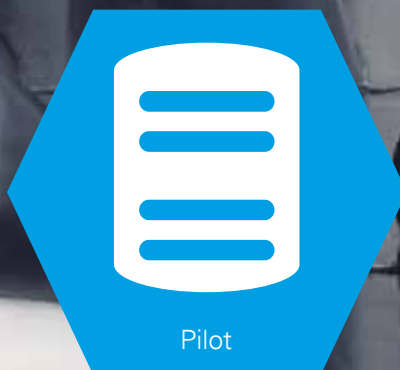


Alternativen zur Saccharose

Die Kristallisation von Zuckeraustauschstoffen-
vom Labormaßstab bis zum industriellen Prozess.





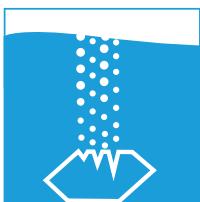
Vom Labormaßstab bis zum industriellen Prozess

Aufgrund ihrer chemischen Struktur besitzen die Polyole unterschiedliche chemisch-physikalische Eigenschaften. Dadurch unterscheiden sich die einzelnen Zucker und Zuckeraustauschstoffe unter anderem auch in ihrer Löslichkeit, dem Kristallwachstum oder der Form der Kristalle. Das erfordert eine spezifische Vorgehensweise sowohl bei der Kristallisation als auch bei allen anderen Verfahrensschritten, die zur Anwendung kommen.

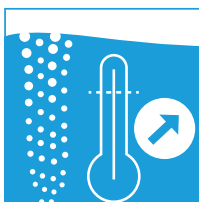
Die Kenntnis der Löslichkeit ist eine Grundvoraussetzung für die Durchführung von systematischen Kristallisationsversuchen. Technische Lösungen besitzen im Vergleich zu reinen Lösungen prozess- und rohstoffabhängige Verunreinigungen. Diese Verunreinigungen beeinflussen die Löslichkeit der Hauptkomponente. Deshalb werden in einem ersten Schritt in Abhängigkeit von der Reinheit, dem Trockensubstanzgehalt und der Temperatur der Lösung im Labor präzise Löslichkeitsdaten ermittelt, die es erlauben, die Randbedingungen für den Kristallisationsversuch festzulegen und erste Abschätzungen

zum Kristallisationsverlauf vorzunehmen. Durch Untersuchungen im Labormaßstab werden verschiedene Stoffwerte für die Auslegung der Kristallisationsprozesse und der Apparate ermittelt oder überprüft, Kristallisationseigenschaften im Versuch beurteilt und die Machbarkeit von Kristallisationsversuchen im Technikumsmaßstab abgeschätzt. Wenn notwendig wird die gesamte Prozesskette von der Eindampfung über die Kristallisation und Separation bis hin zur Trocknung in die Untersuchungen mit einbezogen.

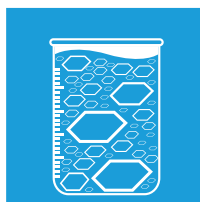
Stoffdaten



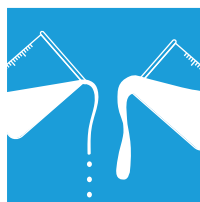
Löslichkeit



Siedepunkterhöhung



Dichte

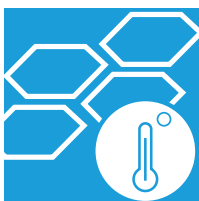


Viskosität

Prozessdaten



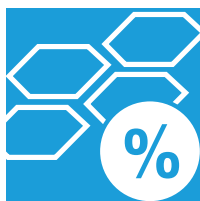
Trockensubstanzgehalt



Temperatur



Kristallisationsgeschwindigkeit



Kristallgehalt



Kristallgröße und Verteilung



Ausbeute

Zuckeraustauschstoffe

Kohlehydrate mit Mehrwert

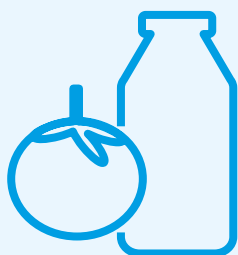
Zuckeraustauschstoffe

BMA ist seit Jahrzehnten ein führender Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Gewinnung von Saccharose, Glukose und Fruktose, mit einzigartigem Know-how in der Verfahrens- und Prozesstechnik. Unsere Expertise nutzen wir erfolgreich für die Kristallisation unterschiedlicher Zuckerstoffe und für Produkte aus der Gruppe der Polyole.

Zuckeraustauschstoffe gehören wie Saccharose zur Gruppe der Kohlenhydrate. Rechtlich betrachtet sind es Süßungsmittel, die aufgrund ihrer chemischen Struktur den Zuckeralkoholen (Polyole) zugeordnet werden. Eine der wichtigsten Eigenschaften ist ihr süßer Geschmack. Die Süßkraft ist zwar gegenüber Saccharose geringer und liegt je nach Produkt bei 40-80 %, das Geschmacksprofil bestimmter Zuckeraustausch-

stoffe kommt aber dem von Haushaltszucker sehr nahe. Die Nachfrage nach Zuckeraustauschstoffen in kristalliner Form wächst und der Einsatz dieser Stoffe beschränkt sich nicht nur auf die Verwendung als Süßungsmittel. Das Anwendungsgebiet erstreckt sich von der Lebensmittelindustrie über den Einsatz in pharmazeutischen und kosmetischen Produkten bis hin zur chemischen Industrie.

Zuckeraustauschstoffe werden in verschiedenen Industriezweigen eingesetzt:



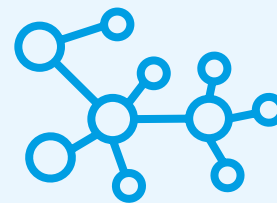
Lebensmittelindustrie



Pharmaindustrie



Kosmetikindustrie

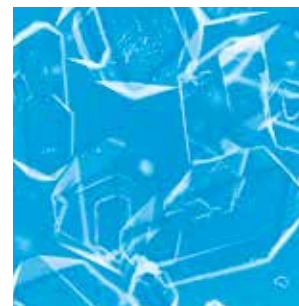
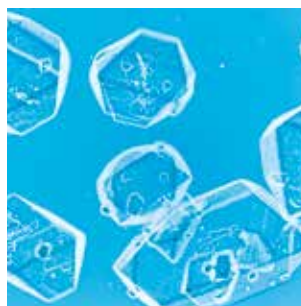
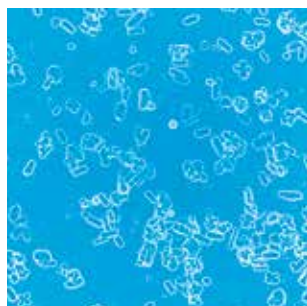


Chemieindustrie

Anwendungsspezifische Untersuchungsmethoden

Durch die Anwendung spezifischer Untersuchungsmethoden ist BMA in der Lage, das Kristallisationsverhalten verschiedener Zucker zu beurteilen, Varianten für technische Prozesse zu empfehlen, Apparate und Ausrüstungen entsprechend auszuwählen und an die spezifischen Besonderheiten der verschiedenen Zucker und Zuckeraustauschstoffe anzupassen. In Abhängigkeit

der Produkteigenschaften wird das zur Anwendung kommende Kristallisationsverfahren ausgewählt. Sowohl die Verdampfungskristallisation als auch die Kühlungskristallisation können im Labor- und im Pilotmaßstab einzeln oder in Kombination als Prozesskette untersucht werden.



Veränderung der morphologischen Eigenschaften eines Kristalls im Verlauf der Kristallwachstumsphase am Beispiel eines Monosaccharids.



Impulse für technische Umsetzung

Pilotversuche im BMA-Technikum dienen der Überprüfung von Ergebnissen aus dem Labor sowie zur Ermittlung und Optimierung von Prozessparametern. Sie können kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen. Die Ergebnisse dienen dem Nachweis der technischen Machbarkeit der Verfahrensschritte im Industriemaßstab, sowie der Auslegung von Apparaten und Maschinen.

Versuche im Pilotmaßstab sind ein wichtiger Schritt für die Planung einer großtechnischen Kristallisationsanlage. Mit dem Kristallisationsversuch im Technikum können weiterführende Untersuchungen z.B. zum Wärmeübergang oder zum Sedimentationsverhalten von Kristallsuspensionen durchgeführt werden. Durch das Scale-up werden im Versuch größere Mengen an Kristallmasse und Mutterlösung generiert, wodurch spezifische Untersuchungen zur Separation und zur Trocknung ermöglicht werden. Mit der abgetrennten Mutterlösung werden weitere Untersuchungen zum Kristallisationsverhalten und zur Steigerung der Ausbeute durchgeführt. Mit dem technischen Konzept,

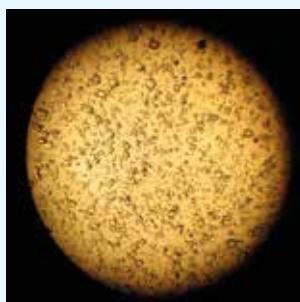
was auf Grundlage der Ergebnisse aus Labor- und Pilotversuchen entwickelt wird, beginnt die Planungsphase der Kristallisationsanlage.

Zur technischen Umsetzung werden Maschinen, Apparate und Prozessparameter an die produktspezifischen Besonderheiten angepasst. Mit den Dokumenten eines Basic- oder Detailed Engineerings, kann BMA in Verbindung mit der Lieferung von Ausrüstungen das gesamte Projekt von der Eindampfung über die Kristallisation, die Separation bis einschließlich der Trocknung realisieren.

Prozessschritte im Labor- und Pilotmaßstab:



Eindampfung



Kristallisation



Separation



Trocknung



BMA Technikum

Forschung und Entwicklung im Dienst für den Kunden

Im Mittelpunkt der Arbeiten im Technikum stehen Verfahren zur Kristallisation von verschiedenen Zucker und Zuckeraustauschstoffen. In diskontinuierlichen und kontinuierlichen Verfahren können Untersuchungen zur Verdampfungs- und Kühlungskristallisation im Labor- und Technikumsmaßstab durchgeführt werden.

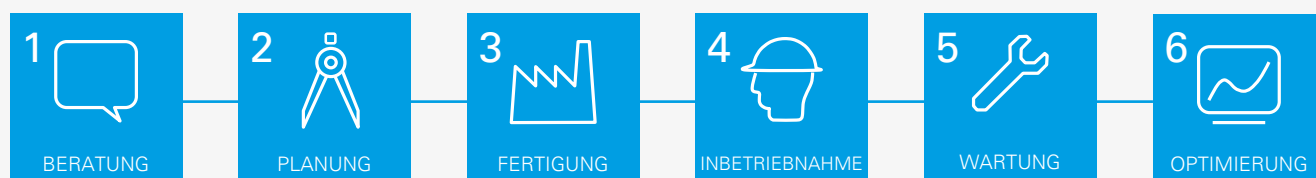
Einen weiteren Schwerpunkt bilden thermische Verfahren zur Trocknung verschiedener Produkte der Biomasse- und Lebens-

mittelindustrie. Die Einrichtung verfügt über eine an die Technikumsgröße angepasste Anlage zur Verdampfungstrocknung, wo mit überhitztem Wasserdampf energieeffizient getrocknet werden kann.

Darüber hinaus werden mechanische Trennoperationen von Feststoffen und Flüssigkeiten untersucht, die bei der Extraktion und Zentrifugation bei der Gewinnung der Saccharose angewendet werden.

Unser Service: Vom ersten Gespräch bis zum letzten Schriff

Ob Anlagenplanung, klassischer Maschinenbau, Automatisierungstechnik oder Serviceleistungen nach der Installation – bei BMA ist Ihr Projekt von Anfang an in den besten Händen. Wir entwickeln mit Ihnen die optimale Lösung für Ihre Anforderungen und begleiten Sie von der ersten Idee bis zur letzten Schraube - bis Ihre Anlage auf Hochtouren läuft und dann ein Anlagenleben lang.



BMA GmbH
Telefon +49 531 804-0
info@bma-worldwide.com

BMA America
Telefon +1 970 351 0878
info-us@bma-worldwide.com

BMA China
Telefon +86 771 555 1347
info-cn@bma-worldwide.com

BMA Frankreich
info-fr@bma-worldwide.com

BMA MENA S.a.r.l.
Telefon +216 70 245 960
info-me@bma-worldwide.com

BMA Russie
Téléphone +7 473 260 69 91
info-ru@bma-worldwide.com

BMA – Passion for Progress

Seit 170 Jahren entwickelt und produziert BMA Maschinen- und Anlagentechnik zur industriellen Gewinnung von Zucker. Unsere Systemlösungen für Fabrik und Raffinerie sind überall dort gefragt, wo minimale Energieverbräuche in der Produktion und eine gleichbleibend hohe Produktqualität die Maxime sind. Mit Mitarbeitern rund um den Globus und tiefgreifendem Know-how in der Verfahrenstechnik bietet BMA ein außergewöhnliches Dienstleistungsprofil in der Zuckerindustrie.



© **BMA**
BMA Braunschweigische
Maschinenbauanstalt GmbH
Postfach 32 25
38022 Braunschweig
Germany

☎ +49 531 804-0
✉ sales-de@bma-worldwide.com
🌐 www.bma-worldwide.com