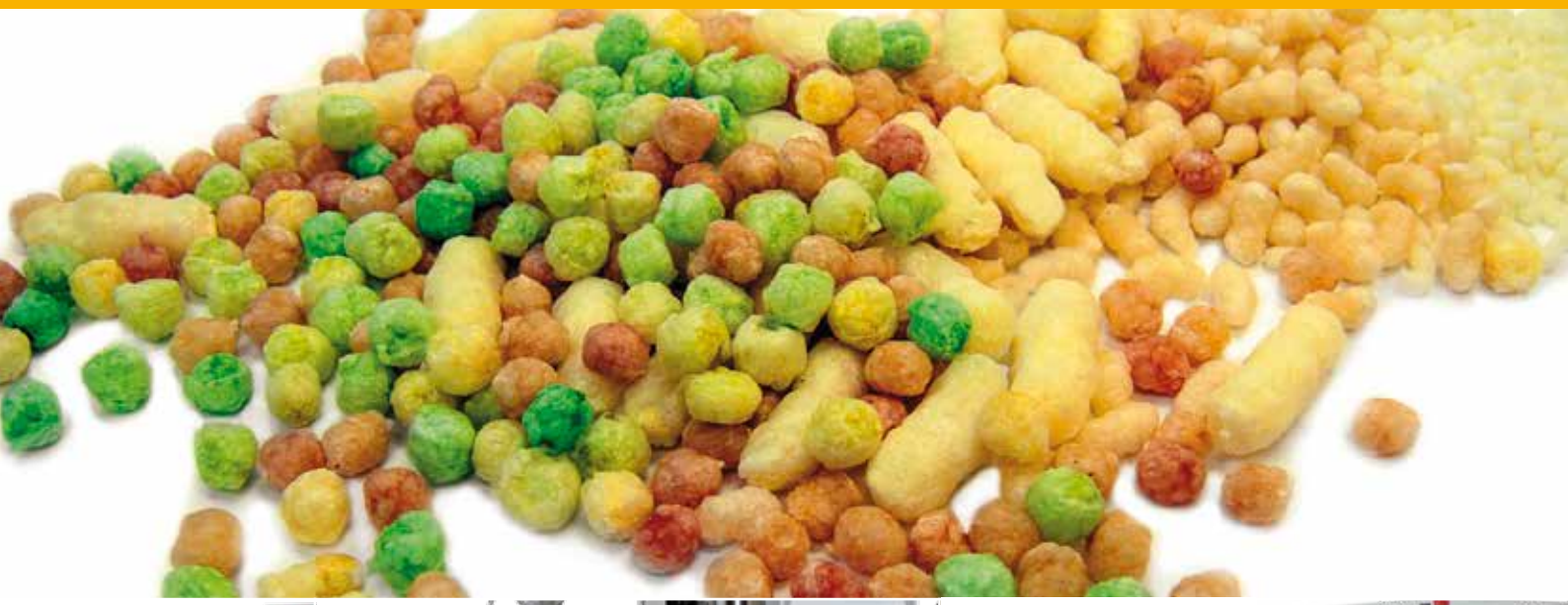
Brabender®



Tecnología de extrusión

Extrusora de medición y accionamientos de medición

Calidad que se mide.

Brabender® GmbH & Co. KG, Brabender Messtechnik® GmbH & Co.KG y Brabender Technologie KG

Dieter Preim, Director de producto Food Extrusion, Brabender® GmbH & Co. KG

Laboratorio de aplicaciones de extrusión de alimentos de Brabender

Preparado para el futuro con la tecnología de extrusión de Brabender

Los productos extruidos se cuentan entre las oportunidades de innovación más prometedoras y novedosas para el sector alimenticio y de alimentos para mascotas. Algunos ejemplos de posibles extruidos que pueden ser evaluados a escala de laboratorio son: productos snacks, cereales para el desayuno, panes planos, golosinas y alimentos para animales domésticos. Brabender proporciona las soluciones más adecuadas para la prueba a nivel de ensayo de posibles líneas de productos con extruidos en diferentes formas, colores y sabores.

Nuestros talentos universales

Las extrusoras de Brabender ofrecen una gran versatilidad y posibilitan el desarrollo de alimentos modernos bajo condiciones de procesos próximas a la realidad. Estos talentos universales se hacen cargo de todas las etapas del respectivo proceso de producción: alimentación, transporte, plastificación, dispersión, reacción, desgasificación y presurización, todo en una sola operación de trabajo. Son apropiados para todos aquellos que buscan una alternativa viable para probar procesos innovadores, sin tener que efectuar intervenciones experimentales en los procesos existentes.

Como casi ningún otro procedimiento, la extrusión ofrece un potencial muy grande para rediseñar por completo una matriz de productos. Para el desarrollo de texturas y estructuras de alimentos, en la extrusión se pueden variar los parámetros de presión, temperatura y corte, sin modificar el producto básico.

En este folleto queremos presentarle el programa de extrusoras monohusillo y de doble husillo para el sector de la alimentación humana y animal, además de mostrarle a manera de ejemplo las posibilidades de aplicación.

Extrusora de doble husillo DSE 20/40 con Lab-Station

Ventajas para el desarrollo de sus productos:

- **Ahorro de costes y tiempo**: Evite intervenciones e interrupciones innecesarias en la producción que cuestan tiempo y dinero. En lugar de eso, compruebe texturas y características organolépticas a escala de laboratorio con las extrusoras de Brabender.
- **Orientado hacia la calidad**: Suministre productos con la más alta calidad previniendo desviaciones de la calidad. Defina métodos con las extrusoras para medir constantemente la calidad de sus alimentos.
- **Innovador**: Desarrolle nuevos productos y aplicaciones modificando las materias primas, fórmulas, herramientas de corte, cabezas de boquilla y parámetros tales como la presión, temperatura y corte.
- **Sostenible**: El proceso de producción no necesita ser interrumpido y el consumo y desecho de material es bajo. Decídase por un desarrollo y una optimización de productos sostenible.
- **Respecto a la tecnología de procesos**: Optimice su proceso. El proceso de extrusión a escala de laboratorio solo requiere de pequeños volúmenes de muestra y posibilita un cambio rápido de las condiciones de ensayo, al tiempo que ofrece una gran facilidad para el manejo y la limpieza.

Brabender®

Extrusión 2-4
- Extrusoras y extruidos 2
- Índice 3
- Extruidos 4

Extrusoras y accionamientos 5-9
- Comparación: extrusora monohusillo y extrusora de doble husillo 5
- Extrusora monohusillo 6
- Accionamiento de medición: Do-Corder "Plus" 7
- Extrusora de doble husillo 8
- Accionamiento de medición: Lab-Station / Software: MetaBridge 9

Boquillas y cabezas de boquilla 10

Software 11

Calidad que se mide.

Términos de producto en la extrusión de alimentos

Productos directamente expandidos

"productos listos para comer"

- Productos que se expanden al salir de la boquilla de la extrusora. Su volumen aumenta bruscamente y su forma se estabiliza en muy poco tiempo.
- Las condiciones para la producción de productos expandidos son un contenido de agua definido y relaciones de presión y temperatura adecuadas.
- Ejemplos: flips de cacahuete, bolitas, cereales, pan plano

Productos expandidos indirectamente

- En otra fase del procedimiento se provoca la expansión del extruido mediante microondas, grasa caliente o corriente de aire caliente.
- A diferencia de los productos directamente expandidos, los parámetros de proceso son diferentes.
- Las temperaturas están por debajo de 100 °C y el contenido de agua es superior al contenido de agua de los productos directamente expandidos.
- Ejemplos: productos snacks, con forma de caritas (pellets en forma de figuras)

Productos conformados

- La forma de estos productos es determinada por la boquilla en la salida de la extrusora.
- Las temperaturas de la extrusora están por debajo de los 100 °C.
- Ejemplos: fideos/pastas, cordones y tiras de fruta

Productos gelatinizados

- Designación para el hinchado de los gránulos de almidón por expansión y rotura de las paredes celulares en presencia de agua y calor.
- Ejemplos: pastas

"Puede ser conveniente utilizar una extrusora monohusillo para los controles de calidad y los ensayos previos. Pero si se trata de examinar más detalles de los productos, le daría la preferencia a una extrusora de doble husillo".

Dieter Preim, Director de producto Food Extrusion, Brabender® GmbH & Co. KG

Criterios de selección: extrusora monohusillo – extrusora de doble husillo

Criterios de selección	Extrusora monohusillo	Extrusora de doble husillo
Configuración del husillo	Compra de husillos listos[1]	Composición variable de elementos de husillo[2]
Dosificación	Dosificación de materia prima a través de 1 orificio	Dosificación de materia prima y de líquido a través de 4 orificios superiores y 2 orificios laterales
Ajustes de temperatura	2-3 zonas de calentamiento calentadas de forma eléctrica; refrigeración por aire comprimido	4 zonas de calentamiento calentadas de forma eléctrica refrigeración por agua
Inspecciones durante la extrusión	-	Seguimiento del proceso y toma de muestras abriendo la extrusora
Humedad inicial[3]	Hasta aprox. 30 %	Hasta aprox. 65 %
Contenido de grasa[3]	Hasta aprox. 5 %	Hasta aprox. 20 %

[3] Los datos varían siempre en función del producto.

[1] Husillos para la extrusora monohusillo

Para el análisis de los distintos materiales se pueden suministrar diferentes tipos de husillo.

Existen husillos, p. ej. con diferentes ratios de compresión:

- 1:1 para pastas
- 1:3 para productos expandidos

[2] Husillos para la extrusora de doble husillo

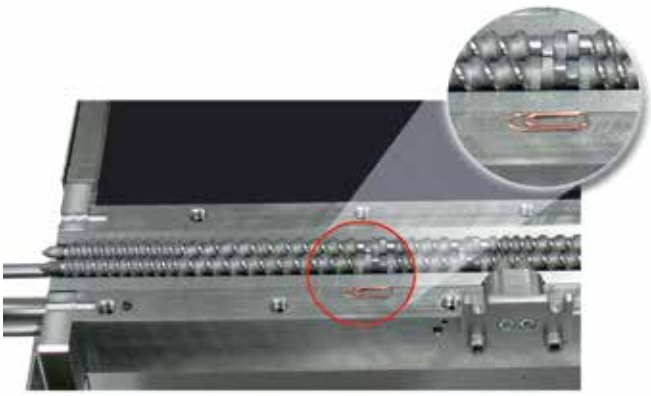
Para los ensayos en el sector alimentario se emplea como estándar un husillo que solamente consta de elementos de transporte. Dado que los husillos giran en la misma dirección, éstos poseen en cierto grado propiedades para la mezcla, así como un efecto autolimpiante.

Sólo después de haber efectuado los primeros ensayos debería de contemplarse la posibilidad de modificar la configuración de los husillos.

Diferencias en el preacondicionamiento

En el preacondicionamiento de las materias primas se ajusta el grado de humedad necesario para el arranque. Una reducción gradual del contenido de humedad incrementa la presión en la extrusora, creando así las condiciones adecuadas para la expansión del producto al salir de la boquilla.

Este procedimiento es común cuando se utiliza una extrusora monohusillo, mientras que en caso de la extrusora de doble husillo sólo se efectúa cuando sea necesario desde un punto de vista procedimental.



Husillos comparados con un clip

Calidad que se mide.

Extrusoras y accionamientos

Extrusora monohusillo

Extrusora compacta KE 19/25

La solución autosuficiente

La Brabender KE 19/25 es una extrusora compacta, robusta y autosuficiente para laboratorios y centros técnicos. Gracias a una amplia selección de herramientas y husillos, esta máquina es la solución ideal para:

- el desarrollo de nuevos materiales y productos
- la comprobación del comportamiento de proceso en la creación de fórmulas y en los controles de entrada y salida de mercancías
- los controles de calidad durante la producción
- la creación de perfiles de calidad
- la medición de la viscosidad

Extrusora de medición 19/20

La extrusora 19/20 se caracteriza especialmente por su robustez en la extrusión directa. Está ranurada en su interior a lo largo de toda su longitud de 20 D para obtener un buen ratio de corte y un transporte óptimo del material dentro del cilindro. Las dos zonas del cilindro se calientan eléctricamente con camisas de calefacción/refrigeración y se refrigeran con aire.

Extrusora de medición 19/25

La extrusora 19/25 se distingue además por sus dos puntos de medición adicionales en la extrusora. Posee un orificio adicional muy cercano a la dosificación de la materia prima que ofrece la posibilidad de usar una bomba de líquido. Esto supone una ventaja importante para la fabricación y ensayos de fideos y pastas.

	Extrusora compacta KE 19/25	Extrusora de medición 19/20	Extrusora de medición 19/25
Longitud del husillo (L : D)	25 D	20 D	25 D
Potencia de accionamiento	2,4 kW	3,8 kW	3,8 kW
Número de revoluciones	2 - 250 rpm	2 - 250 rpm	2 - 250 rpm
Par máximo	100 Nm	150 Nm	150 Nm
Temp. operativa máx.	450 °C	450 °C	450 °C
Caudal máx.	1 - 10 kg/h	1 - 10 kg/h	1 - 10 kg/h
Dimensiones (L x An x Al)	1005 x 440 x 1400 mm	575 x 460 x 230 mm	670 x 230 x 460 mm
Peso	(con base) aprox. 156 kg	aprox. 21,5 kg	aprox. 27 kg
Dosificación por presión vertical	aprox. 10 kg	aprox. 10 kg	aprox. 10 kg

Do-Corder "Plus"

El Do-Corder "Plus": un accionamiento de medición y sus posibilidades

- **Verdaderas capacidades multitarea**
- **Transmisión en tiempo real de procesos y reacciones de ensayo**
- **Reconocimiento y validación automáticos**

Aplicación en la extrusora de medición

El Do-Corder "Plus" sirve como accionamiento de medición para las extrusoras monohusillo 19/20 y 19/25. Esta combinación permite la simulación, en condiciones cercanas a la práctica, de todos los tipos de extrusión relevantes para la producción.

Do-Corder "Plus"	
Potencia	3,8 kW
Número de revoluciones	2 - 250 rpm ajustable de forma continua, pantalla digital
Divergencia del n.° de revoluciones	0,2 % mediante retroalimentación digital
Zona de medición del par	0 - 150 Nm
Precisión	Mayor de ± 0,5 % de la zona de medición seleccionada
Dirección de giro	hacia la derecha
Control de temperatura	6 zonas
Conexión de red	3 x 400 V; 50/60 Hz + N + PE; 32 A
Dimensiones (L x An x Al)	1150 x 650 x 1300 mm
Peso	aprox. 174 kg (con estructura)

Aplicación en la mezcladora planetaria P600

El Do-Corder "Plus" también se puede utilizar como accionamiento de medición para la mezcladora planetaria P600. La mezcladora planetaria sirve para la fabricación de masas blandas y masas batidas.

Calidad que se mide.

NEU

TwinLab-F 20/40

El TwinLab-F 20/40 de Brabender es un excelente aparato de laboratorio. La unidad de procesamiento se compone de un cilindro plegable horizontalmente con una longitud de 40 D. De esta forma puede valorarse visualmente cada uno de los pasos de preparación. Además se consigue una extracción cómoda del husillo y una limpieza rápida del cilindro. Además de la apertura de dosificación principal existe la posibilidad de una dosificación por caída libre o de desgasificación para una longitud de cilindro de 10 D, 20 D y 30 D. Dispositivos de dosificación lateral necesarios se pueden instalar para una longitud de cilindro de 12 D y 22 D.

En la página siguiente encontrará mayor información sobre MetaBridge de Brabender.

Extrusora de doble husillo DSE 20/40

La extrusora de doble husillo unidireccional DSE 20 con su margen de caudal bajo de 0,6 a 20 kg/h, está especialmente diseñada para aplicaciones de investigación y desarrollo.

Una característica especial de la extrusora para este área de aplicación es el cilindro dividido horizontalmente y plegable a ambos lados. Esto facilita el acceso a los husillos segmentados.

	DSE 20/40	TwinLab-F 20/40	
Regulación de la temperatura		Regulación completa o parcial	
Longitud del husillo (L : D)	40	40	
Potencia de accionamiento		10 kW	5,5 kW
Número de revoluciones	±0,2 - 350 rpm / ±0,2 - 200 rpm	1200 rpm	600 rpm
Par máximo	2 x 40 Nm	2 x 40 Nm	
Temp. operativa máx.	400 °C	400 °C	250 °C
Caudal máx.	0,5 - 10 kg/h	1 - 20 kg/h*	
Cilindro/husillo segmentado	No/Sí	No/Sí	
Giro del husillo/ particularidades	unidireccional, cilindro dividido horizontalmente	unidireccional cilindro dividido horizontalmente	
Dimensiones (L x An x Al)	1350 x 730 x 1160 mm	2013 x 606,5 x 1566 mm	
Peso	aprox. 323 kg	aprox. 480 kg	

*en función del material y del proceso

El software inteligente para la comunicación en red con el TwinLab-F 20/40

MetaBridge® Brabender

NEU

MetaBridge®

Un sistema para todas las aplicaciones

Como solución de software homogénea, el MetaBridge conecta sus dispositivos Brabender tanto con los usuarios como entre sí.

Beneficios:

- **Ganancia de tiempo:** Software basado en web, en lugar de instalación local
- **Mobilidad:** Acceso rápido desde cualquier sitio y dispositivo terminal
- **Comunicación interna:** Además de un operador, pueden acceder varios trabajadores a la vez
- **Facilidad de uso:** Manejo a través de pantalla táctil y función Drag&Drop, representación adaptable individualmente
- **Rápida resolución de problemas:** Acceso a distancia a corto plazo por el personal de servicio

El MetaBridge permite

- Inicio de sesión de usuario fácil y protegido con contraseña
- Preparación y realización de ensayos mediante menús
- Control de mediciones a tiempo real
- Seguimientode medición con cualquier número de dispositivos terminales
- Registro, edición interactiva, valoración, impresión y exportación de las mediciones
- Inserción de curvas de referencia y comparación directa de los valores
- Memorización y administración central de datos de medición
- Información automática, descarga e instalación rápida de actualizaciones de software
- Adaptación individual y coordinación de derechos de acceso

Lab-Station

La Lab-Station de Brabender es un producto que se ha venido desarrollando de forma continua durante las últimas décadas. Es la unidad base para ensayos orientados a la aplicación técnica o para tareas de procesamiento en laboratorios y centros técnicos.

Las extrusoras de doble husillo se acoplan directamente a la Lab-Station.

Extrusora monohusillo y la P600 conectadas a la estación base mediante una estación de acoplamiento universal.

Lab-Station/Lab-Station EC	
Dinamómetro	Motor inversor digital CA con apoyo oscilante
Potencia	16 kW/6.8 kW
Número de revoluciones	±0,2 - 350 rpm / ±0,2 - 200 rpm
Divergencia del n.° de revoluciones	0,2 % mediante retroalimentación digital
Dirección de giro	derecha o izquierda (interruptor de llave)
Zona de medición del par	0 - 400 Nm (Lab-Station) 0 - 300 Nm (Lab-Station EC)
Divergencia del par	±0,15 %
Control de temperatura	en la estación de acoplamiento (máx. 8 zonas)
Conexión de red	3 x 400 V; 50/60 Hz + N + PE; 63 A 3 x 400 V; 50/60 Hz + N + PE; 32 A
Dimensiones (L x An x Al)	1200 x 700 x 1300 mm
Peso	aprox. 340 kg/aprox. 340 kg

Calidad que se mide.

Cabezas de boquilla

Diferentes cabezas de boquilla

El montaje y la sustitución de las cabezas de boquilla en la extrusora es sencillo y rápido: se montan en el cilindro con una tuerca de cáncamo. Las cabezas de boquilla están fabricadas de acero resistente a la corrosión y se pueden desensamblar para su limpieza. Para ejecuciones especiales están disponibles diferentes cabezas de boquilla.

Cabeza de boquilla redonda

Esta cabeza de boquilla estándar está provista de una camisa de calefacción. Por regla general se pueden utilizar boquillas enroscables con un diámetro de boquilla de 1 mm hasta 7 mm que se pueden emplear en función del producto. Con las boquillas enroscables se pueden fabricar productos de los sectores indicados.

La cabeza de boquilla redonda es la única cabeza de boquilla que puede ser equipada con un dispositivo de corte.

Boquilla de refrigeración modular

La boquilla de refrigeración está diseñada especialmente para la texturización húmeda de proteínas vegetales a escala de laboratorio. El diseño flexible posibilita la adaptación rápida a las diferentes geometrías de producto.

Para mayor información, consulte el folleto acerca de la boquilla de refrigeración.

Cabeza de boquilla para pastas

Con la cabeza de boquilla para pastas se pueden fabricar sobre todo pastas. Particularidad: la cabeza se puede refrigerar tanto con aire como con agua.

Cabeza de boquilla plana

Con la cabeza de boquilla plana pueden fabricarse productos, como p. ej. panes planos expandidos, productos del sector de las golosinas, así como productos expandidos indirectamente.

Cabeza de boquilla hueca

Con la cabeza de boquilla hueca pueden fabricarse productos conformados, p. ej. macarrones.

Boquillas

Boquillas para la cabeza de boquilla redonda

Boquilla para arroz

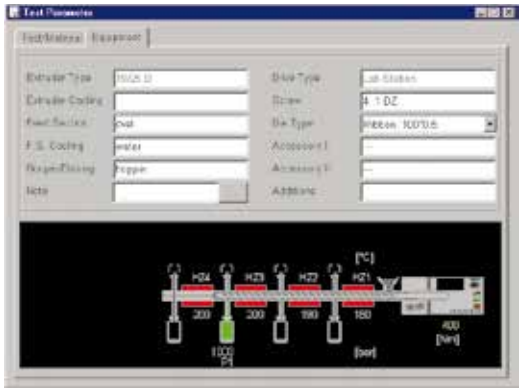
Insertos para la cabeza de boquilla redonda

Boquillas para la cabeza de boquilla para pastas

Boquillas para la cabeza de boquilla para pastas

Extruido

Software



Máscara para la configuración de parámetros del sistema

con módulos de programa como

- WinExt* para nuestras extrusoras de medición
- WinMix para la mezcladora planetaria P600

*El software WinExt a partir de la versión 4.x requiere del sistema operativo Windows® 2000, XP, Vista o Windows® 7 u 8.

Aplicación

El software basado en Windows® es de fácil uso y posibilita el registro de los datos operativos y la evaluación de los resultados de medición, de acuerdo con los estándares más recientes. Los diagramas en línea proporcionan una rápida visión general de los datos de medición y de los resultados de la evaluación, incluso durante la medición en curso. El almacenamiento de los valores de medición en el formato de base de datos MS Access, así como un software de 32 bit ofrecen al usuario tanto rapidez como seguridad de los datos y una alta flexibilidad, además de un sencillo manejo.

El programa posibilita

- Registro de las condiciones del ensayo
- Descripción del material a ser analizado
- Regulación y captura de datos
- Representación e impresión en línea de los datos del ensayo
- Representación gráfica de los datos provenientes del ensayo

MetaBridge® Brabender®

Nuevo: El software inteligente para la comunicación en red con el TwinLab-F 20/40.

Lea más en la páginas 8 y 9.

Calidad que se mide.

Brabender®

Brabender® 5-Star Service
Contáctenos 24/7: +49 203 7788-131

Brabender® GmbH & Co. KG
Kulturstr. +49-51 · 47055 Duisburg · Alemania
Tel.: +49 203 7788-0
food-sales@brabender.com
www.brabender.com

OOO Brabender®
г. Казань, ул. Ягодинская, 25, Россия, 420032
Тел.: +7 987 40 300 40
ooo.brabender@mail.ru
www.brabender.com

Brabender® USA
C.W. Brabender Instruments Inc.
50 East Wesley Street · P.O. Box 2127
South Hackensack · New Jersey 07606 USA
Tel.: +1-201-3438425
foodsales@cwbrabender.com
www.cwbrabender.com

Certified Quality DIN EN ISO 9001 Management System

Representaciones de Brabender a nivel mundial
© 2019 Brabender® GmbH & Co. KG

Todas las marcas comerciales están registradas.
Se reserva el derecho de introducir modificaciones técnicas y de diseño sin previo aviso.

Calidad que se mide.

15061-ES / Brabender NT / Extrusora / 03 / 2019