

Expandiertes Strukturfutter für Schweine

Beschreibung des Herstellungsverfahrens und der Produkteigenschaften

Als „expandiertes Strukturfutter“ wird ein Futtermittel bezeichnet, das mittels Expander hydrothermisch behandelt und ohne Pelletierung in Granulatform hergestellt wird.

KAHL EXPANDAT®

hygienisch
biologisch
strukturiert
homogen



Die Behandlungsparameter Feuchte, Temperatur, Druck und elektro-mechanischer Energieeintrag im Expander beeinflussen die nutritive und physikalische Charakteristik des Futters. Nachgeschaltete

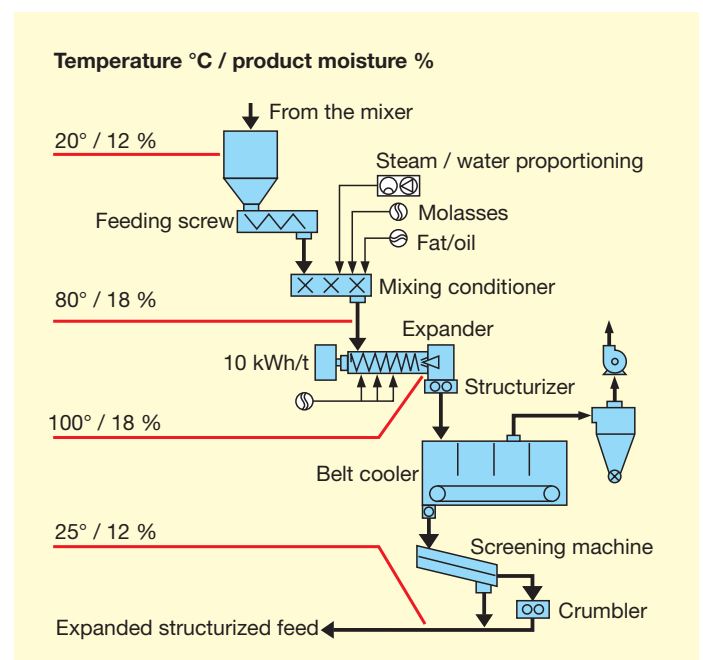
Zerkleinerungseinrichtungen erzeugen eine einheitliche Kornstruktur, eine Voraussetzung für gute Fließigenschaften aus Silozellen und Futterautomaten.

Das wärmebehandelte Produkt ist frei von pathogenen Keimen und durch die poröse Struktur gut in Wasser löslich.



Beschreibung des Verfahrens und der angewandten Prozessparameter

Das Verfahren mit den angewandten Prozessparametern Temperatur, Produktfeuchte und Energieeintrag (kWh/t) ist in Abb. 1 dargestellt.



Zur Vorkonditionierung mit Dampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten wie Melasse oder Fett wird ein Mischkonditionierer eingesetzt mit einer Konditionierzeit von 0,5 bis 2 Minuten, je nach Partikelgröße des Futters. Die hydrothermische Druckbehandlung des Futters und die Agglomeration zu größeren Materialbrocken erfolgt durch einen Ringspalt-Expander®. Dem Expander nachgeschaltet ist ein Strukturierer mit Siebeinsatz. Sieblochung und Drehzahl bestimmen die Korngröße. Für die anschließende Kühlung wird ein modifizierter Bandkühler eingesetzt, der die hohe spezifische Oberfläche von Expandat® berücksichtigt:

- spez. Oberfläche
Pellets 5 mm = 450 m²/m³
- spez. Oberfläche
Expandat = 3250 m²/m³

Die Endstruktur des Produktes wird durch eine Siebmaschine mit nachgeschalteter Granuliereinrichtung bestimmt.

Abb. 1: Herstellung von Expandat®

Resultate und Diskussionen

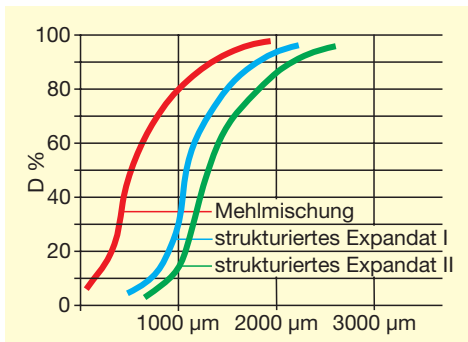
■ Schüttgewicht:

Je nach Behandlungsintensität erfolgt eine Schüttgewichtsreduzierung von 10 bis 20 %. Dies ist bei der Auslegung und dem Betrieb von Fütterungseinrichtungen zu berücksichtigen. Für das Tier ist eine Gewöhnungsphase notwendig, sofern nicht von Beginn an mit Expandat gefüttert wird.

■ Fließverhalten in Silos und Futterautomaten:

Das Fließverhalten ist ähnlich wie bei Pellets und ist mit „leicht fließend“ einzu-
stufen, wie Untersuchungen mit einem Ringschergerät bestätigten.

Abb. 2: Korngrößenstruktur Schweinefutter



■ Korngrößenstruktur:

Gegenüber Futter-schroten ist der Fein-
anteil erheblich redu-
ziert. Das Kornband
ist „enger“, d.h. der
Anteil gleichgroßer
Partikel ist höher,
siehe Abb.2.

■ Futterhygiene:

Durch die Wärmebehandlung erfolgt eine
Abtötung von pathogenen Bakterien und
Schimmelpilzen, siehe Tab. 1.

	Broiler Futter		Schweinefutter	
	Rohmaterial Mehl 20° C	Expander 100 °C	Rohmaterial Mehl 27° C	Expander 110 °C
Gesamtkeimzahl/g	12.100.000	30.000	16.500	9.000
Coliforme Bakterien/g	110.000	0	400	0
E-Coli Bakterien/g	400	0	90	0
Schimmelpilze/g	7.000	0	450	0

Tab.1: Hygienebehand-
lung von Mischfutter
mit dem KAHL Ring-
spalt-Expander®

■ Stärkeaufschluß:

Je nach Behandlungsintensität kann ein
Stärkeaufschluß von 50-60 % erreicht
werden, wie es z.B. für Ferkelfutter wün-
schenswert ist.

■ Auflösung in Wasser:

Expandat® hat ein um 50 % besseres Auf-
lösevermögen in Wasser als mehlförmiges
oder granuliertes Produkt. Bei der Anmi-
schung von Flüssigfutter entsteht in kür-
zester Zeit eine pump- und mischstabile
Futtersuppe, in der sich auch Partikel nicht

separieren, wenn die Anlage steht. Alle
Schweinebuchten, gleich welcher Ent-
fernung von der Mischstation, erhalten
eine „Suppe“ gleicher TS-Konzentration.

■ Trockensubstanzkonzentration:

Durch das erhöhte Wasseraufnahmever-
mögen ist eine um 3 bis 4 %ige Erhöhung
des TS Gehaltes im Flüssigfutter möglich.
Setzt man bei traditionellem Flüssigfutter
ein Wasser: Futter-Verhältnis von 3:1 an,
steigt die Energiekonzentration von 3,26
auf ca.3,62 MJ/kg Flüssigfutter bei Expan-
dat-Granulat mit einem Verhältnis 1:2,6
siehe Tab. 2.

Tab. 2: Einfluß des
TS-Gehaltes im
Flüssigfutter auf
die Energiekonzen-
tration und den
erforderlichen
Energiegehalt
im Trockenfutter

Futter: Wasser	1:2,4	1:2,6	1:2,8	1:3,0
TS, %	25,60	24,20	22,90	21,80
MJ ME/kg Flüssigfutter bei 13 MJ/kg Trockenfutter	3,82	3,62	3,42	3,26

Quelle: SVS 3/91 S. 33

■ Ernährungsphysiologischer Effekt:

Expanderbehandlung führt zu einer Erhö-
hung der Verdaulichkeit der Inhaltsstoffe,
insbesondere der Fett -und Rohfaserfrak-
tion und damit auch
zu einer Erhöhung
der umsetzbaren
Energie, siehe
Tab. 3.

Ferkelfutter mit 30%igen Anteil an Weizen-
kleie. Ergebnisse eines Verdauungsversuchs

Verdaulichkeit	nicht expan- diert (%)	expan- diert (%)
Organische Substanz	77,4	77,5
Rohprotein	76,6	76,3
Rohfett	70,1 a	72,7 b
Rohfaser	35,5 a	49,8 b
ADF	33,8	40,3
NDF	55,0	56,2

■ Untersuchungen
in Dänemark erga-
ben für expandiertes
Strukturfutter eine
um bis zu 50 %

geringere Anfälligkeit der Schweine gegen-
über Parakeratosis und Ulcer-Erkrankun-
gen, die mit einer geringeren Futterauf-
nahme verbunden sein können.

Tab. 3: Steigerung
der Verdaulichkeit
von Ferkelfutter
durch Expander-
behandlung

Schlußfolgerungen

Expandiertes Strukturfutter ist eine inter-
essante Alternative zu mehlförmigem
Schweinefutter, Pellets oder granulierten
Pellets. Das Expandat® ist aufgrund seiner
physikalischen Eigenschaften besonders
für die Flüssig- und Breifütterung geeignet.
Die Wärmebehandlung gewährleistet ein
hygienisch einwandfreies Futter, verbun-
den mit einer Aufwertung der Inhaltsstoffe.