



# Applikationsbericht Feuchtemessung von Zuckerrübenschitzel

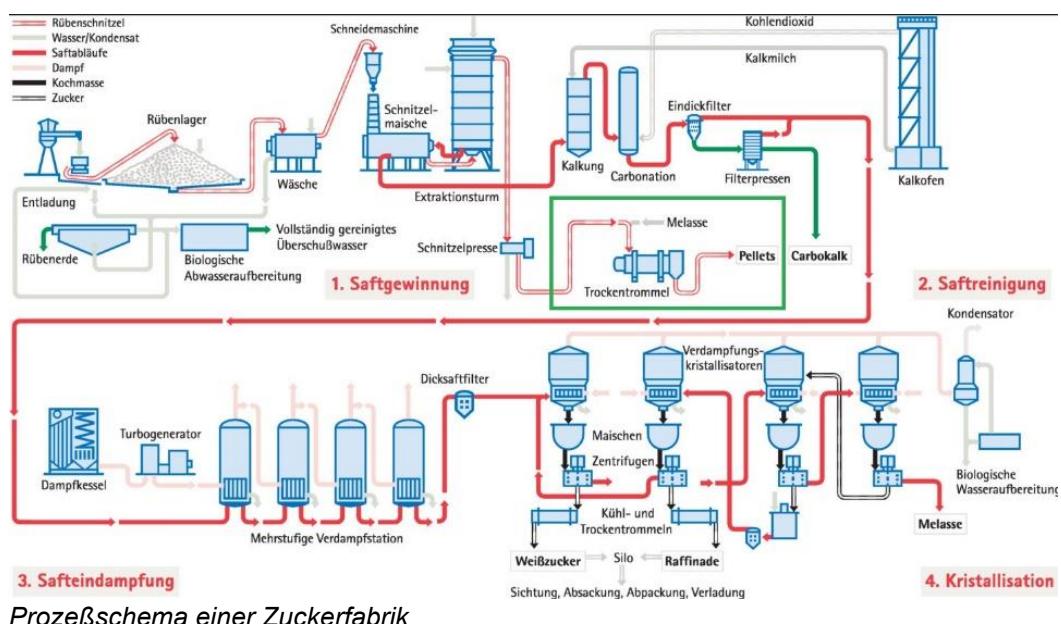
# Applikationsbericht

## Feuchtemessung von

### Zuckerrübenschitzeln

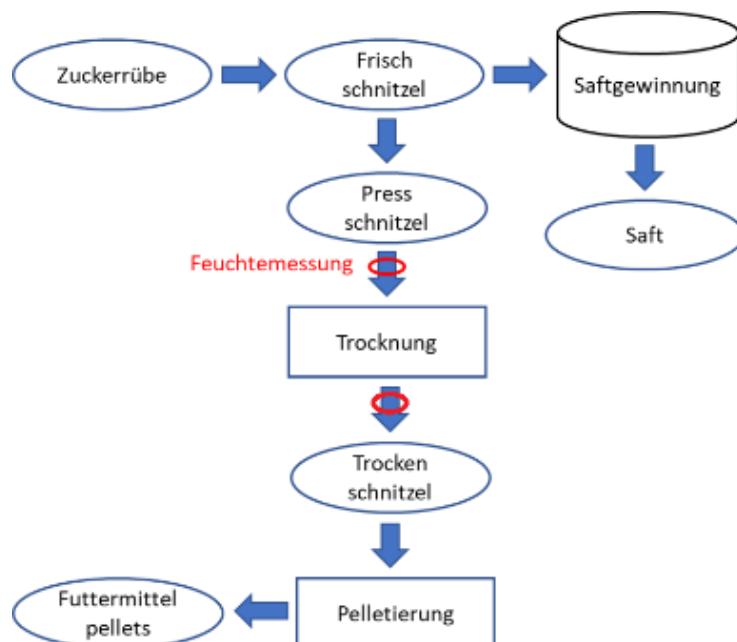
## 1. Was ist die Ausgangssituation?

- Bei der industriellen Rübenzuckerverarbeitung bleiben neben dem Saft große Mengen Rübenschitzel übrig. Diese Rübenschitzel werden zu Futtermittel in Form von Pellets verarbeitet. Dazu wird das Material nach der Zuckerextraktion getrocknet. Um es weiter zu Pellets verarbeitet zu können, muss es den richtigen Feuchtegehalt haben.
  - Sind die Rübenschitzel zu nass, können sie verklumpen. Sind sie zu trocken, können sie zerfallen oder den Trockner in Brand setzen.
  - Ein Übertrocknen sollte vermieden werden, da Trockner viel Energie benötigen und damit Kostentreiber sind.
  - Viele Fabriken bestimmen die Feuchte der Rübenschitzel durch Laborproben. Dadurch liegen die Messergebisse erst sehr spät vor, die Trocknung läuft dann über Stunden mit zu starker oder schwacher Einstellung, die Qualität des Materials leidet, der Energieverbrauch ist unnötig hoch.



## 2. Lösung

- Als Alternative bietet sich eine Inline-Feuchtemessung an. Hierdurch liegen die Messergebnisse sofort vor, der Trockner kann direkt nachgeregelt und somit die Feuchte der Rübenschitzel konstant gehalten werden.
- Dies reduziert den Energieverbrauch und sorgt für optimale Bedingungen für den Pelletier-Prozess.
- Das kapazitive Feuchtemesssystem von Mütec lässt sich einfach an Förderbändern, Förderschnecken, Rohren oder Rutschen montieren.
- Der Sensor kann an verschiedenen Stellen im Trocknungsprozess installiert werden
- Die Ergebnisse werden an die SPS übertragen und zur Steuerung oder Regelung des Trockners genutzt



*Prozeßschema der Zuckerfabrik und  
typischer Einbauort der Inline-Feuchtemessung*

- Parameter hinter der Schnitzelpresse:
  - o Feuchtebereich: 27% - 34%
  - o Erzielbare Messgenauigkeit:  $\pm 0,5\%$  Restfeuchte
  - o Materialtemperatur: ca. 20°C

- Parameter hinter dem Trockner:
  - o Feuchtebereich: 6% - 8%
  - o Erzielbare Messgenauigkeit:  $\pm 0,1\%$  Restfeuchte
  - o Materialtemperatur: ca. 80°C

### 3. Was ist bei Planung und Umsetzung zu beachten?

- Prozessfragebogen verwenden
- Möglichst Foto oder Video von der Messstelle machen und mit dem Fragebogen zur Klärung einsenden
- Applikation genau planen und mit dem Kunden durchsprechen.
- Die Auswahl der richtigen Messstelle ist sehr wichtig. Sie sollte so gewählt werden, dass der Sensor gleichmäßig bedeckt ist, Materialhöhe und Geschwindigkeit konstant sind.
- Bei Schüttdichteänderung muss ggf. neu kalibriert werden
- Klären, wo und wie kalibriert werden kann (Probenahme in der Nähe des Sensors möglich? Kalibrierung mit mindestens zwei verschiedenen Feuchtewerten möglich? Kalibrierung des Sensors zeitgleich mit Probenahme, mindestens drei Laborproben pro Messpunkt auswerten)

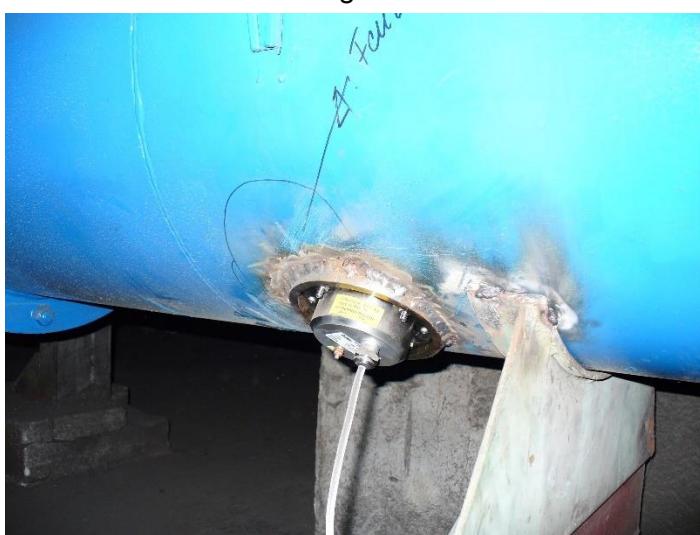
#### a) Messung auf einer Rutsche

- Der Sensor sollte am besten mittig installiert werden.
- Die Materialhöhe sollte konstant sein.
- Der Produktstrom sollte möglichst gleichmäßig sein



b) **Messung in einem Schneckenförderer:**

- Der Sensor wird ca. 20° in Drehrichtung versetzt in einen Schneckenförderer eingebaut
- Ein Einbau am Boden des Schneckenförderers ist zu vermeiden, da die Schneckenwendel ca. 2cm Abstand zum Boden hat, bewegt sich das Material dort kaum bzw. ist nicht konstant
- Ausreichende Beladung des Schneckenförderers und damit konstante Materialabdeckung des Feuchtesensors sicherstellen
- Kalibrierzeit sollte ca. 30-60 Sekunden betragen
- Filterzeit für Messwertausgabe mindestens 30 Sekunden



c) **Weitere Hinweise:**

- Es empfiehlt sich, eine 4-adrige Leitung (geschirmt) von der RS485-Schnittstelle des Humy Transmitters in die Leitwarte oder Labor zu verlegen (dort, wo Messproben gezogen werden oder Messwert angezeigt wird)
- Über RS485 – USB-Wandler kann dann ein Laptop oder PC zur Konfiguration des Sensors und Messwertspeicherung (Nur Humy 301) angeschlossen werden
- Die Kalibrierung des Sensors muss immer im Prozess erfolgen (keine statische Kalibrierung auf Proben außerhalb der Messstelle)

## 4. Kundennutzen:

- Konstant hohe Produktqualität, höhere Prozesstabilität beim Pelettieren
- Ausschuß wird reduziert
- Energieeinsparung bei der Trocknung
- Trocknerbrand wird vermieden

- Permanentes Monitoring des Prozesses, Schwankungen im Prozess können in Echtzeit analysiert werden

## 5. Welche Einschränkungen bestehen:

- Geringe Beladung der Schnecke oder geringe Zuführung von Material über Rutsche führen zu ungenauen Messungen

## 6. Warum ist unsere Lösung die Beste:

- Robustes Messsystem mit wenig Ausfällen
- Ausreichend hohe Genauigkeit bei hoher Messgeschwindigkeit

## 7. Referenzen

- Nordzucker, Deutschland
- Südzucker, Deutschland
- Pfeifer & Langen, Deutschland

If you have any questions or concerns, please do not hesitate to contact us!

**Mütec Instruments GmbH**

Bei den Kämpen 26  
D-21220 Seevetal-Ramelsloh  
Germany

Tel.: + 49 (0)4185-8083-0  
Fax: + 49 (0)4185-8083-80  
Mail: [muetec@muetec.de](mailto:muetec@muetec.de)  
Web: [www.muetec-instruments.de](http://www.muetec-instruments.de)



Follow us on LinkedIn!  
[www.linkedin.com/company/muetec](http://www.linkedin.com/company/muetec)

