

Agriarwir

Stallbaukosten für Mastschweinställe

Christoph Beyeler, Roland Friedli und Peter Spring, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (SHL), 3052 Zollikofen
Richard Hilty, Agroscope FAT Tänikon, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, CH-8356 Ettenhausen
Auskünfte: Peter Spring, E-Mail: peter.spring@shl.bfh.ch, Fax +41 (0)31 910 22 99, Tel. +41 (0)31 910 21 61

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Diplomarbeit war anhand von Praxisbeispielen den Investitionsbedarf für Mastschweinställe zu ermitteln. Bei 24 zwischen 1997 und 2004 realisierten Bauprojekten mit durchschnittlich 372 Mastschweineplätzen (MSP; 200 bis 800 MSP) wurden die Kosten untersucht. Anhand der Baukostenabrechnungen wurden die Fremdkosten ermittelt. Die Eigenleistungen wurden geschätzt.

Der Mittelwert der Fremdkosten betrug Fr. 1'429.- pro MSP (Fr. 648.- bis Fr. 1'968.-). Die Totalkosten (Fremdkosten plus Eigenleistungen plus eigenes Material) beliefen sich durchschnittlich auf Fr. 1'575.- pro MSP. (Fr. 794.- bis Fr. 2'372.-). Der erstellte Güllelagerraum variierte von 0,15 m³ bis 4,19 m³ pro MSP. Deshalb wurden die Projekte auf einen Güllelagerraum von 1,4 m³ normiert (Korrekturfaktor: Fr. 191.- pro m³). Die normierten Totalkosten betragen im Durchschnitt Fr. 1'528.- pro MSP. (Fr. 1'032.- bis Fr. 2'003.-).

Stallungen müssen tiergerecht sein. Nur in tiergerechten Systemen kann sich das Tier wohl fühlen und sein Leistungspotential entfalten. Im Weiteren sollen Ställe kostengünstig sein, eine hohe Arbeitseffizienz erlauben und einfach erweitert werden können. Der Stall übt einen entscheidenden Einfluss auf die Strukturkosten aus und beeinflusst die Arbeitseffizienz massgeblich.

Investitionen in Gebäude stellen in der Landwirtschaft mit jährlich 55 % Anteil an den Gesamtinvestitionen einen wichtigen Kostenfaktor dar (Hilty und Herzog 2003) und müssen deshalb besonders genau geplant werden. Da die technischen Ausführungen neuer Bauten sehr unterschiedlich sein können, zum Teil bestehende Gebäude miteinbezogen werden und der Anteil der Eigenleistung der Landwirte stark variiert, sind Kostenver-

gleiche von Stallbauten aufgrund von allgemeinen Angaben der Landwirte oft schwierig. Ziel der vorliegenden Arbeit war anhand von Praxisbeispielen den Investitionsbedarf für Mastschweinställe zu ermitteln.

Vorschriften

Gebäude müssen verschiedenen gesetzlichen Vorschriften entsprechen. Nebst dem Einhalten der Tierschutzgesetzgebung (Schweizerischer Bundesrat 2001) und konstruktiver Normen (z.B. SIA-Vorschriften) können auch kantonale Bauvorschriften, das Raumplanungsgesetz, das Natur- und Heimatschutzgesetz, die Inventare schützenswerter Objekte, das Umweltschutzgesetz und die Gewässerschutzgesetzgebung Auswirkungen auf die Realisierung landwirtschaftlicher Ökonomiegebäude haben (Hilty und Herzog 2003). Neben den gesetzlichen Mindestanforderungen werden Bauten

vermehrt durch Förderungsprogramme des Bundes und Labelvorschriften beeinflusst. Der Bund fördert mit den beiden Programmen BTS (besonders tierfreundlichen Stallhaltung) und RAUS (Regelmässiger Auslauf im Freien) Haltungssysteme, welche die Mindestanforderungen der Tierschutzverordnung übersteigen (Eidg. Volkswirtschaftsdepartement 2004a/b). Im Weiteren legen die zwei wichtigsten nationalen Labelprogramme in der Schweinemast COOPNATURApplan (CNP) von COOP und das M7 Fleischprogramm der Migros (M7) ebenfalls wesentlich strengere Handlungsrichtlinien fest als die gesetzlichen Mindestanforderungen. Die detaillierten Anforderungen der Labels sind im COOPNATURApplan Porc-Pflichtenheft (CNP 2004), und im M-7 Fleischprogramm Schweinemast (M7 2004) genau definiert. Dadurch differenzieren sich diese Programme auf dem Markt von Standardprodukten und schaffen einen Mehrwert des Endproduktes. Grundvoraussetzung zur Erfüllung der beiden Programme sind nebst dem ökologischen Leistungsnachweis des Betriebes auch die Einhaltung der BTS und RAUS-Richtlinien. Während das M7-Programm das Platzangebot von BTS und RAUS übernimmt (Gesamtfläche inklusive Auslauf von 0,85m² für Vormast und 1,25m² für Ausmast) legt das CNP-Programm ein höheres Platzangebot fest (1,30 m² für Vormast und 1,60 m² für Ausmast). In den letzten Jahren erstellte Stallsysteme wurden

tschaft

fast ausschliesslich nach BTS und RAUS oder den Labelvorschriften erstellt. Ställe welche diese Vorschriften erfüllen, sind oft als Offenfrontställe, welche sich durch eine einfache Bauweise auszeichnen, konzipiert. Während sich die einfache Bauweise vorteilhaft auf die Baukosten auswirkt, verursacht der grössere Flächenbedarf Mehrkosten, welche die Einsparungen häufig wieder kompensieren.

Vorgehen

Mit Hilfe von Futtermittel- und Stalleinrichtungsfirmen sowie Schweinehandelsorganisationen wurden 35 Ställe erfasst. Im Frühjahr 2004 wurden die 35 Betriebsleiter kontaktiert und erste telefonische Abklärungen getroffen. Daten zur Stallgrösse, Labelzugehörigkeit, Datenverfügbarkeit, Eigenleistungen (EL), eigenem Material (EM) wurden erfasst und ein erster kurzer Beschrieb des Bauobjektes erstellt. Aufgrund dieser Angaben konnten 24 Projekte für die Hauptstudie ausgewählt werden. Für die Hauptstudie wurden nur Neubauten berücksichtigt, welche mindestens 200 Mastschweineplätze (MSP) aufwiesen, welche nicht vor 1997 erstellt worden waren und wovon eine detaillierte Baukostenabrechnung vorlag. Die 24 ausgewählten Stallneubauten befinden sich in den Kantonen Bern (11 Objekte), Luzern (10), Aargau (2) und Solothurn (1).

Alle 24 Bauprojekte wurden besucht und Angaben (allge-

meine Angaben zum Betrieb, allgemeine Angaben zum Stallneubau, detaillierte Kostenaufnahme, Eigenleistungserhebungen, Erhebung des verbauten eigenen Materials) mittels standardisiertem Fragebogen aufgenommen. Sämtliche Masse am Stall wurden aufgrund der erhaltenen Baupläne berechnet. Als Güllelagerraum wurde das erstellte Güllelager inklusive Schwemmkanäle erfasst.

Die angegebenen Totalkosten beinhalten neben den Fremdkosten auch die monetarisierten Eigenleistungen und das monetarisierte eigene Material. Während die Fremdkosten aufgrund der Bauabrechnungen genau erfasst werden konnten, handelt es sich bei den Eigenleistungen und beim eigenen Material (v.a. Holz) bei vielen der Projekte um recht grobe Schätzwerte. Die Eigenleistung für den Neubau wurden gemäss Angaben der Eidgenössischen Forschungs-

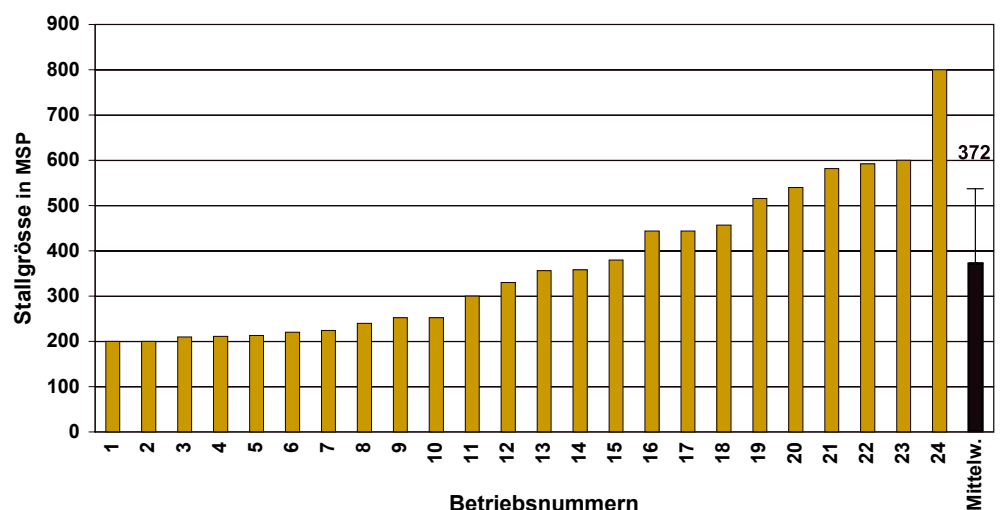
anstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT) mit Fr. 50.- pro Stunde (Unternehmerpreis) bewertet. Holz wurde aufgrund aktueller Marktpreise bewertet (Stämme Fr. 80.- pro m³, gesägte Balken Fr. 150.- pro m³, Abtrennwände Fr. 300.- pro m³). Alle Kosten wurden auf folgende fünf Kostenpunkte aufgeteilt: Vorbereitungsarbeiten, Gebäudenkosten, Betriebseinrichtungen, Umgebung/Erschliessung und Baunebenkosten.

Die Daten wurden mittels deskriptiver Statistik beschrieben und die Werte verschiedener Projekttypen mittels Student's T-test verglichen (Hintze 2001).

Grösse der Stallbauten

Die mittlere Grösse der Ställe betrug 372 MSP (200 bis 800 MSP) mit einer Standardabweichung von 165 MSP. Abbildung 1 zeigt die Grösse der 24 untersuchten Ställe geordnet nach steigender Anzahl MSP.

Abb. 1. Grösse der untersuchten Ställe geordnet nach steigender Anzahl Mastschweineplätze (MSP).



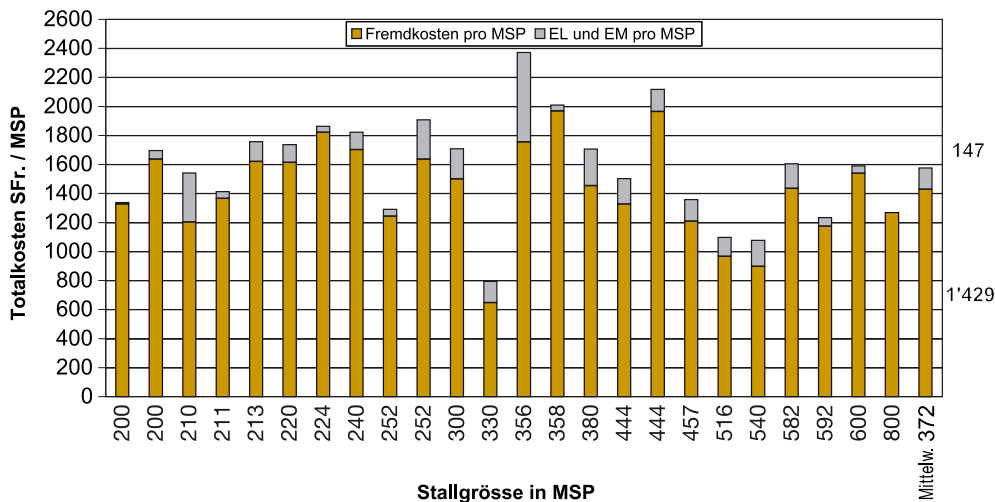


Abb. 2. Totalkosten pro Mastschweinplatz (MSP): Fremdkosten sowie Eigenleistungen (EL) und eigenes Material (EM) der verschiedenen Projekte. Reihenfolge der Betriebe wie Abbildung 1.

Totalkosten der Mastställe: Rohdaten

Die durchschnittlichen Totalkosten aller Betriebe lagen bei Fr. 1'575.- pro MSP (Abb. 2). Die Einzelwerte variierten zwischen Fr. 794.- pro MSP (Stall 12, 330 MSP) und Fr. 2'372.- pro MSP (Stall 13, 356 MSP). Der grosse Kostenunterschied von Fr. 1'578.- pro MSP zwischen dem billigsten und dem teuersten Bau kam durch verschiedenste Faktoren zustande. Der Billigstall 12 ist ein Kaltstall, welcher mit einer einfachen Trockenfütterung ausgestattet ist. Da bereits genügend Güllelagerraum vorhanden war, wurde nur der Güllekanal und eine Vorgrube erstellt (0,15 m³ pro MSP). Beim teuersten Bau 13 handelt es sich um einen voll isolierten Warmstall mit Babyferkelabteilen, beheizbarer

Flüssigfütterung, Siloanlagen zur Futterlagerung und einer grossen Güllegrube. Zudem ist in den Kosten noch die zusätzlich angebaute Remise enthalten. Um die Kosten der verschiedenen Projekte besser vergleichbar zu machen, wurden die Rohdaten 'normiert'.

Normierung der Rohdaten

Ein Teil der Kostenunterschiede liess sich aufgrund der grossen Unterschiede in der Güllelagerkapazität erklären. Die Güllelagerkapazität variierte zwischen 0,15 m³ und 4,19 m³ pro MSP. Alle Projektkosten wurden auf eine Lagerkapazität von 1,4 m³ pro MSP korrigiert. Die Volumendifferenz wurde mit einem Preis von Fr. 191.- pro m³ angeglichen (Hilty und Herzog 2000). Im Weiteren wurden Korrekturen für das Strohlager,

angebaute Remiseräume und alte wiederverwendete Betriebs-einrichtungen (z.B. Futtersilos, Rührwerke) vorgenommen. Bei Stall 13 (356 MSP) war es nicht möglich, eine sinnvolle Anpassung der Baukosten durchzuführen. Aus diesem Grund wurde dieser Stall in den folgenden Auswertungen nicht mehr berücksichtigt. Bei Stall 14 (358 MSP) wurden die MSP zur Normierung auf 398 MSP angehoben (Babyferkelplätze normiert als Mastplätze).

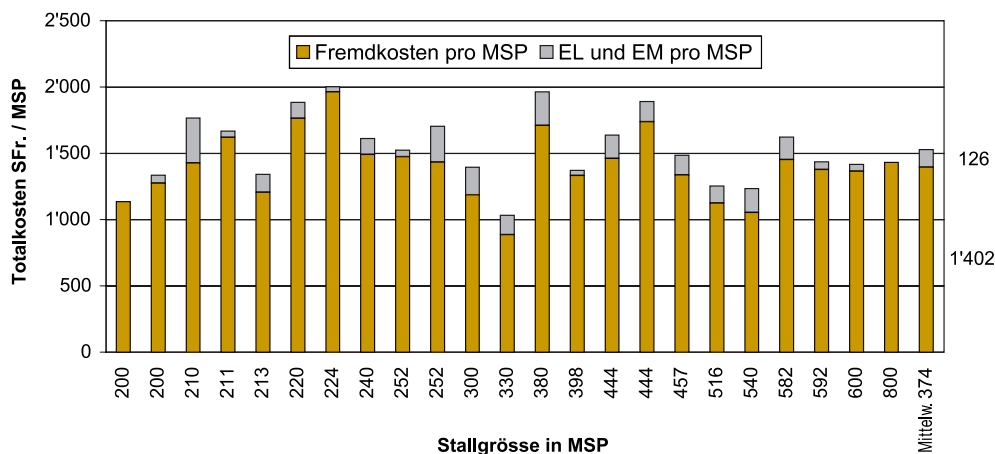
Normierte Kosten

Die normierten Totalkosten betragen im Durchschnitt Fr. 1'528.- pro MSP (Fr. 1'032.- bis Fr. 2'003.-; Abb. 3). Die normierten Fremdkosten bewegten sich zwischen Fr. 887.- und Fr. 1'963.- pro MSP. Der Anteil der Eigenleistungen variierte relativ stark von 0 % bis 19 % (Mittelwert 8,2 %), korrelierte aber nicht mit den Gesamtkosten.

Detailkosten

Die Kostenanalysen ergaben, dass die Kosten für die Vorbereitungsarbeiten, die Erschliessung und die Baunebenkosten je nach Standort des Projektes stark variieren können. Um die Kosten der eigentlichen Bauten vergleichbar zu machen, wurden die normierten Totalkosten auf verschiedene Teilkostenstellen aufgeteilt. Die Kostenstellen Gebäude und Betriebseinrichtungen verursachten dabei 96,9 % der Totalkosten (Abb. 4).

Abb. 3. Die normierten Totalkosten pro Mastschweinplatz (MSP) in Abhängigkeit der Stallgröße. Reihenfolge der Betriebe wie Abbildung 1; EL – Eigenleistung, EM – eigenes Material.



Hallenbauten. Ein gut isolierter Liegebereich, der für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere wichtig ist, verursacht zwar Mehrkosten, führt aber nicht dazu, dass ein Stall dadurch ins obere Kostensegment rutscht.

Ebenfalls konnte kein Zusammenhang zwischen der Anzahl MSP und den Kosten pro MSP hergestellt werden (Korrelation -0,28). Eine Kostendegression infolge grösserer Bestände konnte erstaunlicherweise nicht festgestellt werden.

Wie die meisten Faktoren variierten auch die Kosten für die Betriebseinrichtungsehrstark. Die Kosten für die Abtrennungen der Buchten wurden wesentlich durch die Buchtengrösse und das verwendete Material beeinflusst. In den letzten Jahren wurde eher ein Trend hin zu grösseren Buchten beobachtet. Beim Bau sollte aber ungedingt berücksichtigt werden, dass die Tierbeobachtung in grossen Buchten wesentlich erschwert ist und dass Gruppen in Grossbuchten eher dazu neigen, auseinander zu wachsen. Rund ein Drittel der Betriebseinrichtungskosten wurden durch die Fütterung und das Futterlager verursacht. Die meisten Ställe waren mit einer computergesteuerten Flüssigfütterungsanlage mit zum Teil sehr unterschiedlichen Futterlagerkapazitäten eingerichtet.

Kosten pro Mastschwein

Basierend auf einer einfachen Kalkulation lassen sich die Stallkosten pro Mastschwein abschätzen. Legt man der Berechnung eine Amortisationsdauer von 20 Jahren, einen Zinssatz von 4 % (Annuität = 7,36 %), Reparaturkosten von 1 % und drei Umtriebe pro Jahr zu Grunde, ergeben sich durchschnittliche Stallkosten pro Mastschwein von Fr. 43,- (Tab. 1).

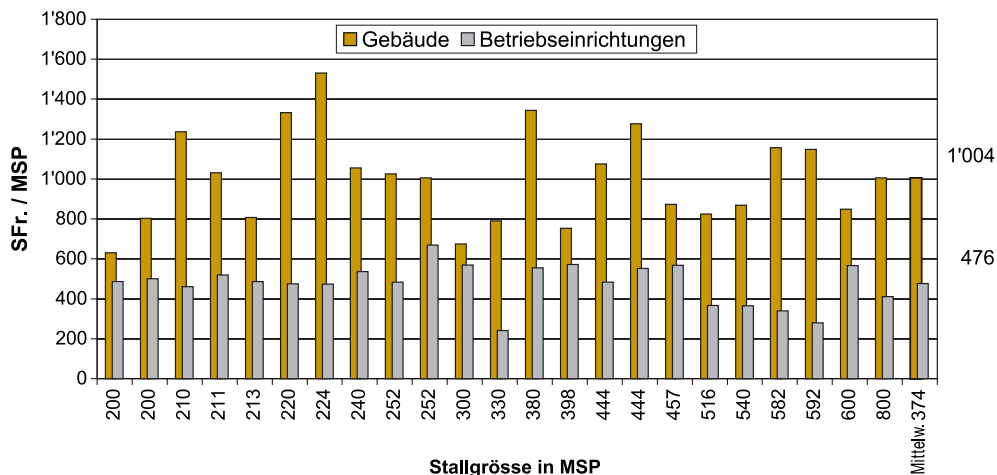


Abb. 4. Normierte Detailkosten für Gebäude und Betriebseinrichtungen. Reihenfolge der Betriebe wie Abbildung 1; MSP – Mastschweinplätze.

Der Kostenunterschied von Fr. 27,- je Mastschwein ist hoch, muss aber vorsichtig mit den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Projekte verglichen werden. Das günstigste System (Abb. 5) ist mit einer sehr einfachen Fütterung ausgestattet. Auch ist die Isolation des Systems knapp. Im Winter muss während sehr kalten Phasen in einem solchen System eventuell mit einer im Vergleich zu gut isolierten Systemen erhöhten Futtermittelverwertung gerechnet werden. Im Weiteren erlaubt das System keine rationierte Fütterung, wodurch die Fütterungsintensität schlecht kontrolliert und dadurch die Schlachtkörperzusammensetzung durch die Fütterung nur unwesentlich beeinflusst werden kann. Das System reduziert die Möglichkeiten des Fütterungsmanagements, erlaubt aber bei geeigneter Genetik durchaus gute Mast- und Schlachtleistungen.

Welches Stallsystem wählen?

Ein weiterer wesentlicher Aspekt eines Stallneubaus ist der Faktor Arbeit. Sicher bestehen zwischen den hier untersuchten Systemen Unterschiede. Diese konnten jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht erhoben werden. Der Arbeitsaufwand ist in einem BTS/RAUS-tauglichen Offenfrontstall allgemein höher als in einem Teilspaltenbodenstall. In den letzten Jahren wurden ausschliesslich BTS- und RAUS-konforme Ställe erstellt. Dadurch konnten die Betriebe für die verschiedenen Labelprogramme produzieren. Mit der schwierigen Marktsituation in den Labelprogrammen wird sich in Zukunft die Frage stellen, ob man diese Zusatzanforderungen noch anstreben will. BTS und RAUS verlangen unter anderem ein höheres Platzangebot, eine eingestreute Liegefläche und Auslauf. Zur

Tab. 1. Stallkosten pro produziertem Mastschwein: Durchschnitt sowie tiefste und höchste Werte der Untersuchung

	Baukosten pro MSP, Fr.	Jähr. Kosten pro MSP, Fr.	Stallkosten pro Schwein, Fr.
Tiefe Baukosten	1032	86,30	28,80
Hohe Baukosten	2003	167,50	55,80
Durchschnitt	1528	127,70	42,60

Abb. 5. Das billigste System (Stall Nr. 12) lässt sich wie folgt charakterisieren: COOPNATURApplan; 10 Buchten (33 Tiere pro Bucht); 1,60 m² Gesamtfläche pro Tier; Offenfrontstall nicht isoliert (a); Liegenester mit Betonboden mit Isolationsvlies und Holzdeckel; das Futter wird automatisch in die Futterautomaten befördert, in welchen die Schweine mit Wassernippeln den Brei selber anrühren (b).



a)



b)

Zeit betragen die BTS- und RAUS-Beiträge pro Stallplatz zusammen ca. Fr. 53.-. (ca. Fr. 18.- pro Mastschwein). Beim Vergleich dieser Einnahmen mit den erwachsenden Nachteilen und Kosten ist zu beachten, dass sich die Stalltemperatur im Liegebereich in herkömmlichen Ställen bei stark wechselnden Bedingungen und extrem kaltem Wetter besser kontrollieren lässt. In der Praxis stellt man fest, dass Masttiere in Offenfrontställen bei solchem Wetter vermehrt an Transportkrankheit (HPS) erkranken. Bei zu kalten Temperaturen im Liegebereich wird sich auch die Futtermittelverwertung

etwas verschlechtern. Genauere Abklärungen werden nötig sein, um diese Unterschiede in Franken und Rappen zu fassen und entsprechende Empfehlungen für die Systemwahl auszuarbeiten.

Schlussfolgerungen

■ Das Erstellen eines Mastschweinplatzes kostete im Durchschnitt der 24 untersuchten Betriebe Fr. 1'528.-.

■ Je nach Ansprüchen und Wünschen des Bauherren schwankten die Kosten für den Neubau zwischen Fr. 1'032.- und Fr. 2'003.- pro Mastschweinplatz

■ Die grösseren Ställe waren nicht preisgünstiger. Der Grösseneffekt (abnehmende Kosten pro Platz bei zunehmender Bestandesgrösse) kam also interessanterweise bei dieser Untersuchung nicht zum tragen.

■ Die höchsten Kosten werden durch das Gebäude, speziell durch Baumeisterarbeiten verursacht.

■ Die vorliegende Kostenanalyse zeigt, dass die Stallbaukosten wesentlich variieren. Ein Teil der Unterschiede kann durch die Systemwahl (z.B. Fütterungssystem) erklärt werden. Diese Systemunterschiede können sich später auf die Produktionskosten und Effizienz auswirken. Ein grosser Teil der Unterschiede beruht jedoch nicht auf der Systemwahl, sondern in der Ausführung, die sich in vielen Fällen später kaum auf die tierischen Leistungen oder die Arbeitseffizienz auswirkt. Es lohnt sich also, vor jedem Bau kostengünstige Systeme zu besuchen und detaillierte Referenzen und Empfehlungen einzuholen.

■ Nebst dem Einfluss der Stallkonzepte auf die variablen Kosten (Futterkosten pro Schwein, Strohkosten, etc.), wäre eine Untersuchung der Arbeitseffizienz der Mastschweineställe eine interessante Folgearbeit.

Literatur

■ CNP, 2004. COOPNATURApplan Porc – Pflichtenheft: Anforderungen an die Zucht und Mast.

■ Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, 2004. Verordnung des EDV über besonders tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS-Verordnung), 1998, SR 910.132.4.. Zugang: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.132.4.de.pdf> [15.6.2005]

■ Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, 2004. RAUS, Verordnung des EDV über den regelmässigen

Auslauf von Nutztieren im Freien (RAUS-Verordnung), 1998, SR 910.132.5. Zugang: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.132.5.de.pdf> [15.6.2005]

■ Hilty R. und Herzog D., 2000. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, 88 S.

■ Hintze, J. 2001. NCSS and PASS. Number Cruncher Statistical Systems. Kaysville, Utah, USA, www.ncss.com

■ Hilty R., Herzog D., 2003. Wie viel kosten Milchviehställe wirklich?. FAT-Schriftenreihe. 56, 60 S.

■ M7, 2004. M7 Fleischprogramm Mastschweine: Anforderungen an Mastbetriebe. Version 1.

■ Schweizerischer Bundesrat, 2005. Schweizerische Tierschutzverordnung. Zugang: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/455/a3.html> [15.6.2005]

■ SIA, Schweizerische Ingenieur- und Architektenverbands- Vorschriften (SIA-116),

RÉSUMÉ

Coûts de construction d'étables pour porcs à l'engrais

Le but du présent travail était de déterminer les besoins d'investissement pour des étables d'engraissement porcin, sur la base de bâtiments existants. Les coûts de 24 projets réalisés entre 1997 et 2004 avec en moyenne 372 places (200 à 800 PPE) pour porcs à l'engrais (PPE) ont été analysés. À l'aide des décomptes finaux des constructions, les coûts réels ont été établis. Les prestations propres ont été estimées.

La moyenne des coûts réels s'est située à Fr. 1'429.- par PPE (Fr. 648.- à Fr. 1'968.-). Les coûts totaux se sont élevés en moyenne à Fr. 1'575.- par PPE (Fr. 794.- à Fr. 2'372.-). La capacité de la fosse à purin réalisée variait de 0,15 m³ à 4,19 m³ par PPE. C'est la raison pour laquelle, les projets ont été standardisés sur un volume de fosse de 1,4 m³ (facteur de correction: Fr. 191.- par m³). Les coûts totaux standardisés de construction se sont situés en moyenne à Fr. 1'528.- par PPE (Fr. 1'032.- à Fr. 2'003.-).

SUMMARY

Investment costs for fattening pig houses

The aim of the present survey was to evaluate the investments for fattening pig barns in Switzerland based on realized objects. The investments were analyzed on 24 objects built between 1997 and 2004 with an average capacity of 372 fattening pigs (FP) (200 to 800 FP). The capital cost was evaluated based on the construction bills. The own labour of the farmers was estimated.

The average capitals were Fr. 1'429.- per FP (Fr. 648.- to Fr. 1'968.-). The total investments (capital plus own labor) were Fr. 1'575.- per FP (Fr. 794.- to Fr. 2'372.-). Constructed slurry pit volume varied from 0,15 m³ to 4,19 m³ pro FP. Therefore, the projects were standardized to a slurry pit volume of 1,4 m³ (correction factor: Fr. 191.- per m³). The standardized total investment averaged Fr. 1'528.- per FP (Fr. 1'032.- to Fr. 2'003.-).

Key words: investments, cost, construction, pig barn, pig house