6 – 7,5, bei Ansäuern 4,5 – 4,9, verdorben pH > 8

Arbeitsschritt 2: pH-Messung Trockenfutter

- Wiederholte Messungen!
- 5 g Futter + 45 ml destilliertes Wasser verrühren + messen
- Hilfsmittel: Gefäß, Waage ± 1 g, aqua dest, Rührstab, pH-Papier 4 – 7 (0,3 Einheiten) / pH-Gerät
- pH-normal 6 – 7, bei Säurezulagen 5 – 6

Arbeitsschritt 3: pH-Messung Fließfutter

- Wiederholte Messungen!
- Futtersuppe gut aufrühren (Mischbehälter)
- Mischbehälter und Tröge durchmessen
- Hilfsmittel: pH-Papier 4 – 7 (0,3 Einheiten) / pH-Gerät
- pH-normal 4,5 – 7, pH < 4 Futtermverweigerung

Haltung



„Ökologische Schweinehaltung bedeutet viel Bewegungsraum, Auslauf, besondere Tierbeobachtung, überschaubare Gruppen, ...“

Haltungsziele:

- Vermeidung von Haltungsfehlern und Tiergesundheitsproblemen
- Einhaltung der EG-Öko-Verordnung (VIII) und der Verbandsrichtlinien
 - Befestigter Boden $\geq \frac{1}{2}$ der Gesamtbodenfläche (keine Spalten)
 - Einstreu im Ruhebereich (Stroh, Naturmaterialien)
 - Weide-, Freigeländezugang, Auslauf
 - Gruppenhaltung der Sauen
 - Keine Ferkelkäfige/ Flatdecks/ Anbindung/ Fixierung

Bei vor dem 24.08.1999 errichteten Haltungsgebäuden sind bis 31.12.2013 durch die Kontrollstelle genehmigte Ausnahmeregelungen bezüglich Stallflächen und Auslauf möglich!

Mindeststall- und Freiflächen:

Tierart	Stallfläche (zur Verfügung stehende Nettofläche)	Außenfläche (Freigeländeflächen außer Weideflächen)
	Mindestfläche m ² / Tier	Mindestfläche m ² / Tier
Mastschweine	bis 50 kg LG	0,8
	bis 85 kg LG	1,1
	bis 110 kg LG	1,5
Zuchtschweine	2,5 weibliche 6,0 männliche	1,9 weibliche 8,0 männliche
Säugende Sauen mit bis zu 40 Tage alten Ferkeln	7,5	2,5
Ferkel	≥ 40 Tage alt und ≤ 30 kg LM	0,6
		0,4

Reinigung und Desinfektion

Ziele:

- Reduzierung der Keimbelastung
- Unterbrechung von Infektionsketten

Arbeitsschritt 1: Vorbereitung

- Stall räumen
- Besenrein machen
- Elektrische Sicherheit schaffen

Arbeitsschritt 2: Reinigen ¹⁾

Einweichen:	Hochdruckreiniger
1-1,5 l Wasser/m ² , Einwirkzeit 2-3 h vor Reinigung nochmals 0,2-0,3 l Wasser/m ² versprühen	-Druck: ca. 10 bar, Arbeitsabstand: 1,5-2 m, Flachstrahldüse, mind. 40°
Reinigen:	Hochdruckreiniger
40° warmes Wasser, 13-15 l/Min.	-Druck: 100 -120 bar Arbeitsabstand: 40 cm, Flachstrahldüse (25°)
Trocknen:	
Wasserreste entfernen, über Nacht trocknen lassen	

¹⁾ Temperaturen, Dosierungen bei Reinigungsmitteln beachten!

Arbeitsschritt 3: Desinfektion

Ausbringen:	Hochdruckreiniger
0,4-0,8 l Desinfektionsmittel/m ² ggf. mit 40°C	-Druck: 10-12 bar, Arbeitsabstand: 1,5-2 m, Flachstrahldüse, mind. 40°
Einwirken:	
Einwirkungszeit einhalten, Temperatureinfluss beachten	
Nacharbeiten:	
Desinfektionsmittelreste entfernen, gut trocknen lassen	

Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Alkohol, Ätzkali, Ätznatron, Branntkalk, Formaldehyd*, Kali- und Natronseife, Kalk und Kalkmilch, Natriumhypochlorid (z.B. als Lauge), Natriumcarbonat, natürliche, Pflanzenessenzen, organische Säuren (Ameisen*-, Essig-, Milch-, Oxal-, Peressig- und Zitronensäure), Wasser und Dampf, Wasserstoffperoxid

* nicht von allen Verbänden erlaubt

Stallklima

Ziele:

- Optimierung des Stallklimas für **Mensch** und **Tier**
- Vermeidung von Technik- und Bauschäden

Arbeitsschritt 1: Temperaturmessung im Liegebereich (Datum:)

Mast		Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
Rein - Raus		Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
VM	EM	°C	°C	°C	°C	°C	°C
25-20	22-18						

Bemerkungen:

.....

Deck-	Warte-	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
zentrum	stall	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
16-18	16-18						

Bemerkungen:

.....

Abferkell-	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
Stall	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
18-20						

Boden, Wandflächen: Lufttemperatur ± 3°C (=behagliches Raumklima)
 Ferkelnest: Bodentemperatur: 40°C (bei Geburt)
 Lufttemperatur: 36-32°C (Ferkelbereich)

Bemerkungen:

.....

Ferkel-	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
aufzucht	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
32-22						

Bemerkungen:

.....

Arbeitsschritt 2: Luftbewegung (Datum:)

Luft	Ziel	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Zugluft	Nein	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Luftgeschwindigkeit ¹⁾	<0,1m/s	m/s	m/s	m/s
Liegeverhalten ²⁾				
Haufenlage (zu kalt)		Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Kontaktlage (richtig)		Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Einzellage (zu warm)		Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
Strömungsrichtung ³⁾	zielgerichtet	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>

¹⁾ Saugferkel <0,1m/s, < 0,2 m/s für Ferkelaufzucht und Mast bei Solltemperatur (mehrere Stellen im Abteil messen!)

²⁾ Beurteilung in Ruhephasen (mittags 12-14 Uhr, abends ab 18 Uhr)

³⁾ Nebelprobe

Arbeitsschritt 3: Relative Luftfeuchte (Datum:)

	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Ziel						
60-80% ¹⁾						

¹⁾ beheizte Ställe < 40-60% häufig

Bemerkungen:

Arbeitsschritt 4: Stallhöhe (Luftraum) (≥ 3m) (Datum:)

	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Stallhöhe	m	m	m
	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Stallhöhe	m	m	m
	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Stallhöhe	m	m	m
	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
Stallhöhe	m	m	m

Bemerkungen:

Arbeitsschritt 5: Schadgase¹⁾ (Datum:)

Gase	Maximale Werte	im Vgl. zur Luft
Kohlendioxid ^{2) 3)}	3000 ppm	schwerer
Ammoniak	20 ppm	leichter
Schwefelwasserstoff	5 ppm	schwerer

¹⁾ an mehreren Stellen im Abteil messen ²⁾ vom Röhrchen wegatmen

³⁾ kein Schadgas, sondern „Zeigergas“ für ungleichmäßige/gleichmäßige Durchlüftung

Gas	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr.:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:	Stall/Bucht Nr:
CO ₂ ppm						
NH ₃ ppm						
H ₂ S ppm						

Bemerkungen:

Arbeitsschritt 6: Beleuchtung (Datum:)

Beleuchtung	Anforderungen	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.
Stärke, allg.	>50Lux (Tierbereich)				
Dauer	>8h<16h/Tag				
Stärke, Deckzentrum	~300Lux (Kopfbereich)				
Dauer, Deckzentrum	>14h/Tag				
Fensterfläche	3% der Bodenfläche ¹⁾				

¹⁾ in Diskussion

Beleuchtung	Anforderungen	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.	Stall/Bucht Nr.
Stärke, allg.	>50Lux (Tierbereich)				
Dauer	>8h<16h/Tag				
Stärke, Deckzentrum	~300Lux (Kopfbereich)				
Dauer, Deckzentrum	>14h/Tag				
Fensterfläche	3% der Bodenfläche ¹⁾				

¹⁾ in Diskussion

Bemerkungen:

Arbeitsschritt 7: Staubbelastung (Datum:)

Staub	max. Konzentration	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
		Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
Gesamt	10 mg/m ³ Luft				

Staub	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht	Stall/Bucht
	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:	Nr:
Gesamt					

Bemerkungen:

- Anmerkung: - Messungen im Tierbereich durchführen!
 - Mehrere Messungen erhöhen Genauigkeit;
 - Ort/Zeitpunkt der Messung beachten (z.B. Staub Tag/Nacht, Temperatur, Jahreszeit, Belegungsdichte, Ruhephase/Arbeitsphase);
 - Messergebnisse werten, Folgerungen ziehen!

Arbeitsschritt 8: Reinigung luftführender Teile

- 2 x jährlich (mind. 1 x im Frühjahr)
- Reinigung, inkl. Schutzgitter, Ventilatorenschaufeln

Datum letzte Reinigung:

Datum letzte Reinigung:

Datum letzte Reinigung:

Datum letzte Reinigung:

Bemerkungen:

