

## Analyse- und Kontrollprozesse

### Extensogramm

Methode: ICC 114/1

- Definition:

Extensograph-Wasseraufnahme: ist das Volumen an Wasser, ausgedrückt in ml je 100 g Mehl von 14 % Feuchtigkeit, das erforderlich ist zur Herstellung eines Teiges mit einer Konsistenz von 500 FE (Farinograph-Einheiten) nach 5 Min. Kneten unter Bedingungen wie im Standard beschrieben.

- Rheologische Charakteristika (der Teige): Widerstand des Teiges gegenüber der Dehnung, ausgedrückt in gerätebezogenen Einheiten (Extensograph-Einheiten, EE) und Dehnbarkeit (das Ausmaß, bis zu welchem der Teig gedehnt werden kann) bis zu dem Punkt, in dem er beginnt, unter den Bedingungen dieser Methode zu reißen, ausgedrückt in mm.



- Prinzip:

Ein Teig aus Mehl, Wasser und Salz wird unter Standardbedingungen in einem Brabender Farinographen geknetet. Eine Probe des Teiges wird im Kugelhomogenisator und dem Former (Trommelwalze) des Extensographen standardgemäß geformt. Nach einer vorbestimmten Zeit (Abstehtzeit) wird die Probe gedehnt und die dafür erforderliche Kraft aufgezeichnet. Die Teigprobe wird nach dem ersten Dehnen wieder geformt und nach der vorbestimmten Abstehtzeit wieder gedehnt. Nach der zweiten Dehnung wird der Vorgang des Formens, des Abstehens und des Dehnens noch einmal wiederholt. Die Größe und die Form der aufgezeichneten Mehlkurve spiegeln die physikalischen Eigenschaften des Teiges und somit die Backcharakteristika des Mehles wider.

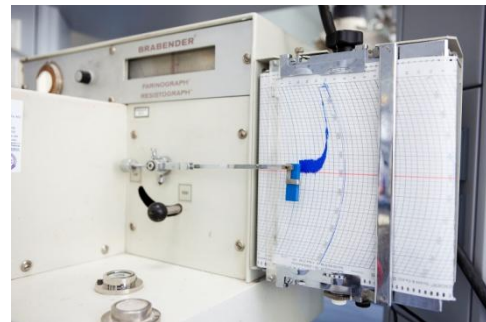
- Apparatur: Brabender Extensograph, Brabender Farinograph, Umlaufthermostat, Waage mit einer Genauigkeit von 0,1g, Erlenmeyer-Kolben, Spatel

- Reagenzien: destilliertes Wasser, Natriumchlorid p.a.

- Genauigkeit der Bestimmung:

Dehnwiderstand: Wiederholbarkeit: 9 % vom Mittelwert, Vergleichbarkeit: 22 % des MW

Dehnbarkeit: Wiederholbarkeit: 9 % vom Mittelwert, Vergleichbarkeit: 20 % des MW



### Feuchtigkeitsgehalt

Methode: ICC 110/1

- Prinzip: Messung des Masseverlustes der Probe durch Trocknung bei einer Temperatur von 130 °C–133 °C unter genau festgelegten Bedingungen
- Apparatur: Analytische Waage, elektrisch beheizter Trockenschrank (Brabender)
- Genauigkeit der Methode: Wiederholbarkeit:  $\pm 0.2\%$

## Aschegehalt

Methode: ICC 104/1

- Definition: Die Asche ist definiert als diejenige Menge an Mineralstoffen, die bei der Anwendung des beschriebenen Verfahrens als unverbrennbarer Rückstand der Untersuchungssubstanz verbleibt.
- Prinzip: Das Veraschen erfolgt durch Einwiegen der Untersuchungssubstanz in Veraschungsschälchen und anschließendem Einstellen dieser Schälchen in einen Muffelofen bei 900 °C und ist beendet, sobald der Glührückstand in erkaltetem Zustand praktisch weiß aussieht. Die Angabe der Menge der Asche erfolgt auf die Trockensubstanz bezogen.
- Apparatur: Präzisionswaage (Empfindlichkeit 0.1 mg), elektrisch beheizter Muffelofen von 900 °C ( $\pm 10$  °C), Veraschungsschalen aus Goldplatin, Exsiccator, Asbestzementplatte
- Genauigkeit der Bestimmung:  
Wiederholbarkeit r: 0.0292 (bei einem Mittelwert von 0.725 g/100 g)  
Reproduzierbarkeit R: 0.0397



## Kleberbestimmung-Bestimmung des Feuchtglutengehalts

Methode: ICC 137

- Definition: Feuchtgluten in Weizenmehl ist eine plastisch-elastische Substanz, die aus Gliadin und Glutenin besteht und durch die in diesem Standard spezifizierte Methode erhalten wird.
- Prinzip: Aus einem Mehlmuster wird ein Teig unter hinzufügen einer gepufferten Kochsalzlösung hergestellt. Die Isolation des Feuchtglutens erfolgt durch Auswaschen dieses Teiges mit einer Kochsalzlösung. Das Haftwasser wird durch Zentrifugation entfernt und der Rückstand gewogen
- Apparatur: Glutamic-Ausrüstung (Perten Instruments), standardisiertes Auswaschgefäß, standardisierte Zentrifuge, Waage auf 0,01 g genau
- Reagenzien: Kochsalzlösung 20 g/l, gepuffert auf pH 5,95 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- Genauigkeit der Bestimmung: Wiederholbarkeit r: 1.09 %
- Reproduzierbarkeit R: 3,39 %, Standardabweichung der Reproduzierbarkeit s(R) 1,21 %

## Bestimmung der Fallzahl

Methode: ICC 107/1

- Definition: die Fallzahl ist die Zeit in Sekunden, die zum Rühren benötigt wird und die Zeit in der ein Rührer in der Viskosimeter-Röhre eine definierte Entfernung durch ein heißes Wasser, Schrot-, Mehl- oder Stärke-Gel, das sich in der Verflüssigung befindet sinkt.
- Prinzip: die Fallzahlmethode bestimmt die Alpha-Amylaseaktivität unter Verwendung der Stärke der Probe als Substrat. Die Methode beruht auf der raschen Verkleisterung einer wässrigen Suspension aus Mehl oder Schrot im kochenden Wasserbad und der nachfolgenden Messung der Verflüssigung des Stärke-Gels durch die Alpha-Amylase in der Probe.

- Apparatur: Fallzahlgerät (Firma Perten), standardisiertes Rührviskosimeter, standardisierte Präzisions-Viskosimeterrohre aus Spezialglas, standardisierter Gummistöpsel, Pipette mit 25 +/- 0.2 ml, Waage +/- 0.05 g Genauigkeit
- Reagenzien: destilliertes Wasser
- Genauigkeit der Bestimmung:  
Wiederholbarkeit r: 18.88 sek. (bei einem Mittelwert von 333.5 sek.)  
Reproduzierbarkeit R: 44.82 sek.  
Standardabweichung der Reproduzierbarkeit s(R): 16.00 sek.

## Amylogramm

Methode: ICC 126/1

- Definition: die Amylograph-Viskosität ist der Widerstand, gemessen als Drehmoment und ausgedrückt in relativen, gerätbezogenen Einheiten (Amylograph Einheiten, AE), einer Mehl-Wasser-Suspension, erhitzt im Brabender Amylographen, in einem mit einer festgelegter, konstanter Drehgeschwindigkeit rotierenden Messtopf bei einer konstanten Zunahme der Temperatur.
- Prinzip: Eine Mehl-Wasser-Suspension wird mit einer konstanten Zunahme der Temperatur in einem mit festgelegter konstanter Drehgeschwindigkeit rotierenden Messtopf erhitzt. Während des Aufheizens wird die Viskosität des sich bildenden Gels kontinuierlich registriert. Der Temperaturanstieg, die Wirkung des mechanischen Rührens und der verflüssigende Effekt der alpha-Amylase, die im Mehl enthalten ist oder zugesetzt wurde, wirken in größerem oder geringerem Ausmaß der Viskositätszunahme infolge der Stärkeverkleisterung entgegen. Die maximale Viskosität, die während der Untersuchung erreicht wird, ist ein Hinweis für beides, die alpha-Amylaseaktivität und die Verkleisterungseigenschaften des Mehles und folglich für seine Backeigenschaften.
- Apparatur: Brabender Amylograph, Waage mit einer Genauigkeit von 0,1g , Erlenmeyer-Kolben bzw. Becherglas, Spatel oder Gummi-Schaber
- Reagenzien: destilliertes Wasser
- Genauigkeit der Bestimmung:  
Wiederholbarkeit r: 4,3 % des Mittelwertes  
Vergleichbarkeit: 22.3 % des Mittelwertes\*

\* die Angaben über Vergleichbarkeit sind mit einer inhomogenen Gruppe von Geräten gewonnen worden. Daher ist zu erwarten, dass die Angaben der Vergleichbarkeit, gewonnen nur mit Amylographen besser sind und näher an den Ergebnissen der Wiederholbarkeit liegen.