

- 1 Morphologie nativer Kartoffelstärke.
- 2 Anhydroglucoseeinheit (AGE).
- 3 Jetkocher.
- 4 Parr-Reaktor.
- 5 Stärkefolie.
- 6 Kontaktwinkelmessung.

ENTWICKLUNG VON STÄRKEPRODUKTEN

Stärke und stärkehaltige Rohstoffe bieten ein vielfältiges Potenzial zur Entwicklung und Optimierung von Produkten für gewünschte Anwendungen. Neben physikalischer, säurehydrolytischer und enzymatischer Behandlung der Stärke gewinnt die chemische Derivatisierung zunehmend an Bedeutung. Kationische, neutrale und hydrophobe Substituenten bedingen ein breites Spektrum unterschiedlicher physikalischer Eigenschaften. Sowohl in der Lebensmittelherstellung als auch im technischen Bereich wird Stärke hauptsächlich verwendet als Viskositätsregulator, Dispergierhilfsstoff, Emulgator, Gelbildner, Bindemittel und Filmbildner.

Korrelationen zwischen Verfahrensbedingungen und Eigenschaften

Die Eigenschaften modifizierter Stärkeprodukte sind nicht nur abhängig von der Art der Modifizierung, sondern auch vom Rohstoff selbst. Die Zusammensetzung des Stärkekorns, seine Teilkristallinität als auch die Gehalte von Begleitstoffen beeinflussen nicht nur physikalische Eigenschaften, sondern auch die enzymatische und chemische Modifizierbarkeit.

Die Charakterisierung beinhaltet die Bestimmung der molekularen Zusammensetzung, die molekulare Degradation der beiden Stärkekomponten und die Verteilung der Substituenten auf die unterschiedlichen Molmassenbereiche bzw. auf Amylopektin- und Amylosefraktionen. Zur Ermittlung von Zusammenhängen zwischen Struktur und Applikationseigenschaften werden Untersuchungen zur Löslichkeit, Dispergierbarkeit, Filmbildung, Extrudierbarkeit,

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

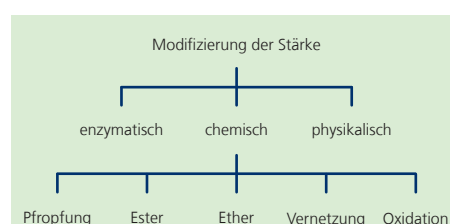
Wissenschaftspark Potsdam-Golm
Geiselbergstr. 69
14476 Potsdam-Golm

Kontakt

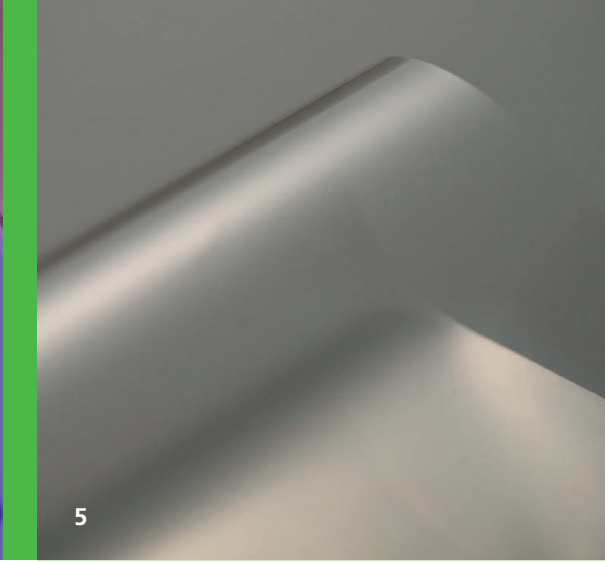
Dr. Jens Buller

Telefon +49 331 568-1478
jens.buller@iap.fraunhofer.de

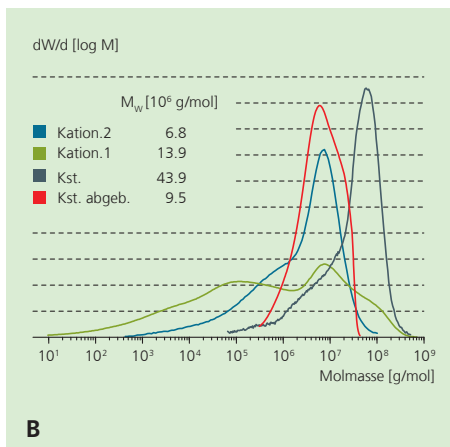
www.iap.fraunhofer.de



A Übersicht zur Modifizierung von Stärke.

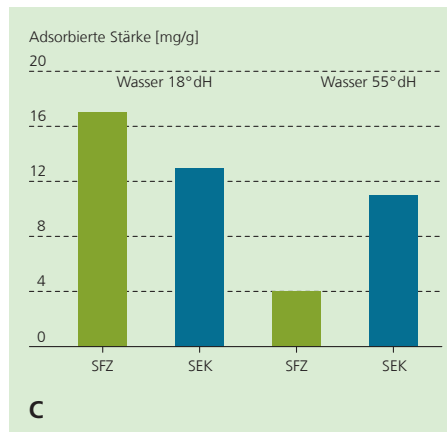


zum rheologischen Verhalten, zum Einsatz in Trennprozessen als auch zur Wechselwirkung mit anderen Polymeren und niedermolekularen Substanzen durchgeführt. Die Molmassenverteilungen von Stärkeprodukten können zielgerichtet eingestellt werden (Fig. B).



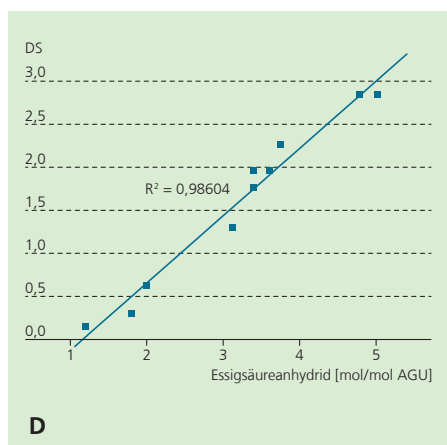
Papieradditive

Kationische Stärke ist ein wichtiges Retentionsmittel in der Papierproduktion und trägt zur Störstoffbindung während des Herstellungsprozesses und zur Festigkeitssteigerung des Papiers bei. Für die Verfahrensoptimierung der Oberflächenleimung werden produktimmanente und verfahrenstechnische Parameter beim Aufschluss und bei der Verarbeitung von Stärke untersucht. Eigenschaften wie Bindekraft, Viskosität und Penetration stehen im Zusammenhang zu den Eigenschaften des Papiers. Adsorptionsmengen von kationischer Kartoffelstärke an Cellulosefasern hängen von deren DS-Wert, der Art des Faserstoffs und der Wasserhärte ab (Fig. C; SEK – Sekundärfaserstoff, SFZ – Sulfatzellstoff).



Stärke mit Film- und Barriereigenschaften

Stärkeprodukte mit speziellen Barriereigenschaften sowie mit dem Vermögen zur Bildung transparenter, flexibler und reissfester Schichten erfahren eine zunehmende Nachfrage. Sowohl wasserlösliche, partiell quellbare als auch wasserstabile Filme mit speziellen Eigenschaften werden für verschiedene Applikationen entwickelt. Der DS-Wert eines Stärkeacetats wird entsprechend der Erfordernisse der Anwendung eingestellt (Fig. D).



Wellpappenkleber

Das Anwendungsgebiet der stärkehaltigen Klebstoffe erstreckt sich von der breiten industriellen Verwendung bis zu den Alltagsklebern. Für die Anwendung modifizierter Stärke auf Wellpappen-Produktionsmaschinen werden Produkte entwickelt, die die Ausbildung der Verklebung bei hohen Maschinenlaufzeiten garantieren.

Enzymatische Modifikate

Die enzymatische Modifizierung ist gekennzeichnet durch die Anwendung hydrolysierender Enzyme, die eine Spaltung von 1,4- α -D-Bindungen und/oder 1,6- α -D-Bindungen sowohl in der Amylose als auch im Amylopektin bewirken. Es entstehen grundsätzlich molekular abgebaute Produkte. Eine Totalhydrolyse wird zur Herstellung des Produktes Dextrose (ca. 100 Prozent Glucose) durchgeführt. Eine partielle Hydrolyse der Stärke führt zur Reduzierung der Viskosität von Stärkekleistern, was auch durch Säure-Abbau, Dextrinierung oder Oxidation erzeugt werden kann. In Fig. E ist die Wirkung verschiedener Enzyme dargestellt.

