

Leitfaden für landwirtschaftliche Betriebe zur Planung von Anlagen zur Verarbeitung von Sojabohnen in kleinem Maßstab

Problem

Soya beans are rich in proteins but also contain anti-nutritive substances, which require processing prior to feeding to pigs or poultry. Designing an adequate processing system for a farm is challenging because a range of factors need to be considered together: profitability, time efforts, needs of livestock, and consumers.

Lösung

Various technological design solutions exist for on-farm processing systems and are adaptable according to a farm's needs.

Benefits

Durch den Einsatz von Verarbeitungsanlagen für selbst angebaute Sojabohnen kann die Wertschöpfung im Betrieb erhöht und erhalten werden.

Applicability box

Theme

Pflanzenbau - Tierhaltung - Futter und Ernährung - Verarbeitung und Handhabung von Futtermittel - Ackerbau - Körnerleguminosen - Futtermittel - Nährwertbedarf - Rationsplanung

Geographical coverage

Für alle tierhaltenden Betriebe, die Zugang zu regional angebauten Sojabohnen haben

Application time

Jederzeit

Required time

Die Bearbeitungszeit variiert. In der Regel beträgt sie weniger als 1 Stunde.

Period of impact

Jederzeit; vor dem Kauf von Ausrüstung

Equipment

Für die Verarbeitung von Sojabohnen zu Futtermitteln sind spezielle Anlagen erforderlich.

Best in

Viehzuchtbetriebe in der Nähe der Sojaproduktion

Practical Recommendations

Das Herzstück der Verarbeitungsanlage sind Anlagen, die dazu dienen, rohe Sojabohnen durch Wärmebehandlung in eine verdauliche Form zu bringen. Die erforderliche Verarbeitung kann durch verschiedene technologische Verfahren erreicht werden (siehe Übersicht in Tabelle 1).

Erster Schritt: Wirtschaftliche Bewertung

- Reicht der Verbrauch von Sojaprodukten auf meinem Betrieb aus, um innerhalb eines angemessenen Zeitraums eine Investitionsrendite zu erzielen? Ein Referenzbeispiel für die Infrastruktur zur Verarbeitung von Sojabohnen auf dem Betrieb in Österreich und Deutschland sind Betriebe mit einem jährlichen Verbrauch von mindestens 70-100 Tonnen Sojabohnen. Für Biobetriebe kann die Rentabilität bereits bei 50 Tonnen pro Jahr beginnen.
- Führen Sie eine Kosten-Nutzen-Rechnung für die gesamte Verarbeitungsanlage durch. Dabei sind folgende Kostenfaktoren zu berücksichtigen: Abschreibung der Anlagen, Energiekosten pro Produktionseinheit, Wartungskosten pro Produktionseinheit und Zeitaufwand für Wartung, Verarbeitung und Überwachung. Wenn Verarbeitungsanlagen nur in kleinen Chargen und mit vielen Pausen betrieben werden, arbeiten die Maschinen mit einer unterdurchschnittlichen Effizienz. Die vom Hersteller angegebene volle Energieeffizienz wird möglicherweise nicht erreicht. Es ist wie beim Autofahren. Stop-and-Go-Verkehr ist weniger effizient als eine kontinuierliche Fahrt. Wirtschaftliche Nutzenfaktoren: Marktwert des Folgeprodukts. Der Marktpreis für Sojafuttermittel kann im Laufe des Jahres erheblich schwanken. Die Prämie für Sojaprodukte in Nicht-GV-Qualität lag in den letzten Jahren in Mitteleuropa zwischen 60 und 110 EUR.
- Wenn eine Abschreibungsberechnung aufgrund einer zu geringen Anzahl von Betriebsstunden pro Jahr nicht zufriedenstellend ist, können die nachfolgenden Folgemaßnahmen in Betracht gezogen werden:
 - Umsetzung der Verarbeitungsanlage als Gemeinschaftsprojekt mit benachbarten Betrieben
 - Angebot der Verarbeitung als Dienstleistung für andere. Dies kann entweder durch stationäre oder mobile Lösungen geschehen.
 - Überdenken der Entscheidung für eine Investition in Sojabohnenverarbeitungsanlagen
- Werden Sojabohnenverarbeitungsanlagen als Dienstleistung für andere eingesetzt, sind die rechtlichen Rahmenbedingungen und mögliche zusätzliche Anforderungen von Zertifizierungssystemen zu beachten.

Tabelle 1: Auswahl von Herstellern von Verarbeitungstechnik für Sojabohnen. Diese Liste umfasst Anlagen, die bereits von Landwirten in Mitteleuropa eingesetzt werden. Links zu den Websites finden Sie unter "Weitere Informationen".

Firmenname, Marke	Grundlage	Kurze Anmerkungen zum angewandten Verfahren
EST , Ecotoast	AT	Durchsatzleistung: ca. 100 - 1000 kg/h Wärmebehandlung für ca. 40 min* in einem Container durch ein Heißluftgebläse mit umgewälzter Prozessluft zur Erhöhung der Energieeffizienz; siehe Foto 1
FARMET , FE-Baureihe	CZ	Durchsatzleistung: ca. 100 - 4000 kg/h Wärmebehandlung für ca. 30 sec* durch eine Pressschnecke erzeugt eine Temperatur von 130 Grad unter hohem Druck (Strangpressen), siehe Foto 2
ÖLPRESSE , KKT-Baureihe	DE	Durchsatzleistung: ca. 100 - 300 kg/h. Wärmebehandlung für ca. 20 - 25 min* in einer Röhre durch Fließen auf Wärmeaustauschplatten.
MECMAR , T-Baureihe	IT	Durchsatzleistung: ca. 400 - 6000 kg/h Wärmebehandlung in einem Behälter durch ein Heißluftgebläse für ca. 100 Sekunden
CIMBRIA , Dantoaster	DK	Durchsatzleistung: ca. 9 t/h Wärmebehandlung in einem Container für < 10 min durch Infrarotstrahlung
FLORAPOWER Baureihe Thermo-Major	DE	Durchsatzleistung: ca. 1000 kg/h Sojabohnen werden auf Förderschnecken transportiert. Sehr gleichmäßige Wärmebehandlung für ca. 30 - 40 min* durch Heisschnecken.
STRECKEL-SCHRADER Baureihe DWS	DE	Durchsatzleistung: ca. 3000 - 5000 kg/h Sehr gleichmäßige Wärmebehandlung für ca. 20 - 30 min* durch Dampf

*Bearbeitungszeit kann leicht abweichen. Zeiteinstellungen werden z.B. an den Feuchtigkeitsgehalt angepasst.

Ergänzende Hinweise zu Tabelle 1

- Eine ordnungsgemäße Reinigung der Sojabohnen vor der Wärmebehandlung ist ein Muss.

- Zusätzliche Vorbehandlung der Bohnen wie Befeuchten, Schälen oder Spalten kann von den Herstellern empfohlen werden, um eine bessere Verarbeitungsleistung zu erzielen.
- Die Verfügbarkeit von technischer Unterstützung nach Region und Sprache ist wichtig für die Einrichtung, Wartung und Handhabung.
- Ein Vergleich der Verarbeitungstemperaturen verschiedener Hersteller kann schwierig sein. Am wichtigsten ist die Temperatur im Kern der Bohne, aber dieser Wert kann nur geschätzt werden. Genauso wichtig ist, dass die Wärmebehandlung gleichmäßig erfolgt.
- Die Möglichkeit, die Verarbeitungsparameter manuell einzustellen, ist besonders wichtig, wenn Chargen mit sehr unterschiedlichen Qualitäten erwartet werden.
- Abwägung von Investition und Automatisierungsgrad des Prozesses und Überwachungsaufwand.

Ölpresen und Zusatzkühler sind optionale Hilfsmittel und werden häufig eingesetzt.

Zweiter Schritt: Wann ist eine Ölpresse ratsam?

Durch den Einsatz einer Ölpresse kann der Ölgehalt von ca. 20 % in der rohen Sojabohne auf ca. 10 % reduziert werden. Das daraus gewonnene Produkt heißt Sojabohnenkuchen (siehe Foto 3 und 4). Der Einsatz einer Ölpresse ermöglicht es den Erzeugern, auf unterschiedliche Kundenbedürfnisse einzugehen: Sojakuchen ist besser lagerfähig und lässt sich leichter in die Rationen integrieren als vollfette Sojabohnen.

Ein weiterer Vorteil des Pressens von Sojabohnen ist, dass das gewonnene Öl vermarktet werden kann. Mögliche Verwendungszwecke sind die Verwendung als Futtermittel oder als Rohstoff in der Lebensmittelindustrie. Es ist üblich, Sojaöl in Flaschen für den Gebrauch in der Küche zu verkaufen, siehe Foto 5. Kaltgepresstes Sojaöl eignet sich zum Braten oder Backen. Es enthält einen hohen Anteil an gesunden mehrfach ungesättigten Omega-3-Fettsäuren.



Bild 1: Bei der Toasttechnologie werden Sojabohnen mit Dampf oder Heißluft behandelt. Bild: EST GmbH



Bild 2: Bei der Extrusionstechnik wird eine Kombination aus Druck und Reibung zur Erzeugung der Verarbeitungstemperatur eingesetzt. Foto: www.farmet.cz/en



Foto 3: Sojabohnenkuchen ist das Produkt nach der Wärmebehandlung und Ölpressung. Vor der Verfütterung wird er in der Regel mit anderen Futtermittelzutaten gemischt. Bild: Donau Soja



Foto 4: Ölpressen sind in der Sojabohnenverarbeitung üblich. In diesem Fall sind vier Pressen kombiniert. Bild: Donau Soja



Foto 5: Sojabohnenöl Foto: www.troadoa.at

Further information

Reading

Guide for farms to plan small scale soya bean processing equipment (OK-Net EcoFeed Practice Abstract)

- Organic Farm Knowledge bietet Zugang zu weiterer Literatur: [Soja-Verarbeitungstechnik, FiBL Deutschland, 2014.](#)

Weblinks

- EST GmbH, www.sojatoaster.com
- Farnet, www.farnet.cz/en
- Ölpreise, www.oelpresse.de
- Mecmar, www.mecmargroup.com/en
- CIMBRIA, www.cimbria.com
- Florapower, www.florapower.de
- Steckel-Schrader, www.streckel-schrader.com
- Rainer und Jürgen Möhler, mobile Rösttechnik, www.sojatoasten.de
- Schnupp's Getreideröstung, www.roast-a-matic.com
- Roastec Zwangskonvektionsröstung, www.roastech.com
- Dilts-Wetzel Manufacturing Co, www.diltswetzel.com

About this practice abstract and OK-Net EcoFeed

Publishers:

Verein Donau Soja, AT 1010 Wien,
Phone +43 1 512 17 44 10, office@donausoja.org,
www.donausoja.org

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH 5070 Frick,
Phone +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

IFOAM Organics Europe, BE 1000 Brussels,
Phone +32 2 280 12 23, www.organicseurope.bio,
www.organicseurope.bio

Authors: Leopold Rittler, Donau Soja, Vienna

Review: Lauren Dietsmann, FiBL, Lindsay Whistance, ORC

Contact: rittler@donausoja.org

Permalink:

<https://organic-farmknowledge.org/de/tool/38314>



OK-Net EcoFeed:

<https://orgprints.org/view/projects/OKNetEcoFeed.html>

This practice abstract was elaborated in the Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed project. The project is running from January 2018 to December 2020. The overall aim of OKNet EcoFeed is to help farmers, breeders and the organic feed processing industry in achieving the goal of 100% use of organic and regional feed for monogastrics.

Project website: <https://ok-net-ecofeed.eu/>

Project partners:

IFOAM Organics Europe (project coordinator), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), FR; Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB), IT; Donau Soja DS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECOVALIA, ES; Soil Association, UK.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773911. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided. The authors and editors do not assume responsibility or liability for any possible factual inaccuracies or damage resulting from the application of the recommendations in this practice abstract

