

Rentabilität der Getreidelagerung auf dem Betrieb

Dr. Harald v. Keiser

4.3.1.1 Rentabilität der Getreidelagerung auf dem Betrieb Seite 1099

Rentabilität der Getreidelagerung auf dem Betrieb

Juli 2002

Vortrag RKL-Tagung am 21.02.2001 in Teutschenthal

Dr. Harald v. Keiser, RKL

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Leiter: Dr. Hardwin Traulsen

Am Kamp 13, 24768 Rendsburg, Tel. 04331-847940, Fax: 04331-847950

Internet: www.rkl-info.de; E-mail: mail@rkl-info.de

Gliederung	Seite
1. Allgemeine Rahmendaten des Betriebes	1102
2. Externe und interne Einflussfaktoren	1105
2.1 Betriebsleiter	1106
2.2 Politische Entscheidungen	1106
2.3 Abrechnungskonditionen	1107
2.4 Qualitätsveränderungen	1109
2.5 Vermarktungschancen	1109
2.6 Vorhandene Kapazitäten	1110
2.7 Trocknungs- und Lagerungskosten	1110
2.7.1 Investitionen für Trocknung und Lagerung	1113
2.7.1.1 Vertretbare Investitionen	1115
Trocknung	1116
Lagerung	1116
Getreideabfuhr	1117
Qualitätsverbesserung	1118
Abrechnungsvorteile	1118
Mähdruschleistung	1118
Zinsverlust	1119
Steuervorteile	1119
Wartekosten	1119
Mögliche Investitionen	1120
2.7.1.2 Tatsächliche Investitionen	1120
2.7.2 Variable Kosten	1121
2.8 Sonstiges	1123
2.9 Fazit	1124

1. Allgemeine Rahmendaten des Betriebes

Die Ermittlung der Rentabilität der Getreidelagerung auf einem landwirtschaftlichen Betrieb ist in jedem Fall erforderlich bevor man mit der technischen Planung einer solchen Anlage beginnt, damit langfristig mit der Anlage Geld verdient werden kann. Bevor man aber mit der Ermittlung der Rentabilität beginnt, muss man eine Reihe von Rahmendaten des Betriebes betrachten, die nicht direkt etwas mit der Rentabilität zu tun haben, die aber unter Umständen zu bösen Überraschungen führen können, wenn man sie nicht beachtet. Abbildung 1 zeigt eine Zusammenstellung dieser Punkte.

- Getreidelagerung geht nicht ohne Trocknung
- Denken Sie auch an andere Sonderfrüchte
- Trocknung und Lagerung bauen die meisten Landwirte nur einmal im Leben
 - kaum Erfahrung
 - kaum objektive Beratung
- Rentabilität ist nicht alleiniger Massstab
 - Arbeitswirtschaftliche Grenzen beachten
 - Humanitäre Grenzen beachten
 - Soziale Grenzen beachten
- Wachstum der Betriebe berücksichtigen
- Generationswechsel berücksichtigen
- Gemeinschaftsanlagen nicht überreizen
- Datenmaterial intensiv prüfen

Abb. 1: Rahmendaten für die Rentabilität einer Getreidelagerung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb.

Zu den einzelnen Punkten aus Abbildung 1 ist folgendes anzumerken:

Getreidelagerung geht nicht ohne Trocknung

Das meiste Getreide in der EU wird derzeit beim Verkauf mit einem Feuchtegehalt von 14,0–14,5 % abgerechnet. Dieser Wert ist rein willkürlich gewählt. Eine biologische oder ernterelevante Begründung gibt es für diesen Wert nicht. Er kann also genauso schnell wie er eingeführt wurde auch wieder geändert werden. Eine

biologische Begründung würde es dagegen für einen Feuchtegehalt von 12,0 % geben. Bei diesem Wert kann man Getreide ohne Belüftung auch langfristig lagern. Der Restfeuchtgehalt in den Körnern ist dann so gering, dass sich Schädlinge bzw. Mikroorganismen im Lager nicht mehr ausbreiten können. Sollte sich dieser Feuchtegehalt als Verkaufsbasis durchsetzen, dann würden die Trocknungskosten von 18 %igem Erntegut auf ca. 200 % ansteigen, weil das Heraustrocknen der Restfeuchte immer energieaufwendiger wird.

Wenn man Getreide im Lager um ca. 20 °C herunterkühlt, dann wird diesem Getreide gleichzeitig mit der Temperatur auch ungefähr 1,0 % Feuchtigkeit entzogen. Es findet also immer eine zusätzliche Trocknung statt, die bei der Aufbereitung des Erntegutes mit berücksichtigt werden muss. Die angewendete Technik spielt dabei keine Rolle. Man kann sowohl Kompressorkühlgeräte wie auch einfache Belüftungsgebläse einsetzen. In jedem Fall findet eine Trocknung der Körner statt. Dieser Trocknungseffekt ist bei Kompressorkühlgeräten deutlich geringer als bei Belüftungsgebläsen, da das Kühlen schneller geht.

Denken Sie auch an andere Sonderfrüchte

Die Auswahl der anzubauenden Mähdruschfrüchte richtet sich neben den möglichen Ernteerträgen auch nach den erzielbaren Markterlösen sowie den Beihilfen. Deshalb werden teilweise neben Ährengetreide auch Früchte wie Grassaat, Sonnenblumen, Körnerleguminosen, Kreuzblütler, Hirse, Körnermais u.a.m. angebaut. Je später der Erntetermin dieser Sonderfrüchte in der Vegetation liegt, desto höher ist in den meisten Fällen auch die Erntefeuchtigkeit. Um Bruchkorn während der Ernte und der anschließenden Aufbereitung zu vermeiden, werden diese Sonderfrüchte teilweise bewusst mit erhöhtem Feuchtegehalt geerntet, sodass eine zusätzliche Trocknung unvermeidbar ist. Ähnliches gilt auch für die Reinigung des Erntegutes, die in den kommenden Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnen wird. Alle Sonderfrüchte haben unterschiedliche Hektolitergewichte sowie Korngrößen, so dass der Luftdurchsatz im Trockner deutlich reduziert werden muss und damit die Leistung zurückgeht.

Trocknung und Lagerung bauen die meisten Landwirte nur einmal im Leben

Getreidetrocknung und -lagerung sind auf den Betrieben wie Gebäudeinvestitionen über einen langen Zeitraum zu nutzen und abzuschreiben. Erfahrungen mit dem Bau solcher Anlagen liegen bei den meisten Landwirten daher nicht vor. Es ist deshalb besonders wichtig rechtzeitig gute Informationen einzuholen. Ein derartiges Spezialwissen über die Biologie der Ernteprodukte, die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Trocknung und Kühlung sowie die technischen Machbarkeiten findet man heute allenfalls bei den Firmen, die entsprechende

Anlagen vertreiben, kaum noch bei den Stellen der Officialberatung oder an den entsprechenden Universitätsinstituten. Um diese Lücke auszufüllen, bietet das RKL seit seiner Gründung eine Spezialberatung auf diesem Gebiet an.

Weitere wichtige Informationen über die Funktionssicherheit derartiger Anlagen erhält man als Landwirt von Berufskollegen, die vergleichbare Anlagen bereits gebaut haben und bereit sind ihre Erfahrungen weiterzugeben. Wer sehen will, wie hoch Staubanfall und Lärmpegel einer solchen Anlage ist, der muss die Anlage im laufenden Betrieb während der Ernte besichtigen und den Betreiber in einem vertraulichen Gespräch nach den unvorhergesehenen Engpässen fragen. Die Planung einer Getreideanlage dauert daher bei intensiver Vorbereitung mindestens 13 Monate.

Rentabilität ist nicht alleiniger Maßstab

Die Rentabilität der Anlage ist zwar der wichtigste nicht aber der alleinige Maßstab zur Bewertung einer Getreideaufbereitungsanlage. Während der Mähdruschernte ist die Belastung der Mitarbeiter auf vielen Betrieben erheblich. Die arbeitswirtschaftlichen Grenzen dürfen also nicht vernachlässigt werden. Hier sind vor allem alle termingebundenen Arbeiten zu nennen, die nicht nur zu einer erheblichen Belastung des Bedienungspersonals führen, sondern auch eine Verminderung der Produktqualität zur Folge haben können. Wichtig ist auch der Automationsgrad der Anlagen. Neben der vorgesehenen Bedienungsperson und dem Betriebsleiter sollte auch eine Ersatzkraft die komplette Anlage bedienen können, damit nicht der Betriebsleiter bei Ausfall der Bedienungsperson fest an die Anlage gebunden wird. Wichtig sind auch die Begrenzungen im humanen bzw. sozialen Bereich, wenn es um Staubanfall und Lärmbelästigung geht oder kräftezehrende Handarbeit gefordert wird wie z.B. beim Einebnen der Oberfläche eines Flachlagers, um dieses für eine Lagerbelüftungstrocknung vorzubereiten. Wichtig ist auch, dass die Bedienungsperson Freude an der Arbeit hat, nur dann wird diese Arbeit auch in guter Qualität und rechtzeitig ausgeführt.

Wachstum der Betriebe berücksichtigen

Jede Getreideanlage sollte mit dem Betrieb mitwachsen können. Den Wachstumsmöglichkeiten sind aber heute deutliche Grenzen gesetzt. Während man vor 20 Jahren noch mit einer Erweiterungsmöglichkeit von 10–20 % kalkulieren konnte, sind heute Wachstumssprünge von 100-200 % keine Seltenheit, wenn z.B. ein Betrieb eine Betriebsgemeinschaft eingeht. Man muss also rechtzeitig den Betriebsleiter nach seiner Neigung befragen, ob eine solche Kooperation zu erwarten ist.

Generationswechsel beachten

Getreideanlagen überdauern in den meisten Fällen auch einen Generationswechsel. Man muss deshalb prüfen, wie lange der jetzige Betriebsleiter noch die Betriebsführung innehat und was mit dem Betrieb anschließend geschieht. Die Jugend sieht vieles anders und ist technischen Verbesserungen eher aufgeschlossen. Ähnliches gilt auch für die Bedienungsperson der zu bauenden Anlage. Wenn möglich sollte man die junge Generation schon zu den Planungsgesprächen hinzuziehen, auch wenn diese sich noch in der Ausbildung befindet.

Gemeinschaftsanlagen nicht überreizen

Gerade junge Landwirte sind einer Kooperation sehr aufgeschlossen, weil diese vor allem soziale Vorteile für die Betriebsleiter bringt. Derartige Betriebsgemeinschaften funktionieren aber nur, wenn die Familien der Betriebsleiter sich gut und lange genug kennen, um eine solche Gemeinschaft einzugehen. Sie ist aber Voraussetzung für den Bau einer Gemeinschaftsanlage für mehrere Betriebe. Berücksichtigen Sie aber, dass nach unseren Erfahrungen ungefähr 10 % der Betriebsgemeinschaften wegen menschlicher Probleme zwischen den Betriebsleiterfamilien wieder auseinander gehen. Eine gemeinsame Trocknungs- und Lagerungsanlage muss dann auch eine gewisse Trennung wieder zulassen.

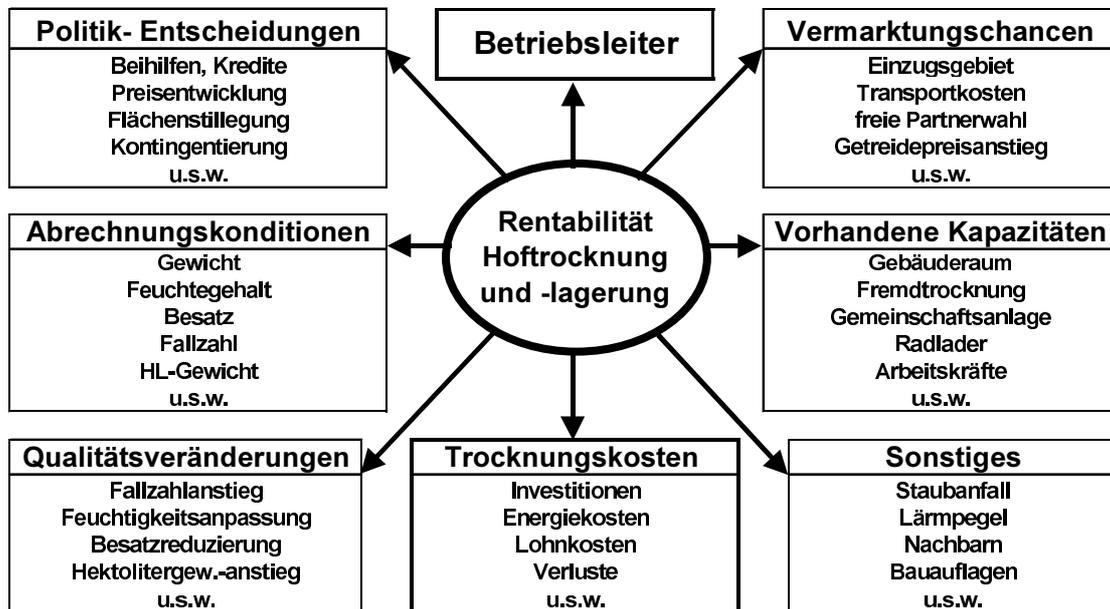
Datenmaterial intensiv prüfen

Die Datenangaben in den Angeboten sind teilweise sehr theoretisch, und nicht immer vollständig, sodass die versprochenen Leistungen in der Praxis nicht eingehalten werden. Nur wer in seiner Auftragsbestätigung alle Leistungen aufgeführt hat, kann bei Minderleistungen der eingebauten Anlage auch Nachbesserung fordern.

2. Externe und interne Einflussfaktoren

Tabelle 1 zeigt eine Zusammenstellung der wichtigsten Einflussfaktoren auf die Rentabilität einer hofeigenen Trocknung und Lagerung. Diese Faktoren sind teilweise nicht vom Betriebsleiter beeinflussbar, sie müssen einfach hingenommen werden, können sich jedoch von Jahr zu Jahr ändern, was für den Betriebsleiter zu einem unkalkulierbaren Risiko werden kann.

Tabelle 1: Externe und interne Einflussfaktoren für eine hofeigene Trocknung und Lagerung



Zu den einzelne Einflussfaktoren ist folgendes anzumerken:

2.1 Betriebsleiter

Der Betriebsleiter selbst hat den größten Einfluss auf die Rentabilität jeder Getreidelagerung. Untersuchungen des RKL haben z. B. gezeigt, dass der **Energieverbrauch** identischer Trocknungsanlagen durch die Bedienungsperson um bis zu 40 % schwanken kann. Entsprechendes gilt auch für die **Atmungsverluste** bei der Getreidelagerung. Wer die Getreidetemperatur während der Lagerung nicht messen kann, darf sich nicht wundern, wenn plötzlich eine Erwärmung im Lager auftritt, was nicht nur zu erhöhten Verlusten, sondern auch zu einer Qualitätsminderung führen kann. Vor allem bei zwiewüchsigem Getreide besteht bei zu feucht eingelagerten Körnern die Gefahr einer Verpilzung.

2.2 Politische Entscheidungen

Diese Entscheidungen sind vom einzelnen Landwirt nicht beeinflussbar, müssen aber bei der Planung einer Getreideanlage mit berücksichtigt werden, da sie die

Flächenanteile der angebauten Früchte und die erzielbaren Erntemengen erheblich verändern können. Außerdem können Gesetze und Verordnungen bisher übliche Techniken und Verfahren für die Zukunft verbieten oder eingrenzen, sodass man auf andere, teurere Verfahren ausweichen muss. Dazu gehören z.B. die Diskussionen um die zukünftige Lagerung von Getreide in Flachlagern, der Betrieb von Trocknungsanlagen mit direkten Warmluftzeugern und die Besatzgrenze von **Mykotoxinen** auf den Getreidekörnern. Ein Verzicht auf den Einsatz von mineralischen Düngern und chemischen Pflanzenschutzmitteln würde das Risiko eines erhöhten Mykotoxingehaltes in den Ernteprodukten eher erhöhen als absenken. Eindeutige Grenzwerte sind für diese Bereiche bisher nicht festgelegt, die Diskussionen hierüber ist aber schon viele Jahre alt.

2.3 Abrechnungskonditionen

Tabelle1 zeigt nur einige Kriterien einer Getreideabrechnung, dieses sind aber die wichtigsten, bei denen die meisten Ungereimtheiten auftreten. Dabei geht es weniger um die angewendeten Kostensätze, sondern eher um die ermittelten und abgerechneten Prozentanteile. Wer sein Getreide also direkt in der Ernte abgeliefert sollte deshalb immer ein **Rückstellmuster** fordern, das zur Hälfte bei der Firma und zur Hälfte auf dem Betrieb gelagert wird. Bei Unstimmigkeiten zwischen Landwirt und Firma werden dann die beiden Probenanteile wieder zusammengeschüttet und die Abrechnungswerte werden neu analysiert. Laut Vereinbarung sollte dann immer derjenige die neue Analyse bezahlen, der sie gefordert hat. Außerdem muss immer nach der neuen Analyse abgerechnet werden, auch wenn die Werte ungünstiger ausfallen sollten.

Eigentlich braucht man über das **Gewicht** einer abgelieferten Getreidemenge nicht zu diskutieren, da alle Waagen der Firmen geeicht sein müssen. Wir hören von den Praktikern aber immer wieder, dass die Anschaffung einer eigenen, geeichten Fuhrwerkswaage eine sehr gute Investition ist. Entsprechendes wird auch von der Anschaffung eines eigenen **Feuchtigkeitsbestimmers** berichtet. Ebenso kann man immer wieder feststellen, dass die in Tab.1 genannten Abrechnungskriterien während der Ernte sehr exakt bewertet werden, bei einem späteren Verkauf von eingelagerter Ware aber deutlich weniger berücksichtigt werden, das gilt vor allem für den **Besatz**, das **Hektolitergewicht** und die **Fallzahl**. Bedenken Sie auch, dass alle Abrechnungskonditionen aushandelbar sind. Dieses muss aber rechtzeitig vor der Ernte erfolgen. Aus Gesprächen mit einzelnen Landwirten sind uns hierzu Rabatte bekannt, die bis zu 50% einer Standard-Abrechnung betragen. Bevor man also an die Investitionen einer eigenen Getreideanlage geht, muss man diese Möglichkeiten sorgfältig prüfen. Das gilt vor allem für Betriebe unter 100 ha Mähdruschfläche, die

heute kaum noch eine rentable eigene Getreidelagerung neu erstellen können. Welchen Einfluss unkorrekt ermittelte Abrechnungsmerkmale auf den Deckungsbeitrag haben können zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2: Bedeutung von Abrechnungsmerkmalen bei der Getreideabrechnung (Abrechnungsware: Winterweizen, 18% Feuchtegehalt, 2,0% Besatz, 220s Fallzahl, 75kg Hektolitergewicht, 2,5% Auswuchs)

Merkmal	Veränderung	Mindereinnahme (€/ ha)
Gewicht	1 % niedriger	9 - 10
Besatz	1 % höher	55 - 60
Feuchtegehalt	1 % höher	30 - 32
Fallzahl	10 s zu niedrig	150 - 175
Umrechnungsfaktor	0,1 Pkt. höher	3 - 4
HL-Gewicht	1 kg niedriger	6 - 7
Auswuchs	1 % zu hoch	150 - 175
Proteingehalt	1 % zu gering	12 - 13
Gutschrift	1 Monat später	7 - 12
Summe		293 €/ha 3,91 €/dt
Mittelwert RKL-Prüfung 1999		0,64 €/dt

Die größten Einflüsse haben danach Besatz, Feuchte, Fallzahl und Auswuchs. Aus einer Überprüfung von ca. 1000 Abrechnungen aus dem gesamten Bundesgebiet durch das RKL ergab sich 1999 ein mittlerer Fehlbetrag von 0,64 €/dt. Hierbei handelte es sich nur um Abrechnungen, die von den jeweiligen Betriebsleitern nicht vollständig nachkontrolliert werden konnten, weil sie unvollständiges Datenmaterial enthielten. Aus früheren Untersuchungen des RKL ist aber ersichtlich, dass nur weniger als 10% aller Abrechnungen derartige Unregelmäßigkeiten aufweisen. Wer also aus seinen Getreideabrechnungen nicht unproblematisch den verwendeten Umrechnungsfaktor für den Feuchteentzug oder die verwendete Basisfeuchtigkeit errechnen kann, sollte mit seiner Firma einen vollständigeren Ausdruck seiner Abrechnung vereinbaren.

Jeder Betriebsleiter, der eine eigene Getreideanlage bauen will, sollte diesen Punkt besonders sorgfältig prüfen, bevor er mit der Planung seiner Anlage beginnt.

2.4 Qualitätsveränderungen

Bei jeder Getreidelagerung gibt es eine Veränderung der Getreidequalität im Lager. So steigt normalerweise die **Fallzahl** um 30-40 Sekunden an; wird auf eine intensive Kühlung verzichtet erreicht man auch Werte von 50-70 Sekunden, gleichzeitig erhöht sich allerdings das Risiko einer Vermehrung von **Lagerpilzen** und **Lagerschädlingen**, so dass diese Maßnahme durchaus riskant sein kann. Dennoch sollte man eine Probe des zu verkaufenden Getreides erst unmittelbar vor der Auslagerung des Getreides ziehen. Auf diese Weise kann aus eingelagertem Futterweizen durchaus Brotweizen werden. Gleichzeitig findet im Lager aber auch ein geringer **Feuchtigkeitsanstieg** statt. Dieses Wasser entsteht durch die Atmung von Getreide und Mikroorganismen. Wer sein Getreide direkt nach der Ernte auf 10 °C herunterkühlt und dafür sorgt, dass die Temperatur immer im Bereich von 10 °C bleibt, der wird kaum einen Feuchtigkeitsanstieg feststellen. Bei Warmlagerung um 20 °C ist jedoch ein Anstieg um bis zu 0,3 % möglich. Die Mikroorganismen auf den Getreidekörnern sind die Hauptursache für eine Qualitätsminderung im Getreidestapel. Dabei werden zu erst die leichtlöslichen, wertbestimmenden Bestandteile der Getreidekörner verarbeitet, womit die Qualität des Getreides sinkt.

Besatz und **Hektolitergewicht** ändern sich während der Lagerung nicht. Wir haben aber festgestellt, dass **Besatz** und **Hektolitergewicht** während der Ernte stärker berücksichtigt werden als bei einem Verkauf im Frühjahr. Wird das Getreide bei der Auslagerung noch einmal gereinigt, dann steigt das Hektolitergewicht für jedes % herausgereinigtem **Besatz** um ca. 0,5 kg an. Wenn man also 5% **Besatz** aus dem Getreide herausreingt, dann steigt das Hektolitergewicht um ca. 2,5 kg an.

2.5 Vermarktungschancen

Mit dem Bau einer eigenen Getreideanlage vergrößert sich für jeden Betrieb die Verkaufsregion erheblich und die Transportkosten sinken deutlich gegenüber einem Getreideverkauf in der Ernte, da es keinen Termindruck mehr gibt und der Transport als Rückfracht in einem leeren LKW anders zu kalkulieren ist. Diesen Vorteil darf man aber nicht zu sehr auf die Spitze treiben. Gerade Partien mit minderen Qualitäten sollte man lieber rechtzeitig verkaufen, solange noch ausreichende Getreidemengen mit Aufmischqualität auf dem Markt vorhanden sind. Partien mit schlechteren Qualitäten zeigen auch immer einen geringeren Preisanstieg im Laufe des Jahres als Partien mit guten Qualitäten. Die in Tab.9 gezeigten Preisanstiege stammen alle von Erntepartien mit intervenierbaren Qualitäten. Sind die Erntemengen groß genug, dann kann man eventuell auch auf einen

Zwischenhändler verzichten und die Endprodukte direkt an den Endverbraucher vermarkten. Neben einem etwas höheren Produktpreis muss der Landwirt aber dann auch ein deutlich höheres Risiko tragen, wenn die Ware nicht der vereinbarten Qualität entspricht. Viele Landwirte haben den Weg des direkten Verkaufs an den Endverbraucher versucht, die meisten sind aber wieder zum Verkauf über den örtlichen Zwischenhandel zurückgekehrt, da ja auch die Partien mit schlechteren Qualitäten auf dem Markt untergebracht werden müssen und Dünger sowie Pflanzenschutzmittel zu kaufen sind. Erst die Betrachtung aller Einzelgeschäfte erlaubt eine Aussage darüber, ob die Vermarktung über ein anderes Unternehmen wirklich Vorteile bringt.

2.6 Vorhandene Kapazitäten

Vorhandene, nutzbare Kapazitäten können sich sowohl außerhalb als auch innerhalb des Betriebes auftun. So müssen auf jeden Fall alle Möglichkeiten einer Fremdtrocknung des Erntegutes erörtert und der Bau einer Gemeinschaftsanlage durchgerechnet werden, sofern der Betriebsleiter zu einer baldigen Kooperation mit anderen Betrieben neigt. Die hierdurch erreichbare Kostendegression ist in den meisten Fällen erheblich, wie die Daten aus Tabelle 12 zeigen. Teilweise werden diese Vorteile aber durch die Nachteile eines teureren Getreidetransportes aufgehoben und kehren sich sogar in das Gegenteil um. Weitere Hinweise finden Sie in Kap. 2.7.1 unter Getreideabfuhr.

Die größten Vorteile erhält man aber durch die Nutzung vorhandener Gebäude, auch wenn diese keine beschüttbaren Wände für eine Getreidelagerung aufweisen.



2.7 Trocknungs- und Lagerungskosten

In den Veröffentlichungen der Wochen- und Monatsblätter werden häufig nur die Kosten für Trocknung und Lagerung des Getreides herangezogen, um die Rentabilität einer eigenen Trocknungsanlage zu ermitteln, dass dazu erheblich mehr Positionen gehören, ist aus Tabelle 3 ersichtlich. Vergleichen Sie Ihre eigenen Werte mit diesen Durchschnittswerten, um zu prüfen, ob Ihre kalkulierten Kosten in einem vertretbaren Rahmen liegen.

Tabelle 3: Mittelwerte der Kosten für Trocknung und Lagerung

	Mittelwerte Getreidefirmen	Mittelwerte hofeigene Anlagen
Festkosten Trocknung je dt Feuchtgetreide ¹⁾	0,37 €/dt	0,75 €/dt
Energiekosten Trocknung je % Feuchteentzug ²⁾	0,25 €/dt	0,10 €/dt
Lagerkosten je Monat Einlagerung ³⁾	0,12 €/dt	0,15 €/dt
Lohnkosten ⁴⁾	. / .	0,15 €/dt
Reinigungskosten je dt Rohware	0,45 €/dt	0,30 €/dt
Wiegen auf Fahrzeugwaage	0,30 €/dt	0,20 €/dt

1) Abschreibung, Zinsen, Reparatur, Unterbringung, Versicherung

2) Berechnung bis 0,5% unter Abrechnungsfeuchte

3) Berechnung ohne die Monate der Ein- und Auslagerung

4) In keiner Abrechnung gesondert ausgewiesen

Das Trocknen von 18%igem Weizen auf einen Feuchtegehalt von 14,5% mit anschließender Lagerung über 6 Monate verursacht dann folgende Kosten (Tab.4)

Tabelle 4: Aufbereitungskosten für 18 %igen Weizen. Trocknung auf 14,5 % mit anschließender Lagerung über 6 Monate (€/dt)

	Mittelwerte Getreidefirmen	Mittelwerte hofeigene Anlagen
Trocknungs-Festkosten ¹⁾	0,37	0,75
Trocknungs-Energiekosten ²⁾	0,88	0,35
Lagerkosten ³⁾	0,48	0,60
Lohnkosten ⁴⁾	. / .	0,15
Reinigung	0,45	0,30
Wiegen	0,30	0,20
Summe	2,18	2,15

1) Abschreibung, Zinsen, Reparatur, Unterbringung, Versicherung

2) Berechnung bis 0,5% unter Abrechnungsfeuchte

3) Berechnung ohne die Monate der Ein- und Auslagerung

4) In keiner Abrechnung gesondert ausgewiesen

Aus den Werten von Tabelle 4 lässt sich unschwer erkennen, dass eine hofeigene Getreideanlage auf grund günstigerer Trocknungskosten nicht rentabel sein kann. Es müssen weitere Vorteile für den Betrieb erreichbar sein, wenn man eine solche Anlage erstellen will.

Betrachtet man die Struktur oder Zusammensetzung der Trocknungskosten, dann wird schnell klar, dass die Investitionen hier eine überragende Bedeutung für die Rentabilität jeder Anlage haben (Tab. 5).

Tabelle 5: Anteil der Festkosten bei Anlagen zur Trocknung und Lagerung von Getreide unter Berücksichtigung der Einsparungsmöglichkeiten durch Gebrauchtmaschinen, Eigenmontage, Leistungssteigerungen und Managementverbesserungen.

Kostenstruktur Getreidetrocknung und -lagerung		
Kostenposition	abs. Anteil ¹⁾ (%)	Einsparungs- anteil ²⁾ (%)
Festkosten	63 - 76	30 - 50
Energiekosten	15 - 20	15
Lohnkosten	5 - 12	40
Atmungsverluste	4 - 6	15
Versicherung	0,5 - 1,0	30

1) Anteile neuerstellter, kompletter Anlagen; Mittelwerte von RKL-Betrieben

2) Prozentuale Einsparungsmöglichkeiten durch Gebrauchtmaschinen, Leistungssteigerung, Managementverbesserung

Wer also nach Tabelle 5 preiswert mit einer eigenen Trocknungsanlage trocknen will, muss vor allen Dingen die Investitionen gering halten. Diese verursachen bei Neuanlagen ca. 70 % der gesamten Kosten. Es gibt aber gute Möglichkeiten die Investitionen zu begrenzen. Die wichtigsten sind:

- 1. Kauf von gebrauchten Aggregaten,**
- 2. Verzicht auf Vollautomatik,**
- 3. Nutzung vorhandener Gebäude,**
- 4. eigene Montage der Anlage**
- 5. Eigenerstellung der Betonarbeiten.**

Auf diese Weise lassen sich bis zu 50 % der Investitionen einsparen. Dagegen sind alle anderen Kostenpositionen aus Tabelle 5 von geringerer Bedeutung. Wegen dieser hohen Bedeutung der Investitionen soll hier näher darauf eingegangen werden. Insgesamt lassen sich die Verfahrenskosten aber durchaus halbieren.

Unterschätzen sollte man aber nicht den **Lohnaufwand**. Nahezu alle Durchlauf-trockner-Anlagen mit einer Annahmelleistung über 40 t/h arbeiten mit einer

ständigen Bedienungsperson am Tage. Nachts laufen diese Anlagen bei guter Planung auch ohne ständige Kontrollperson. Lagerbelüftungstrocknungen laufen dagegen auch bei Annahmelleistungen von 60-70 t/h am Tage noch ohne ständige Aufsicht.

2.7.1 Investitionen für Trocknung und Lagerung

Die Investitionen von Getreideanlagen bestehen in den meisten Fällen aus einem Firmenangebot und gewissen Zusatzinvestitionen, die häufig in Ihrem Umfang unterschätzt werden. Tabelle 6 zeigt eine Zusammenstellung der Investitionen

Tabelle 6: Zusammenstellung aller Teile die zur Erstellung einer kompletten Getreideanlage erforderlich sind.

Teile einer kompletten Anlage	
Firmenangebot	Zusatzinvestitionen
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Annahme <input type="radio"/> Trocknung <input type="radio"/> Belüftung <input type="radio"/> Lagerung <input type="radio"/> Fördergeräte <input type="radio"/> Waage <input type="radio"/> Reinigung <input checked="" type="radio"/> Ablaufrohre 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Statik <input type="radio"/> Baugrunduntersuchung <input type="radio"/> Abbrucharbeiten <input type="radio"/> Erdarbeiten <input type="radio"/> Zuwegung <input checked="" type="radio"/> Betonarbeiten <input type="radio"/> Entwässerung <input checked="" type="radio"/> Montage <input checked="" type="radio"/> Stromversorgung <input type="radio"/> Schornstein <input type="radio"/> Gas/Heizöllagerung <input type="radio"/> Probenahme <input type="radio"/> Temperaturkontrolle <input type="radio"/> Feuchtigkeitskontrolle <input checked="" type="radio"/> Architektenhonorar <input type="radio"/> Baugenehmigung
} 2/3	} 1/3

Diese Zusammenstellung zeigt, dass der Investitionsanteil, der in einem Firmenangebot den Landwirten unterbreitet wird, nur ungefähr 65–70 % der gesamten Investitionen ausmacht. Das letzte Drittel sind Zusatzinvestitionen, die bei der Planung manchmal übersehen werden, aber sorgfältig bedacht werden müssen. Die wichtigsten Positionen aus Tabelle 6 sind durch einen schwarzen Punkt gekennzeichnet. Diese Positionen muss man besonders sorgfältig prüfen.

Achten Sie also bei Firmenangeboten besonders auf das Paket an **Ablaufrohren**. Das Angebot reicht heute von 0,75 bis zu 7,0 mm Blechstärke. Die Auswahl der

richtigen Blechstärke hängt sowohl vom Durchsatz an Erntegut ab, als auch vom Ort des Einbaus. So sollten Rohre, die in einem Gebäude eingebaut werden mindestens 2 mm dick sein und Rohre, die im Freien eingebaut werden mindestens 3mm. Rohre, die bei der Montage schlecht erreichbar sind, sollten zusätzlich einen Millimeter dicker gewählt werden.

Bei den Zusatzinvestitionen gibt es Unstimmigkeiten vor allem bei den Positionen **Statik, Betonarbeiten, Montage und Stromversorgung**. Der Bau von Getreidelagerbehältern erfordert in den meisten Bundesländern einen statischen Nachweis. Dieser Nachweis wird bei einigen Silos kostenlos vom Anbieter mitgeliefert muss aber bei anderen teuer bezahlt werden, was teilweise nicht im Angebot erwähnt wird.

Wer heute eine Halle baut, diese mit einem Betonfußboden versieht, muss damit rechnen, dass die gesamten Betonarbeiten ca. 50 € /m² ausmachen. In diesem Preis steckt ein Betonpreis von ca. 75 €/m³. Die Betonfertigung in Eigenleistung ist dagegen in den meisten Regionen für ca. 40 € /m³ möglich. Unterschätzen Sie aber nicht die Dauer der Betonarbeiten. Gleiches gilt auch für eine Eigenmontage. Wer erst Ende April seine Anlage kauft und diese zur Ernte fertiggestellt haben möchte, der sollte diese Arbeiten besser einem Fachmann übertragen, weil die eigenen Arbeitskräfte für Düngung und Pflanzenschutz benötigt werden.

Die **Montagekosten** liegen bei einer kompletten Anlage bei 20–25 % der Investitionen. Wird die komplette Montage an eine Spezialfirma vergeben, dann muss man mit Stundensätzen von ca. 35 € rechnen. Bei der Eigenmontage treten dagegen nur Stundensätze von 10–15 € auf. Bedenken Sie aber bitte, dass bei einer komplizierten Eigenmontage der erforderliche Zeitaufwand 2-3 mal so hoch ist, wie bei einer Fachfirma. Es ist deshalb sorgfältig zu überlegen, welche Teile der Montage in Eigenleistung erbracht werden sollen.

Zur **Stromversorgung** gehören sowohl die Schaltschränke, als auch die Verkabelung der Einzelaggregate. Der Schaltschrank für den Trockner ist meistens im Firmenangebot mit enthalten. Vor allem bei ausländischen Angeboten fehlt aber teilweise die Schaltschränkerweiterung für die einzubauenden Fördergeräte, die teilweise mit dem Trockner zu verriegeln sind. Die Versorgung der einzelnen Stromverbraucher mit Elektrizität wird meistens von einem örtlichen Elektriker erledigt. Die Kosten hierfür liegen im Mittel bei 250 € je angeschlossenem Aggregat. Wer also 25 Motoren mit Strom versorgen muss und zusätzlich 5 Lampen installieren will, muss mit Verkabelungskosten von ca. 7.500 € rechnen.

Architektenleistungen werden beim Verkauf der Anlagen in den Alten Bundesländern fast immer von den Firmen erbracht, die die Anlage verkauft haben. In den Neuen Bundesländern wird dagegen fast immer eine fachliche Begleitung des Objektes gefordert. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass das Honorar für diesen

Fachmann durchaus verhandelbar ist. Reduzierungen von 30 – 50 % sind keine Seltenheit.

2.7.1.1 Vertretbare Investitionen

Wegen der großen Bedeutung der Investitionen für die tatsächlichen Trocknungs- und Lagerungskosten soll hier ermittelt werden, wie viel Geld ein Landwirt investieren darf, damit seine zukünftige Anlage rentabel bleibt. Dazu muss man sich Gedanken darüber machen, welche Verfahrensabläufe auf dem Betrieb durch eine eigene Trocknungsanlage positiv oder negativ beeinflusst werden. Die wichtigsten Punkte hierzu zeigt Tabelle 7. Diese Zusammenstellung ist sicher nicht für jeden Betrieb vollständig, reicht aber für einen normalen landwirtschaftlichen Betrieb aus, sofern er nicht Verbindungen zu anderen Wirtschaftszweigen außerhalb der Landwirtschaft hat.

Die Angaben in der folgenden Tabelle erfolgten sinnvollerweise in €/m³ Lagerraum für die Gesamtanlage, da der Bau einer Anlage ohne Lagerung wenig sinnvoll erscheint.

Tabelle 7: Vertretbare Investitionen für die Erstellung von kompletten Getreideanlagen. Die Investitionsspanne zeigt welchen Bereich die einzelnen Positionen umfassen.

Verfahrensposition	Investitions- spanne	Mittelwert
Trocknung	8 - 50 €/m ³	11 €/m ³
Lagerung	8 - 52 €/m ³	16 €/m ³
Getreideabfuhr	20 - 90 €/m ³	32 €/m ³
Qualitätsverbesserung Fallzahl, Auswuchs, Besatz, HL-Gewicht	0 - 70 €/m ³	25 €/m ³
Abrechnungsvorteile Feuchteabzug, Reinigen, Wiegen, Verschneiden	5 - 52 €/m ³	24 €/m ³
Mähdruschleistung Längere Einsatzdauer, trockenere Ernte	8 - 10 €/m ³	9 €/m ³
Zinsverlust Anlage, Getreide	-10 - -20 €/m ³	-17 €/m ³
Steuervorteile Ertragssteuern	0 - 25 €/m ³	15 €/m ³
Wartekosten Ernteverzug, Ausfallgetreide, Aussaatverzögerung	10 - 25 €/m ³	15 €/m ³
Mögliche Gesamtinvestitionen	49 - 354 €/m³	130 €/m³

Betrachtet man die Veröffentlichungen zur Rentabilität einer Getreidelagerung in den verschiedenen Fachzeitschriften, dann werden häufig nur die Kosten für Trocknung und Lagerung kalkuliert und alle anderen Punkte aus Tabelle 7 weg gelassen. Die Tabelle zeigt aber, dass die Positionen für Trocknung und Lagerung im Mittel nur ca. 21% der vertretbaren Investitionen ausmachen (27 € von 130 €). Würde man eine Kalkulation nach diesen beiden Positionen beenden, wären die meisten Anlagen nicht rentabel zu erstellen.

Trocknung (Tab.7)

Zur Ermittlung der vertretbaren Investitionen für die Trocknung der Ernteprodukte muss man die beim Handel angefallenen Trocknungskosten je Dezitonne abgeliefertes Erntegut aus den Buchführungsunterlagen herausuchen und von diesen die bei eigener Trocknung anfallenden variablen Kosten abziehen. Der dann verbleibende Rest kann für den Bau einer eigenen Trocknungsanlage verwendet werden (siehe Tab.8). Die hier aufgeführten Daten gelten für mittlere Feuchteentzüge von 3,0 bzw. 1,5 %. Außerdem ist ein Firmenrabatt von ca. 25% berücksichtigt.

Tabelle 8: Vertretbarer Investitionsanteil für den Bau einer eigenen Trocknungsanlage

Mittlerer Feuchteentzug	3,0%	1,5%
Trocknungskosten Handel	1,00 /dt	0,50 /dt
– Energiekosten	- 0,40 /dt	- 0,20 /dt
– TM-Verluste	- 0,03 /dt	- 0,03 /dt
– Lohnkosten	- 0,04 /dt	- 0,04 /dt
Festkostenanteil (Festkosten 15% (AfA=10%, Z=4%, U+V=1%))	0,53 /dt	0,23 /dt
Max. Investitionsanteil aus der Trocknung	26,50 €/m³	11,00 €/m³

Aus Tabelle 8 ist deutlich erkennbar, dass man mit dem Betrag von 0,53 €/dt bzw. 0,23 €/dt keine eigene Trocknungsanlage erstellen kann. Es müssen weitere Positionen hinzukommen, damit eine solche Anlage rentabel wird.

Lagerung (Tab.7)

Mit einer eigenen Getreidelagerung kann man in vielen Jahren einen Getreidepreisanstieg auf dem Markt erzielen. Tabelle 9 zeigt wie hoch dieser in den letzten Jahren gewesen ist.

Tabelle 9: Preisanstieg einer Mähdruschfruchtfolge aus der Preisregion Braunschweig–Magdeburg

Frucht	Erntejahre	Erntegutverkauf			
		bis Nov.	bis Jan.	bis April	bis Juli
Weizen	90 - 99	0,43	0,97	1,28	1,81
Gerste	92 - 99	0,68	1,38	1,56	1,16
Raps	92 - 99	1,00	2,54	2,61	0,52
Fruchtfolge¹⁾	Mittelwert	0,60	1,35	1,60	1,42

Der höchste Preisanstieg war danach in den letzten Jahren bis Anfang April zu erzielen. Zieht man von diesem Preisanstieg die variablen Kosten für die Getreidelagerung ab, dann erhält man entsprechend der Trocknungskalkulation in Tabelle 8 den vertretbaren Investitionsanteil aus der Getreidelagerung (Tab.10).

Im Gegensatz zur Trocknung kann sich eine Getreidelagerung aufgrund des Preisanstieges langfristig selbst tragen, sofern man dieses Getreidelager in vorhandene Gebäude einbaut. Für einen Neubau auf die „Grüne Wiese“ reicht der Preisanstieg dagegen in den meisten Fällen nicht aus. Weitere Vorteile der eigenen Getreidelagerung wie Qualitätsverbesserung des Erntegutes, Abrechnungsvorteile und Transportkostensenkung werden später behandelt.

Tabelle 10: Vertretbarer Investitionsanteil aus dem Bau einer Getreidelagerung

Preisanstieg Getreide	1,50 /dt	1,00 /dt
- Atmungsverluste	- 0,13 /dt	- 0,13 /dt
- Zinsanspruch	- 0,40 /dt	- 0,40 /dt
- Energiekosten	- 0,15 /dt	- 0,15 /dt
- Lohnkosten	- 0,10 /dt	- 0,10 /dt
Festkostenanteil (Festkosten 10% (AfA=5%, Z=4%, U+V=1%))	0,72 /dt	0,22 /dt
Max. Investitionsanteil aus der Lagerung	52 €/m³	16 €/m³

Getreideabfuhr (Tab7)

Diese Position gewinnt mit zunehmender Betriebsgröße überproportional an Bedeutung. Die Kosten für die Getreideabfuhr vom Mähdröschler zum nächsten Firmensilo unterliegen einer großen Schwankungsbreite. Von diesen Kosten sind die

Kosten für den Transport zum eigenen Silo abzuziehen. Neben den reinen Verfahrenskosten für Umladewagen, Transportfahrzeuge und Arbeitskräfte sind in den Werten von Tabelle 7 auch die Wartezeiten berücksichtigt. Bei den hier angegebenen Werten von 15–85 €/ha sind die Extreme noch nicht einmal enthalten. Die Anschaffung eigener LKWs ist auch auf größeren Betrieben wenig sinnvoll, da diese nur wenige Tage im Jahr produktiv einsetzbar sind, Leih-LKWs preiswert zu haben sind und die Schlepper eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h fahren dürfen. Auf vielen Betrieben führt eine Optimierung der Abfuhrlogistik schnell zu einer deutlichen Reduzierung der Transportkosten. Die Einrichtung eines einfachen Kurzzeit-Zwischenlagers auf dem Hof für eine Abholung des Erntegutes durch eine Handelsfirma senkt die anfallenden Transportkosten erheblich. In dem Mittelwert von 22 €/m³ ist eine solche Optimierung schon enthalten. Als Faustzahl für den Getreidetransport vom Feld zum Handelssilo kann man beim Schleppertransport mit Kosten von ca. 0,03 €/dt je km rechnen.

Qualitätsverbesserung (Tab.7)

Der Verkauf von Getreide und Raps erfolgt immer nach festgelegten Qualitätskriterien. Die Bewertung dieser Kriterien sollte jeder Landwirt mit den Handelsfirmen rechtzeitig vor der Ernte absprechen, sofern direkt in der Ernte verkauft wird. Die Ermittlung der einzelnen Qualitätskriterien bei eigener Einlagerung des Erntegutes sieht zu einem späteren Zeitpunkt aber häufig günstiger aus. So bleiben dann teilweise Hektolitergewicht, Besatz und Feuchtigkeit unberücksichtigt. Durch das Verschneiden von Partien lassen sich außerdem Auswuchsanteile reduzieren und Proteingehalte anheben.

Abrechnungsvorteile (Tab.7)

Abrechnungsvorteile ergeben sich vor allem aus der Tatsache, dass man bei eigener Trocknungsanlage sein Getreide nach Muster verkaufen kann und nicht alle Abrechnungspositionen vor der Ernte einzeln aushandeln muss. Die in Tabelle 2 angegebenen Werte hat das RKL in den letzten 10 Jahren vornehmlich in den Neuen Bundesländern ermittelt.

Mähdruschleistung (Tab.7)

Eine eigene Getreidetrocknung erlaubt auf fast allen Betrieben morgens einen früheren Druschbeginn und abends ein längeres Dreschen. Außerdem können kürzere Perioden mit trockenem Wetter besser ausgenutzt werden. Das führt bei den Betrieben mit eigener Trocknungsanlage insgesamt zu niedrigeren Erntefeuchtegehalten als bei den Betrieben ohne eigene Trocknungsanlage. Diese

Vorteile sind aber nur auszuschöpfen mit ausreichend bemessener Trocknungskapazität oder mit vergrößertem Feuchtgetreidelager, das das Erntegut von zwei Druschtagen aufnehmen kann.

In Zahlen ausgedrückt kann man bei eigener Trocknung die Mähdruschleistung um ca. 10% steigern und den Feuchtegehalt um ca. 0,2% absenken.

Zinsverlust (Tab.7)

Wer sein Getreide einlagert und zu einem späteren Zeitpunkt verkauft, verzichtet auf Zinsen.

Neben den Zinsen für das Kapital zur Erstellung der Anlage müssen auch Zinsen für das nicht verkaufte Getreide berechnet werden. Beide Positionen senken die vertretbaren Investitionen. Die Zinsspanne ergibt sich vor allem aus den Investitionsunterschieden der verschiedenen Anlagen. Gerechnet wurde mit einem Zinssatz von 5% vom halben Neuwert und einer Lagerdauer des Getreides von 6-8 Monaten.

Steuervorteile (Tab.7)

Die aufgezeigten Werte stammen von reinen Ackerbaubetrieben ohne zusätzliche Einkünfte aus anderen Wirtschaftsbereichen, die den Steuersatz deutlich nach oben treiben würden. Je höher der Steuersatz für die Ertragssteuern ist, desto eher lassen sich diese Steuern durch Investitionen in eine Getreideanlage absenken. Fragen Sie vor der Planung der Anlage Ihren Steuerberater, welchen Einfluss eine Investition von ca. 1000 €/ha LF auf Ihr Steueraufkommen in den nächsten Jahren hat. Die Unterschiede zwischen den Betrieben sind erheblich. Wer mehr Steuern bezahlt, darf auch eine komfortablere Getreideanlage bauen.

Wartekosten (Tab.7)

Unter Wartekosten versteht man alle Gewinnminderungen, die sich aufgrund unfreiwilliger und damit zufälliger Verschiebungen innerhalb der Arbeitsabläufe ergeben. Bei der Planung einer Getreideanlage umfassen die Wartekosten z. B. die Ernteverzögerung durch eine unzureichende Mähdrescherleistung, die einhergeht mit einer Ertragsminderung durch Ausfallgetreide sowie die verzögerte Aussaat bei der Herbstbestellung. Eine Minderung der Wartekosten erreicht man in der Getreideanlage vor allem durch eine Steigerung der Trocknungsleistung.

Mögliche Investitionen (Tab.7)

Die einzelnen Positionen aus Tabelle 7 führen zu einer erheblichen Schwankungsbreite. Sie reichen bei den RKL-Betrieben von 49 bis 354 €/m³ Lagerraum für die komplett erstellten Anlagen. Wer sich nicht die Mühe machen will die eigenen Daten für Tabelle 7 zu ermitteln, der sollte als Anhalt mit den angegebenen

130 €/m³ Lagerraum

für die komplette Anlage als vertretbare Investition rechnen.

2.7.1.2 Tatsächliche Investitionen

In Kap.2.7.1 ist dargelegt, wie viel Kapital man für eine komplette Getreideanlage investieren darf, Zusätzlich gilt es zu prüfen, ob die gewünschte Anlage zu dem vorgesehenen Preis erstellbar ist. Dazu haben wir in Tabelle 12 die Daten von Anlagen vieler RKL-Betriebe aus den letzten Jahren zusammengetragen. Aufgezeigt sind auch hier die Investitionen je m³ Lagerraum für komplette Anlagen (siehe Tab.6).

Tabelle 12: Investitionsaufwand für komplette Anlagen zur Trocknung und Lagerung von Getreide, angegeben in €/m³ Lagerraum. Alle Anlagen ermöglichen einen Feuchtigkeitsentzug von 4% ohne einen Qualitätsverlust.

Durchlauftrockner	Lagerkapazität			
	500-1.000 m ³	3.000-4.000 m ³	5.000-8.000 m ³	12.000-16.000 m ³
Neuanlage, keine Eigenmontage, kein Gebäude vorhanden	164 - 255	133 - 220	102 - 205	82 - 112
Neuanlage, Eigenmontage, vorhandenes Gebäude	143 - 179	123 - 153	92 - 123	72 - 82
Gebrauchte Anlage, Eigenmontage, vorhandenes Gebäude, Zelleneinlagerung	72 - 102	66 - 92	61 - 82	-
Gebrauchte Anlage, Eigenmontage, vorhandenes Gebäude, Hallenlagerung	61 - 97	56 - 87	51 - 77	-
Belüftungstrocknung				
Neuanlage, keine Eigenmontage, kein Gebäude vorhanden, Radladerentleerung	153 - 179	128 - 143	102 - 128	97 - 123
Neuanlage, Eigenmontage, vorhandenes Gebäude, Radladerentleerung	97 - 128	82 - 107	66 - 92	61 - 87
Gebrauchte Anlage, Eigenmontage, vorhandenes Gebäude, Radladerentleerung	21 - 51	21 - 51	-	-

Tabelle 12 zeigt die Investitionen der Betriebe für Durchlauftrocknungsanlagen und Lagerbelüftungstrocknungsanlagen. Dabei sind die Durchlauftrockneranlagen auf den kleineren Betrieben teurer und auf den größeren Betrieben preiswerter als die Belüftungstrocknungen. Bei allen Verfahren gibt es eine **Kostendegression** für die Anlagen mit zunehmender Anlagengröße. Außerdem werden die Anlagen preiswerter mit zunehmendem Einsatz vorhandener Kapazitäten des Betriebes wie Eigenmontage, nutzbare Gebäude, vorhandene Maschinen und Zukauf gebrauchter Anlagenteile. Satztrocknungsanlagen sind in dieser Zusammenstellung nicht berücksichtigt, da es zur Zeit noch zu wenig Anlagen mit Silotrocknern im Bundesgebiet gibt, die auch auf größeren Betrieben arbeitswirtschaftlich und verfahrenstechnisch interessant sind. Satztrocknungsanlagen alter Bauweise mit kleinen Behältertrocknern sind dagegen in der Leistung stark begrenzt und passen nur schlecht zur rasanten Betriebsentwicklung der letzten Jahre. Deshalb wurde dieses Verfahren hier nicht mit berücksichtigt.

Tabelle 12 zeigt auch einen schraffierten Bereich in dem der Grenzwert von 130 €/m³ Lagerraum fast nie eingehalten werden kann.

Eine große **Anzahl an Silozellen** treibt den Preis für die Anlagen ebenfalls weiter in die Höhe. Wollen mehrere Betriebe gemeinsam eine Getreideanlage bauen, dann sollten sie zuerst dafür sorgen, dass die Ernten der einzelnen Betriebe nicht separat bewertet, getrocknet und gelagert werden müssen. Folgendes Beispiel soll hier die Größenordnung der Kosteneinsparungen zeigen. Ein im Freien stehendes Wellblech-Rundsilo mit vorhandenem Förderweg, eingebauter Belüftungsanlage und 2.000 m³ Fassungsvermögen kostet funktionsfertig aufgebaut ca. 45 €/m³ Lagerraum. Würde man statt des einen großen Silos 10 Silobehälter mit 200 m³ bauen, dann würde der Lagerraum fast doppelt so teuer werden und ca. 87 €/m³ kosten.

Insgesamt betrachtet schwanken die Investitionen auf den Betrieben von 21 bis 255 €/m³ Lagerraum also im Verhältnis von 1 zu 12. In diesem Bereich schwanken dann auch die Festkosten, die ja den größten Einfluss auf die Gesamtkosten haben (siehe Tab.5).

2.7.2 Variable Kosten

Tabelle 5 zeigt, dass die anfallenden variablen Kosten gegenüber den Investitionen nur eine geringere Bedeutung für die Rentabilität einer Getreideanlage haben. Vor allem bei den **Energiekosten** gibt es einige bemerkenswerte Punkte. Nach wie vor ist das Erwärmen der Trocknungsluft sowohl direkt (Beimischung der Rauchgase) als auch indirekt gesetzlich erlaubt. Einige Marktpartner fordern aber eine indirekte Anwärmung. Dazu gehören einige Brotfabriken, die meisten Bierbrauereien und die

gesamte Nahrungsmittelindustrie. Wer solche Marktpartner hat, sollte einen Trockner mit indirektem **Warmluftheizer** anschaffen. Dieser ist aber in vielen Fällen fast doppelt so teuer wie ein direkter Warmluftheizer. Diskutiert wird auch häufig über die Frage, ob man statt eines ölbeheizten, indirekten Warmluftheizers auch einen gasbeheizten direkten Warmluftheizer verwenden kann. Fest steht, dass auch beim Verbrennen von Gas die gleichen krebserregenden Kohlenwasserstoffe entstehen wie beim Verbrennen von Heizöl. Der oben angeführte Vergleich ist also unrealistisch. Betrachtet man die Energiepreise, dann ist Erdgas in den letzten Jahren deutlich teurer gewesen als Heizöl (Tab.13). Die Preisrelation ist in den letzten Jahren aber enger geworden.

Tabelle 13: Preisunterschied zwischen Erdgas und Heizöl in den letzten 10 Jahren in Deutschland (€)

Preisunterschied zwischen Erdgas und Heizöl in Deutschland ()			
Jahr	Erdgaspreis	Heizölpreis	Preisrelation 100 :
92	0,34	0,24	71
93	0,34	0,25	72
94	0,34	0,23	68
95	0,33	0,22	66
96	0,32	0,26	80
97	0,35	0,26	75
98	0,34	0,22	63
99	0,35	0,27	77
2000	0,42	0,41	99
2001	0,51	0,38	73
MW	0,36	0,27	74

Jahresdurchschnittspreise incl. Mehrwertsteuer
Preisbasis für 10 kWh; entspricht 1m³ Erdgas bzw. 1 l Heizöl

Betrachtet man die **Wirkungsgrade** der Warmluftheizer, dann gibt es heute nur noch einen geringen Unterschied zwischen den direkten und den indirekten Warmluftheizern. Gute indirekte Warmluftheizer haben heute auch einen verfahrenstechnischen Wirkungsgrad von 90 – 92 %. Direkte Warmluftheizer liegen ca. 3 % höher. Die Preise für das Erdgas unterliegen deutlich höheren Schwankungen als die Heizölpreise. Vor allem die Grundgebühr ist bei den Trocknungsanlagen verhandelbar, da es sich hier um einen Energieverbraucher in den Sommermonaten handelt.

Die **Lohnaufwendungen** für die Trocknungsanlagen sind in den letzten Jahren wieder deutlich angestiegen. Ursache ist eine ungenügende Funktionsicherheit der eingebauten Automatenanlagen und ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis der Betriebsleiter, weil spielende Kinder nicht sicher fern zu halten sind von der Getreideanlage. Sie können entweder selbst Schaden nehmen oder an der Anlage

Störungen verursachen. Einen Einfluss auf die Rentabilität der Gesamtanlage hat der unterschiedliche Lohnaufwand kaum.

2.8 Sonstiges

Die in Tabelle 1 unter Sonstiges aufgeführten Positionen haben in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen. Das gilt vor allem für **Lärm- und Staubbelästigungen**. Der Grund hierfür sind immer Nachbarn, die sich über Ihre Trocknungsaktivitäten während der Ernte ärgern. In vielen Fällen reichen diesen Nachbarn nicht einmal die gesetzlich festgelegten Grenzwerte aus, was häufig zu unangenehmen Rechtsstreitigkeiten führt. **Schalldämmmaßnahmen** sind in der Anlage in fast allen Fällen erfolgreich einzubauen. Sie verursachen Investitionen, die selten höher liegen als 5-10 €/m³ Lagerraum. Problematischer ist dagegen der Lärm, der nachts von den Transportfahrzeugen beim Abkippen des Getreides verursacht wird. Schallschutzmaßnahmen hierfür sind erheblich aufwendiger, da in vielen Fällen die Annahmegrube entweder eingehaust oder die Annahme in das Gebäude verlegt werden muss. Beide Maßnahmen verursachen Investitionen von 10-40 €/m³ Lagerraum. Diese Investitionen müssen vollständig von den vertretbaren Investitionen (Tab.7) abgezogen werden, da ohne diese Investitionen ein Betrieb der Getreideanlage nur schwer durchführbar ist.

Viel unangenehmer als der Lärm sind die auftretenden **Staubprobleme**. Schon sehr geringe Staubmengen, die weit unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte liegen, werden von einigen Mitmenschen nicht ertragen und geduldet, da dieser Staub auch lange Zeit nach dem Auftreten noch deutlich sichtbar ist. Haupt-Staubquelle ist in den meisten Fällen die Annahmegrube und eine Getreideeinlagerung mit Gebläsen und Wurfscleudern. Deshalb sollte man bei Neuplanung einer Getreideanlage in geschlossenen Ortslagen außenliegende Annahmegruben und Getreideschleudern im Lager vermeiden. Die Investitionen zur Bekämpfung von Staub liegen immer deutlich über den Aufwendungen zur Lärmbelästigung. Beides ist aber bei Neubau mit einander kombinierbar, denn viele Maßnahmen zur Reduzierung des Staubanfalls an der Annahmegrube senken gleichzeitig auch den Lärm.

Wer heute eine Getreideanlage neu erstellt, sollte dafür sorgen, dass eine betriebsfremde Wohnbebauung im Umkreis von 100 m vermieden wird. Dann sind die oben angeführten Probleme bedeutungslos.

Probleme bereiten auch Auflagen, die von den unterschiedlichsten Behörden gefordert werden. Sie betreffen in erster Linie den Standort, die Bauhöhe, das Aussehen und das Bauvolumen. Wer mit diesen Problemen konfrontiert wird, sollte

immer schriftlich danach fragen, wo man in Gesetzen und Verordnungen nachlesen kann, dass die geforderten Auflagen einzuhalten sind.

2.9 Fazit

Wer heute eine Getreideanlage auf seinem Betrieb erstellen will muss zur Erzielung einer hohen Rentabilität viele Punkte berücksichtigen. Die wichtigsten sind noch einmal in Tabelle 14 zusammengefasst. Erst wenn die hier aufgeführten Punkte geklärt sind, sollte man mit der technischen Planung der Getreideanlage beginnen.

Tabelle 14: Wichtige Positionen zur Erstellung einer wirtschaftlich laufenden Getreideanlage für einen landwirtschaftlichen Betrieb

Das Wichtigste beim Bau einer Getreideanlage
<ul style="list-style-type: none"> • Rechtzeitig mit Planung beginnen (mind. 13 Monate) • Interne und externe Rahmendaten ermitteln Kostenvorteile, Leistungssteigerungen, Qualitätsveränderungen usw. • Vertretbare Investitionen berechnen • Beispielsbetriebe ansehen (möglichst in der Ernte) • Angebote einholen, komplettieren und vergleichen (Zusatzinvestitionen beachten !) • Gebrauchsmaschinenmarkt ausloten (Internet - Mühlenbaueradressen, Zeitschriftenanzeigen) • Baustoffe günstig einkaufen (Alternativen prüfen) • Eigenleistung einbringen (Eigenmontage vorteilhaft?) • Vorhandene Gebäude nutzen (Stabilität prüfen, RKL fragen) • Elektrische Anschlusswerte beachten (Klärung vor Vertragsabschluss) • Maximal 130 €/m³ investieren (Schwankungsbreite 80 - 180 €/m³)