

Wirtschaftlichkeit der Lagerung von Getreide und anderen Körnerfrüchten

ALB Fachgespräch

28. November 2019,
Burgstetten

Dr. Markus Böckelmann, Münster
von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Technik in der Landwirtschaft



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Inhalt des Vortrages:

- Entwicklung der Getreideverfügbarkeit
- Getreide als Lebensmittel – für alle
- Anforderungen an die Getreidetechnik
- Kostenstruktur von Getreideanlagen
- Fazit

Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Getreide als Lebensmittel
– für

...Landwirte als Erzeuger

...Veredelungsschritte

...Märkte als Handelsware

...Menschen

...Veredelungswirtschaft

und auch:

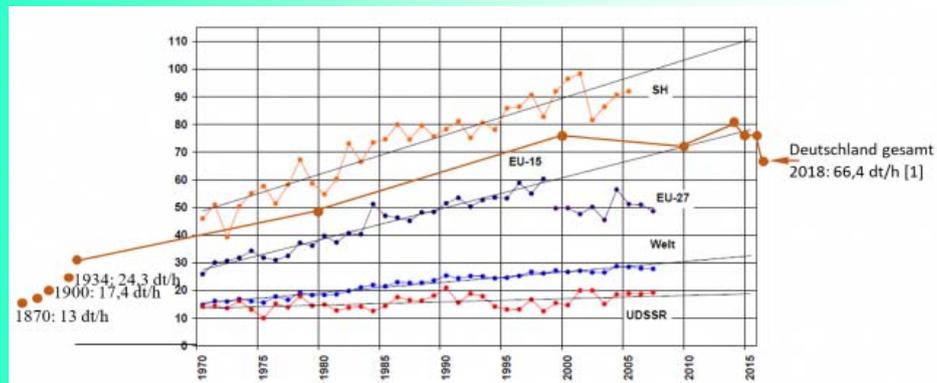
Getreide als Energie- und
Industrierohstoff



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Entwicklung der Weizenerträge in dt/ha:



Quelle: USDA, PSD Datenbank

Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Entwicklung der Weltmarktpreise für Weizen und Mais



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

- Der Getreidebedarf nimmt weltweit zu
- Die globalen Erntemengen nehmen tendenziell zu
- Klimaänderungen und geopolitische Änderungen führen teilweise zu einer semistabilen Bedarfsdeckung
- Die Getreideproduktion in Zentraleuropa ist quasi-stabil, hat aber nur einen bedingten Einfluss auf den Weltmarktpreis
- Getreidepreis auf Weltmarktniveau heißt nicht zwangsläufig Getreidepreis auf niedrigem Niveau
- Wer mit Getreide Geld verdienen will, muss das Marktverhalten einordnen können und zur richtigen Zeit operativ handeln können.

Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Wer mit Getreide Geld verdienen will muss aber auch:

-Getreide in allen Bereichen der Nacherntetechnik dem Stand der Technik entsprechend behandeln und dieses dokumentieren.

>>Hier sind die Anforderungen für die Landwirtschaft und die Getreide aufnehmende Hand gleich!

-Nacherntetechnik beginnt bereits mit der Planung der Erntelogistik (Druschzeitpunkt, Druschkapazität, Transport, Beprobung, Wahl der erforderlichen Nachernteschritte)



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Risiko abwägen

Landwirtschaft:

-Erzeugung
(Qualität+ Quantität)

-Vermarktung

> Getreide aufnehmende Hand

-optional: Aufbereitung, Konservierung, Lagerung

-Eigenbedarf z. B. für Veredelung, Brennerei, Vermehrung, Mühle usw.

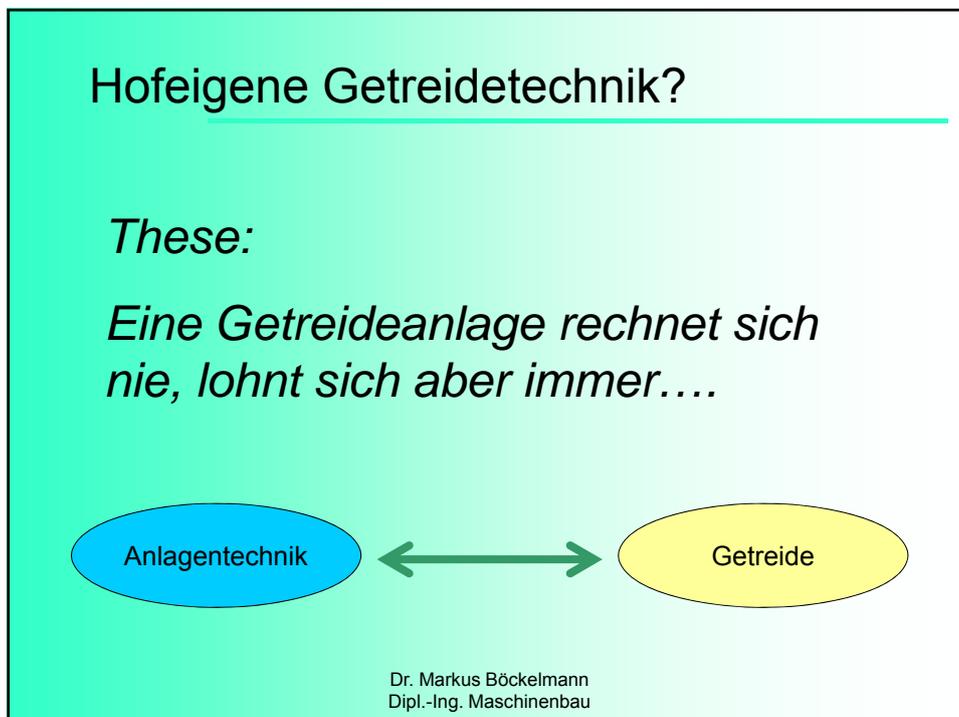
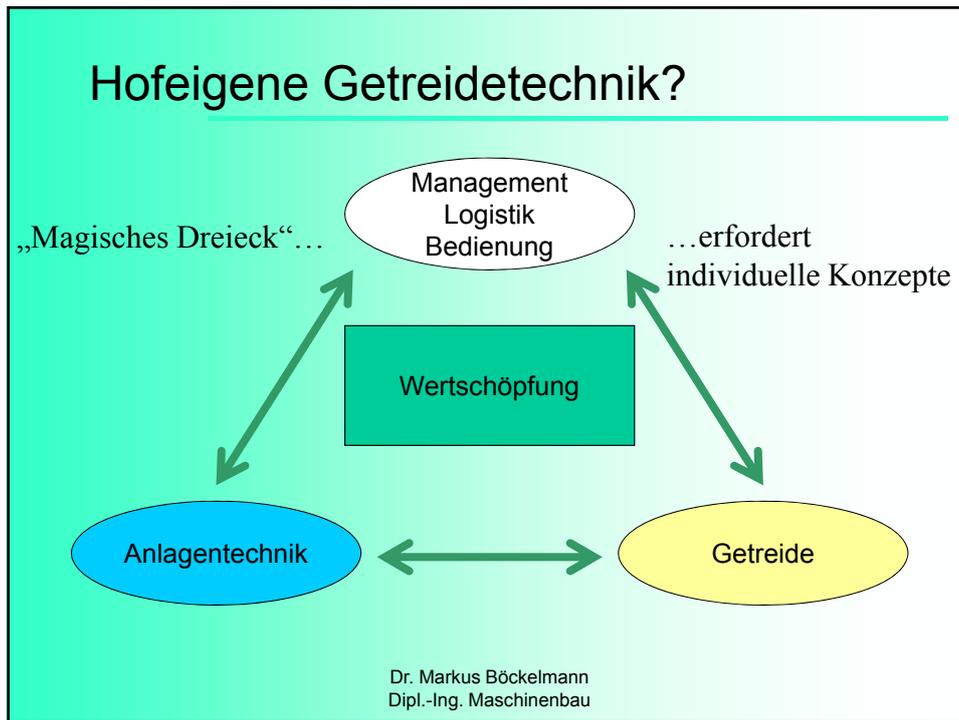


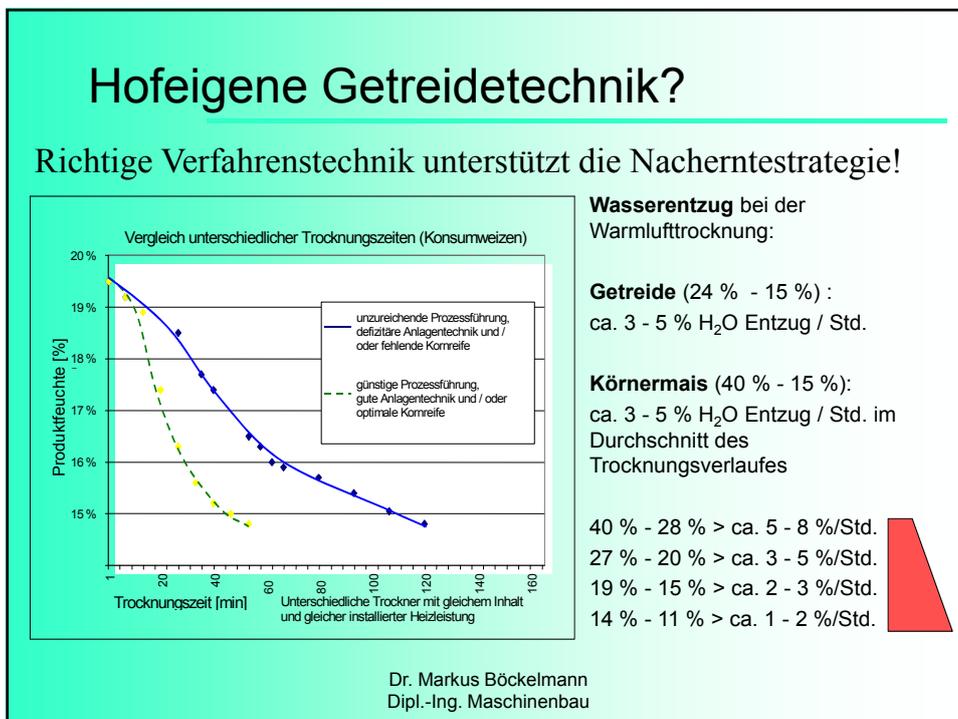
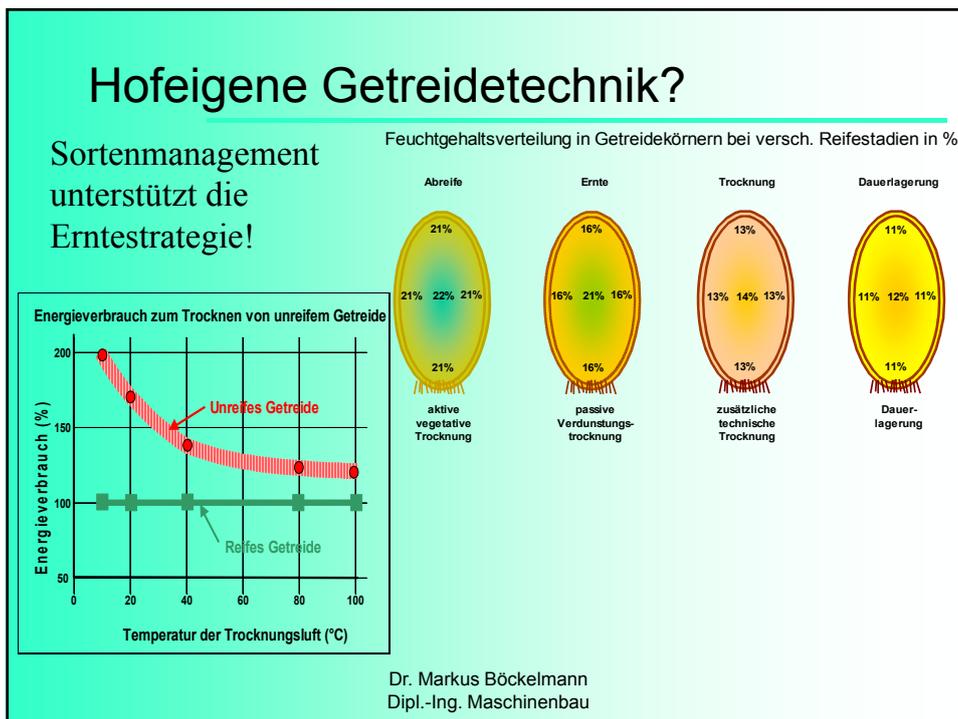
Handel / Gewerbe:

-Wahrung der Qualität+ Quantität durch Aufbereitung, Konservierung und Lagerung

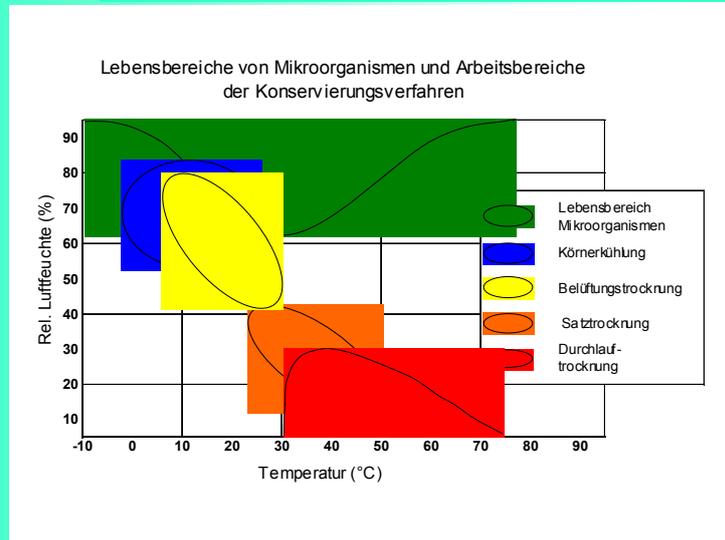
-Vermarktung
> Lebensmittelbranche, Futtermittelbranche, Export

Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau





Hofeigene Getreidetechnik?



Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

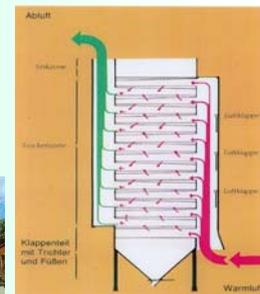
- Säure-
 konservierung



- Kühlung



- Trocknung



- gasdichte
 Lagerung



Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Flachlager oder Rundsilos:

-Standort, Lagervolumen, Nutzungsalternativen und Mechanisierung bestimmen das System und die Erstellungskosten.

-Technik + Ausstattung zur Gesunderhaltung ist bei beiden Systemen gut möglich.



Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Annahme- und Verladeleistung t/h	Betriebsstunden (jährlich) Std./a	Förder- volumen t/a	Erntemenge Ein-/Auslagern Faktor 0,5 t/a	Mährschfläche bei 7 t/ha Ertrag ha
20	100	2000	1000	140
40	100	4000	2000	290
60	200	12000	6000	860
80	200	16000	8000	1140
100	200	20000	10000	1430
120	200	24000	12000	1720
150	300	30-40000	20000	2850
200	300	30-50000	25000	3570

Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Die Definition der unternehmerischen Ziele als Landwirt ist die Voraussetzung zur Planung des sinnvollen Umfangs einer eigenbetrieblichen Nacherntetechnik!



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

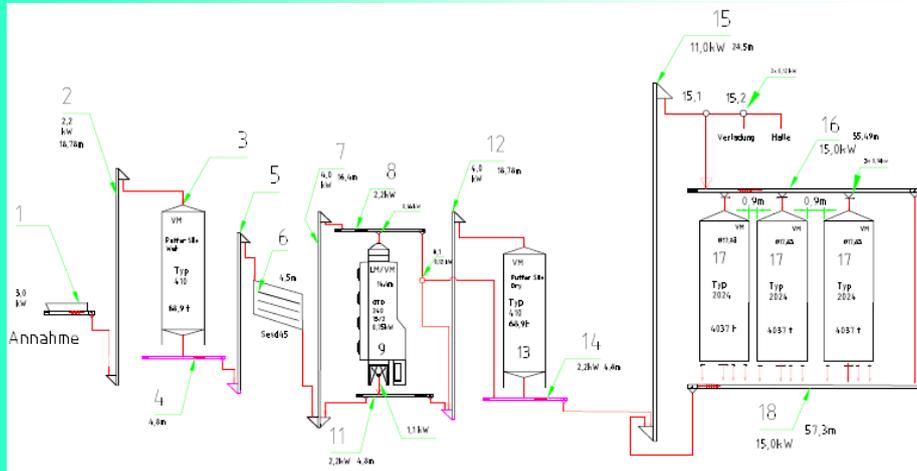
Hofeigene Getreidetechnik?

Im biologischer Getreideanbau sind auch kleinere Getreideanlagen mit zusätzlicher Wertschöpfung (z. B. Saatgutaufbereitung, Trocknung, Lagerung) interessant.



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?



Spezifische Investitionskosten Rundsiloplanlage: ca. 110 bis 260 €/t (!), je nach Ausstattung

Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Flachlagerhalle: ca. 4.500 t Lager

-24 x 42 m, 7 m Traufe

-100 t/h Fördertechnik

- Annahme 3 x 7 m unter Dach

- Vorreinigung

-Belüftung

- 5 Flachlagerzellen

- Beschickung über Bandanlage

- Entnahme mit Teleskoplader

- Kosten Halle, Beschüttwände ca. 390.000 €

- Kosten Getreidetechnik ca. 220.000 €

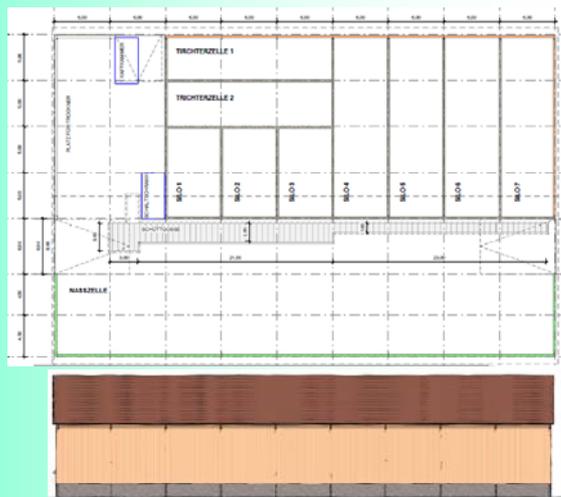
- Kosten Betonarbeiten, Statik ca. 290.000 €

- Summe, netto ca. 900.000 €

- zzgl. 19 % Mwst. 171.000 €

- Erstellungskosten: ca. 1.071.000 €

-> Spez. Invest ca. 238 €/t Lager (2019)



Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Kritische Planungspunkte zur Trocknung und Lagerung von Mähdruschfrüchten

Standort-eignung	Gebäude-eignung	Trocknungs-verfahren	Qualitäts-verbesserung	Qualitäts-kontrolle	Förderwege	Lagerung
• Tragfähigkeit	• Statik	• Durchlauf-trocknung	• Reinigung	• Gewicht	• Feuchtgetreide-annahmeweg	• Anzahl Zellen
• Grundwasser	• Kondensation	• Silo-trocknung	• Sortierung	• Probennahme	• Trocknungs-weg	• Wandmaterial
• Oberflächen-wasser	• Abluft-öffnungen	• Lagerbelüftung	• Entgrannung	• Feuchtigkeits-kontrolle	• Reinigungs-weg	• Belüftung
• Zuwegung	• Desinfektion	• Körner-kühlung	• Verschneidung	• Besatz	• Auslagerung	• Fußboden
• Erweiterung	• Diebstahl			• Fallzahl	• Ablaufrohre und Zubehör	• Temperatur-messung
• Strom-versorgung				• Hektoliter-gewicht		• Statik
• Nachbar-bebauung				• Eiweiß		• Doppel-nutzung
				• Toxine		

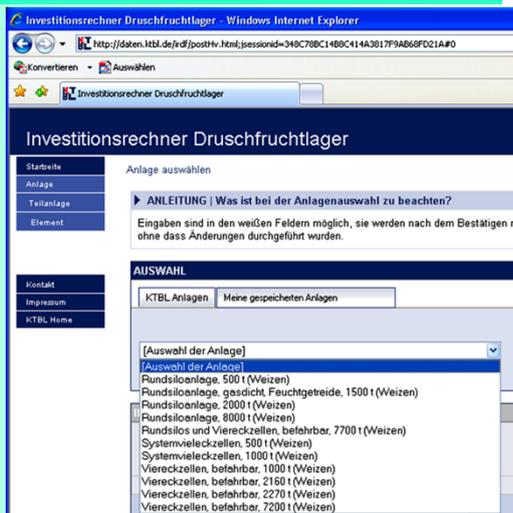
**Leistung (Kapazität), Einsatzgrenzen, Erweiterungsmöglichkeiten,
 Investitionen, Energieverbrauch, Arbeitsaufwand, Bedienungsanleitung,
 Qualitätserhaltung, Wartungskosten, Umweltbelästigung, Standzeiten**

Quelle: RKL

Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Kalkulation und
 technische Planung
 z. B. mit
 KTBL-Kalkulationssystem
*Investitionsrechner –
 Druschfruchtlager*
 Handbuch: Konservierung und
 Lagerung von Druschfrüchten,
 KTBL Darmstadt



Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

INVESTITIONSKOSTEN							
Komponente	Anzahl	Anschaffungspreis €	Abschreibung €/a	Festkosten €/a	Zinsen €/a	Wartung €/a	Nutzung Jahre
Rundsilanlage, 500 t (Weizen)		118 078	6 814,21	1 771,05	695,00	9 280,26	
• Teilanlage: Getreideaufnahme, Stahlgossetrichter und Rohrschnecke	1	8 600	504,29	129,00	29,00	662,29	
Stahlgossetrichter, L.B.H. 4, 3, 2 m, 8,0 m²	1	6 570	365,00	98,55	29,00	492,55	18
Abdeckblech, 4 mm stark, je m²	12	30	1,67	0,45	0,00	2,12	18
Förderschnecke, 6 m, 20 th, 3 kW	1	1 670	119,29	25,05	0,00	144,34	14
• Teilanlage: Getreidereinigung, Windsichter	1	2 220	158,57	33,30	9,00	200,87	
Windsichter, mit Zylon, 20 th, ohne Rohrverbindung	1	2 220	158,57	33,30	9,00	200,87	14
• Teilanlage: Fördern Nasszelle, Doppelbechenelevator, 10m	1	10 800	771,43	162,00	52,00	985,43	
Doppelbechenelevator, mit Getriebemotorantrieb, Förderhöhe 10 m, 40 th	1	10 800	771,43	162,00	52,00	985,43	14
• Teilanlage: Trocknung, Dächerschachtsattrockner	1	42 200	2 344,44	633,00	168,00	3 145,44	
Dächerschachtdurchlaufrockner, indirekt mit Ölheizk. Gebläse, Leistung 6 th	1	42 200	2 344,44	633,00	168,00	3 145,44	18
• Teilanlage: Nasszelle, Rundsilos mit Rohrschnecke und Belüftung	1	12 340	707,14	195,10	83,00	975,24	
Belüftung, Rundsilos, für Trichterunterbauten, D. 3,6 m	1	670	37,22	10,05	31,00	78,27	18
Temperaturmessung, Lagertemperaturgehänge mit Fühlern	1	410	22,78	6,15	2,00	30,93	18
Rundsilos, aussen, mit Trichter, D. 4 m, H. 10 m, 95 m³	1	9 900	550,00	148,50	45,00	743,50	18
Rohrschnecke, D. 150mm, 45°, 5,5 m, 25 th, mit Schutzkorbauflahme	1	1 360	97,14	20,40	5,00	122,54	14
• Teilanlage: Lager, Rundsilos, 600 m³	1	41 910	2 328,33	626,65	354,00	3 310,98	
Rundsilos, innen, D. 5 - 6 m, H. 5 m, 120 m³	3	2 730	151,67	40,95	12,00	204,62	18
Belüftung, Rundsilos, für Trichterunterbauten, D. 3,6 m	6	670	37,22	10,05	31,00	78,27	18
Temperaturmessung, Lagertemperaturgehänge mit Fühlern	6	410	22,78	6,15	2,00	30,93	18
Rundsilos, innen, D. 4 - 5 m, H. 5 m, 90 m³	3	2 220	123,33	33,30	10,00	166,63	18
Rundsilos, Trichterunterbau, innen, D. 3,6 m, Auslaufwinkel 45°	6	3 430	190,56	51,45	15,00	257,01	18

Spez. Invest: ca. 236 €/t

Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Fazit:

- Die Kosten- und Erlössituation im Getreideanbau wird in den kommenden Jahren stärker schwanken.
- Anbau-, Ernte- und Nacherntetechnik müssen vernetzt sein.
- Betriebsindividuelle Bewertung und Planung ist die Voraussetzung zur Wahl der passenden Nachernte- und Vermarktungsstrategie.
- Gute Lösungen für betriebseigene Konservierungs- und Lagertechnik sind für unterschiedliche Betriebsstrukturen verfügbar.
- Wer mit Getreide Geld verdienen will, muss das Marktverhalten einordnen können und zur richtigen Zeit operativ handeln können.

Dr. Markus Böckelmann
 Dipl.-Ing. Maschinenbau

Hofeigene Getreidetechnik?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Markus Böckelmann
von der Landwirtschaftskammer NRW
ö.b.v. Sachverständiger für Technik in
der Landwirtschaft
Markweg 78
48147 Münster
Tel: 0251 9 28 40 80
Mail: M.Boeckelmann@t-online.de



Dr. Markus Böckelmann
Dipl.-Ing. Maschinenbau