



# LetCo

LIQUID ENERGY TRADING COMPANY SWISS S.A.

## Die Bedeutung der Viskosität



### **Viskosität**

Das Wort Viskosität stammt aus dem Lateinischen und bedeutet so viel wie „Zähflüssigkeit“. Das Verständnis der Viskosität ist bei der Verarbeitung von flüssigen Produkten in der Futtermittelindustrie von erheblicher Bedeutung.

Hierbei weisen die verschiedenen flüssigen Produkte, die verarbeitet werden, sehr unterschiedliche Viskositäten auf. Die Viskosität bestimmt auch das Fließverhalten des jeweiligen Produktes, was wiederum z.B. technische Maßgaben bei der Verwendung von Leitungsrohren bestimmte Vorgaben setzt.

### **Die Viskosität von Melasse**

So liegt die Viskosität, also der Strömungswiderstand, von Melasse gegenüber Wasser oder Speiseölen deutlich höher. Hiermit einher geht ein verändertes Fließverhalten oder besser ausgedrückt eine unterschiedliche Bewegung der Flüssigkeit. Das Strömungsbild der Melasse, weist aufgrund der höheren Viskosität, eine lamellenförmige Erscheinung auf.

Die Viskosität der Melasse hängt nicht vom Zuckergehalt ab. Würde Zucker in gleicher Konzentration, wie er in der Melasse enthalten ist, in einem anderen flüssigen Medium aufgelöst, so führte das zu einer vollkommen anderen Viskosität.

Die Viskosität der Melasse wird vielmehr durch ihre nichtorganischen Bestandteile gestimmt. Das sind, neben einigen anderen, Stärke- und Wachsbestandteile. So weisen derartige Bestandteile nur einen geringen Anteil an Melasse, aber eine sehr viel höhere Viskosität auf, was logischerweise zu einer höheren Gesamtviskosität der Melasse führt.

Welchen Anteil an nichtorganischen Substanzen Melasse aufweist, und das gilt insbesondere für Zuckerrohrmelasse, hängt von diversen Faktoren ab, wie z.B. dem Anbaugbiet und den

Wuchsbedingungen des Zuckerrohres, sowie die Verarbeitungsmethoden in den lokalen Zuckerfabriken.

### **Wie verändert sich die Viskosität von Melasse?**

In Europa hat die Einführung von garantierten Standardwerten dazu geführt, dass in den meisten Ländern die Möglichkeit besteht eine mehr oder weniger gleichbleibende Viskosität der gelieferten Melasse zu erreichen. Die sogenannte „Standardisierung“ ist insofern von Nöten, da Melasse aus sehr vielen Ursprüngen geliefert wird, die jeweils unterschiedliche Melassequalitäten exportieren. Würde die Melasse im Originalzustand geliefert, dann würden in den meisten europäischen Futtermittelwerken die Leitungen verstopfen und die Pumpen festlaufen.

Einen erheblichen Einfluss auf die Viskosität hat die Temperatur der Melasse. Hierbei gilt die Faustregel, dass ein Anstieg um 5°C die Viskosität der Zuckerrohrmelasse etwa halbiert – sie also fließfähiger wird. Insofern bemühen wir uns darum Melasse nur auszuliefern, wenn sie mindestens 20°C /25°C oder mehr aufweist. Dementsprechend werden unsere Tanks beheizt. Prinzipiell besteht die Möglichkeit entweder den Lagertank zu beheizen, oder den i.d.R. kleineren Ausliefertank. Melasse sollte aber nicht auf wesentlich über 40°C erhitzt werden, um nicht Gefahr zu laufen die Qualität der Melasse nachteilig zu beeinflussen.

Der zweite wesentliche Faktor, der die Viskosität beeinflusst, ist die Trockensubstanz der Melasse. Weist sie z.B. einen Trockensubstanzwert von etwa 74% auf, so kann die Viskosität um etwa 2,5-fach reduziert werden, wenn die Trockensubstanz um etwa 3% herabgesetzt wird.

### **Wie wird Viskosität gemessen?**

Üblicherweise wird die Viskosität in Zentipoise oder Zentistoke gemessen. Hierbei handelt sich um unterschiedliche Methoden. Bei Zentipoise verwendet man einen Drehscheibenviskosimeter, während Zentistoke auf der Zeit basieren, die eine Flüssigkeit benötigt, um durch eine Öffnung mit einem bekannten Durchmesser zu laufen.

Für beide Maßeinheiten gilt, dass der Wert der Viskosität mit zunehmender Dicke der Flüssigkeit steigt.

### **Leitungsdurchmesser**

Das lamellenförmige Fließverhalten der Melasse erfordert die Verwendung von Leitungsrohren, die einen größeren Durchmesser aufweisen, als dieses beispielsweise für Wasser erforderlich ist. Die Melasse bewegt sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit durch das Leitungsrohr, wobei die höchste Geschwindigkeit im Leitungskern erreicht wird, die zur Außenwand kontinuierlich auf fast null abnimmt.

Abhängig vom Bedarf und Einsatz der Melasse für Futtermittelzwecke sollten deshalb Leitungsrohre verwendet werden, die den Einsatz von Pumpen erlauben, die etwa 150 (+/- 50) Umdrehungen/Minute erlauben.

Es sollte vermieden werden Melasse mit über 36 Meter/Minute durch die Rohre fließen zu lassen.

### **Aufnahme von Melasse in anderen Futtermitteln**

Aufgrund der oben geschilderten Eigenschaften der Viskosität von Melasse, sollte darauf hingearbeitet werden, nur warme Melasse zu verarbeiten, da so die Viskosität reduziert wird was letztlich zu einem gleichmäßigen Melasse-Beimischungsfluss bei gleichzeitig besserer Absorptionsrate führt.

Die Viskosität spielt also bei der Melasseaufnahme durch andere Futtermittelbestandteile wie Schrote eine sehr wichtige Rolle. Die Qualität der durch die Futtermittelindustrie hergestellten Pellets erhöht sich, wenn die Beimischung zeitlich kontinuierlich und mengenmäßig gleichmäßig

erfolgt, wobei die Viskosität nicht zu hoch liegen sollte, um zu erreichen, dass alle zu pelletierenden Bestandteile mit Melasse überzogen werden.

Inwieweit Melasse absorbiert werden kann hängt auch von der Beschaffenheit des aufnehmenden Materials ab. Produkte, die sehr feste Faserstrukturen und/oder einen hohen Ölgehalt aufweisen, nehmen weniger Melasse auf ( z.B. Weizen, Roggen, Hochprozentiges Sojamehl, Fischmehl ).

Produkte mit leichteren oder offeneren Faserstrukturen nehmen deutlich mehr Melasse auf. Diese Produkte entstammen oftmals der Lebensmittelindustrie ( z.B. Mehle aus Weizen ). Mittlere bis gute Aufnahmeeigenschaften zeigen Produkte wie etwa Zuckerrübenpulpe.

In der Praxis gibt es relativ einfache Tests, um festzustellen wie die Absorptionsfähigkeit eines Materials der Futtermittelindustrie ist.

Weitere Informationen zum Thema „Viskosität“ finden Sie im Internet oder besser bei einem Fachlabor.

## Liability

The information contained herein is based on technical data that Liquid Energy Trading Company Swiss SA (later on called LetCo) believes to be reliable and accurate, but disclaims any warrant or guarantee, express or implied. LetCo reserves the right to change information contained herein without prior notice. Any information included herein taken solely or as a whole, does not suggest in any way the product is of satisfactory quality or is adequate for a particular purpose. The purchasing party is not released from the burden of carrying out his own tests and experiments. Because conditions of use of this product are outside our control, LetCo excludes any legal or other liability for the use of this information or any part of it, whether or not based on LetCos negligence, and therefore LetCo shall not be liable for any damages (special, direct, indirect, consequential damages) relating to the use of this information or the use of the product referred herein, solely or in combination with other products. Consequently all liability on the part of LetCo is excluded. Furthermore, our sales and delivery conditions will apply accordingly.

Via Trevano 55c · CH-6900 Lugano · Switzerland

Tel +41-91-7439713 · Fax +41-91-7439715 · trade@liquid.energy.ch · www.liquid-energy.ch