

Großfriteusen für
vorfrittierte Pommes frites

**Die Vorteile der handbedienten DORNOW-Groß-Friteusen der
"Industry"- Baureihe, Modelle "150", "151", "300", "301" zur Her-
stellung von vorfrittierten Pommes frites und/oder
Chips (GB: Crisps) gegenüber vollautomatisch arbeitenden
Friteusen mit gleicher Leistung**

Dieter Dornow

1. Physikalische und technische Gegebenheiten und die Schlussfolgerungen
 2. Wirtschaftliche Gesichtspunkte
 3. Die Vor- und Nachteile der handbedienten Großfriteusen der "Industry"-
Baureihe
 4. Erfahrungen und Referenzen
-

**1. Die physikalischen und technischen Gegebenheiten und die Schluss-
folgerungen**

1.1 Die physikalischen und technischen Gegebenheiten

- 1.1.1 In allen Friteusen (halb- oder vollautomatisch) wird beim Frittieren Wasser
verdampft. Der wesentliche Vorgang beim Frittieren von Kartoffelteilen
(Stäbchen oder Scheiben usw.) ist das Verdampfen von Wasser.
Das Verdampfen von Wasser kostet Energie.
- 1.1.2 Um 1 kg Pommes frites mit einem Rest-Feuchtigkeitsgehalt von 65 % her-
zustellen, benötigt man ca. 500 kcal an Energie.
- 1.1.3 Um 1 kg Chips herzustellen, benötigt man ca. 2500 kcal an Energie.
- 1.1.4 Diese verhältnismäßig großen Energiemengen müssen durch die Wärme-
übertragungsfläche in das Frittierfett oder -öl hineingebracht werden, um
dort die notwendigen, verhältnismäßig hohen Temperaturen (130 bis 160°C
und mehr) herzustellen.

- 1.1.5 Es ist bekannt, dass Fette und Öle nur bestimmte Temperaturen vertragen. Werden diese Fette/Öle zu lange Zeit zu hohen Temperaturen ausgesetzt, verdirbt das Fett oder Öl. Folgen u.a.: unschöne Farbgebung auf dem frittierten Produkt und geschmackliche Beeinträchtigung. Der Verzehr verdorbenen Fettes/Öles kann auch gesundheitliche Folgen haben (die Gesundheitsbehörden untersuchen im allgemeinen die Frittierfette, was schon zu Stilllegungen von Anlagen geführt hat).
- 1.1.6 Zurück zur "Wärmeübertragungsfläche". Bei der direkten Beheizung einer Friteuse müssen große Energiemengen durch kleine Wärmeübertragungsflächen "gepresst" werden. Diese Wärmeübertragungsflächen sind in der Regel horizontal angeordnet. Hierdurch entsteht zudem ein enormer Hitzestau unter diesen. Das Fett/Öl, welches sich ja auf der Wärmeübertragungsfläche befindet, wird extrem hohen Temperaturen ausgesetzt. Hier leidet das Fett/Öl und das Verderben des Fettes/Öles beginnt bald.
- 1.1.7 Günstig wäre es nun, wenn der Fett-/Ölinhalt der Frittierwanne möglichst klein wäre, damit ein schneller Umschlag des Fettes/Öles gegeben wäre. Durch ständiges Hinzusetzen von Fett/Öl und schnellen Verbrauch des Fettes/Öles würde dennoch eine akzeptable Fett-/Öl-Qualität erhalten bleiben.
- 1.1.8 Aber: eine kontinuierlich arbeitende Friteuse enthält z.B. Bänder mit Vor- und Rücklauf oder Wendevorrichtungen usw., sodass der Fett-/Öl-Inhalt der Frittierwanne zwangsläufig immer verhältnismäßig groß sein wird, zu hoch, um die Qualität des Fettes/Öles in einem verantwortbaren Zustand halten zu können.

1.2 Schlussfolgerungen

- 1.2.1 Die direkte Beheizung von kontinuierlich arbeitenden Friteusen aller Leistungsklassen für die Herstellung von Kartoffelprodukten ist aus oben dargelegten Gründen abzulehnen.
- 1.2.2 Die indirekte Beheizung hingegen ist eine brauchbare Beheizungsart. Kurz die Merkmale einer indirekten Beheizungsart: Ein separater Heizkessel wird installiert. Dieser erzeugt heißen Dampf oder ein heißes thermisches (chemisches) Öl (auch Kontaktöl genannt). - Das Heizmedium (Dampf oder Kontaktöl) wird mit schneller Geschwindigkeit durch Rohrbündel geleitet. Die Oberfläche der Rohrbündel wird in ihrer Summe so gewählt, dass diese einige Male größer ist als es die horizontal angeordnete Wärmeübertragungsfläche der direkten Beheizung sein kann. - Das Fett/Öl umströmt die Rohrbündel, die die in ihnen fließende Energie, da genügend Wärmeübertragungsfläche vorhanden ist, schonend abgeben können.

- 1.2.3 Diese Rohrbündel (auch Wärmetauscher genannt) liegen entweder in der kontinuierlichen Friteuse unter dem Förderband-System, oder sie werden außerhalb der Friteuse in einem isolierten Gehäuse untergebracht. Von hier aus wird das (schonend) erhitzte Fett/Öl in die Friteuse gepumpt. - Die hier mit einfachen Worten beschriebene technische Ausrüstung ist in Wirklichkeit eine aufwendige (teure) Konstruktion mit vielen Sicherheitsvorrichtungen, Regelventilen usw.
- 1.2.4 Schlussfolgerung 1: Um die richtige Beheizungsart anwenden zu können, ist ein externer (teurer) Heizkessel, ein Wärmetauscher mit viel zusätzlicher Technik notwendig. - Der Einsatz dieser finanziell aufwendigen Technik lohnt sich bei kleinen und mittleren Leistungen keinesfalls.
- 1.2.5 Schlussfolgerung 2: Für kleinere und mittlere Leistungen bieten sich die handbedienten Öfen der "Industry"- Baureihe innerhalb einer Produktionslinie an. Das besonders konstruierte Beheizungssystem (bei kontinuierlichen Friteusen nicht anwendbar) und der geringe Fettinhalt in den Fritierwannen garantieren eine immer gute Fett-/Öl-Qualität (bei Verwendung geeigneter pflanzlicher Fette/Öle). Die Investitionssumme ist vertretbar.

2. Wirtschaftliche Gesichtspunkte

- 2.1 Physikalisch richtig konstruierte kontinuierliche Friteusen (also finanziell aufwendige Friteusen), die einen dauerhaften wirtschaftlichen Erfolg bringen können, lohnen sich für den rechnenden Investor erst für große Leistungen. Der Investor sollte in der Anfangsphase auf bewährte Groß-Friteusen zurückgreifen, auch, wenn diese - aus gutem Grunde - handbedient sind.
- 2.2 Es gibt aber eine Reihe anderer Gründe, die es ratsam erscheinen lassen, die Investitionen vor allem in der Anfangsphase einer Kartoffel-Veredelungsproduktion niedrig zu halten:
- 2.2.1 Es müssen erst Erfahrungen bezüglich der Rohware gesammelt werden: Sorten, Mengen, Böden, Düngung, Anbauverträge mit Landwirten. Unsere Beratung wird Ihnen den Weg zeigen. Die Erfahrungen müssen jedoch vor Ort selbst gemacht werden.
- 2.2.2 Erfahrungen im Vertrieb (Marketing) müssen gesammelt und ausgewertet werden.
- 2.2.3 Die Umsatzentwicklung muss abgewartet werden. Kann man nach einiger Zeit der Erfahrung den Umsatz der kommenden Jahre abschätzen, kann man, wenn dies die Marketing-Studie zulässt, in eine große vollautomatische Linie verantwortungsvoll investieren.

3. Die Vor- und Nachteile der handbedienten DORNOW-Großfriteusen der "Industry"- Baureihe

- 3.1 Ein Nachteil ist auf den ersten Blick scheinbar die Handbedienung. Die Vorteile dürften aber für den Investor, der mit der Kartoffel-Verarbeitung beginnt, überwiegen:
- 3.2 Die Investitionshöhe hält sich in Grenzen.
- 3.3 Die "Industry"-Großfriteusen können, wenn gewünscht, in sonst völlig automatischen arbeitenden Anlagen stehen.
- 3.4 Mit ihnen lässt sich eine erstklassige Qualität herstellen.
- 3.5 Bei intelligenter Planung kann die "Erst-Investition" schrittweise je nach Bedarf geschehen. Man kauft z.B. erst eine Großfriteuse "Industry 300" oder "-301" und investiert die nächste Friteuse erst, wenn mehr Umsatz gemacht wird oder in Sicht ist. Mit vier Friteusen dieser Größe kann man schon ca. 500 kg/h vorfrittierte Pommes frites (mit ca. 65 % Feuchtigkeit) oder ca. 750 kg/h Tiefkühlware (mit höherem Wassergehalt) herstellen.
- 3.6 Eine Kraft kann zwei Großfriteusen bedienen und z.B. ca. 250 kg/h vorfrittierte Pommes frites herstellen.
- 3.7 Die Technik ist einfach aufgebaut, sodass in der Regel Reparaturen selbst oder von örtlichen Handwerkern vorgenommen werden können.

4. Erfahrungen und Referenzen

- 4.1 Der Verfasser dieser Zeilen hat die Anfänge auf dem Gebiet der Kartoffel-Verarbeitung in West-Europa hautnah miterlebt.
- 4.2 Die physikalischen Naturgesetze haben sich seitdem nicht verändert.
- 4.3 Der Verfasser dieser Abhandlung lieferte die "Industry"-Großfriteusen als Erstausrüstung an die heute größten Pommes-frites-Hersteller in Deutschland (Stöver's Pommes frites, Agrar-Frost, Amberger, Helmer), in der Schweiz (Kadi-Frites), in Dänemark (Flenstedt). Unter anderem durch gute Qualität ihrer Pommes frites nahmen diese Unternehmen eine rasante Entwicklung.
- 4.4 Referenz-Schreiben liegen vor und können angefordert werden.

Eine Auflistung weiterer interessanter Artikel und Aufsätze zu den Themen der Knollen- und Gemüsebe- und –verarbeitung und angrenzenden Fachgebieten finden Sie in unserem Internet-Eintrag unter www.dornow.de / Abhandlungen.

Überprüfung Ihrer jetzigen Schälergebnisse oder vor Kauf einer Schälmaschine oder –anlage:

**Wirklichkeitsnahe Probeschälungen mit verschiedenen Schälssystemen,
mit den verschiedensten Knollen und Wurzeln, teilweise mit Obst,
mit Ihrer Rohware,
in unserem Schäl-Technikum möglich!**

Diese Abhandlung/Schrift enthält unverbindliche Hinweise. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Änderungen vorbehalten! Bei Lieferung gilt unsere vom Kunden akzeptierte Auftragsbestätigung. - Bei Vorlage einer neuen Ausgabe dieser Abhandlung werden alle früheren Versionen durch die neue Ausgabe ersetzt.

Copyright by DORNOW food technology GmbH, D-40549 Düsseldorf

Weitere Informationen: www.dornow.de