



We care about pigs

www.weda.de

Fermentación





Fermentación



Conservación y mejora de los componentes de la alimentación

El proceso de fermentación se utiliza entre otras cosas en la industria alimentaria para conservar en buen estado los alimentos durante más tiempo (p. ej. el chucrut y el suero lácteo). Estos alimentos tienen un efecto positivo en la salud porque sirven de apoyo al sistema inmunológico natural de los seres humanos y por lo tanto son saludables.

Estas y otras ventajas de la fermentación (ver página 5) también se pueden aprovechar de manera excelente en el ámbito de la cría de cerdos. Con la fermentación se pueden alterar ciertos componentes de la alimentación de manera que se produzca una especie de "pre-digestión". Esto conlleva la ventaja de que el animal, cuando come alimento fermentado, requiere significativamente menos energía y fuerza para la digestión y puede ingerir mejor los nutrientes. La energía que se ahorra de esta forma revierte en el rendimiento del animal. Los análisis realizados muestran una mejora de 0,3 puntos en la conversión del alimento, lo cual reduce ostensiblemente el coste alimenticio por cerdo.

La fermentación se puede realizar mediante procesos continuados o controlados. Dado que el método controlado, denominado también detenido, se puede regular mejor, resulta más adecuado. Funciona con un sistema de alimentación líquida y dos tanques para la fermentación del alimento, el cual se almacena durante al menos un día en cada contenedor. De esta forma el alimento que se haya preparado más recientemente puede ir fermentando hasta el día siguiente durante 24 horas en el otro tanque. Gracias a esta alternancia de contenedor, cada uno de los procesos de fermentación puede tener lugar sin ser objeto de perturbación alguna.

Para el mezclado de fermento alimenticio (tomando un 50% de fermento) podría servir la siguiente fórmula aproximativa: echar 1/3 de agua (70 °C) en el tanque de mezcla y dejar que salga el vapor durante 5 minutos. A continuación agregar 1/3 de agua fría y añadir 1/3 de cereales. Habría que tener en cuenta los valores teóricos indicados en la tabla contigua.

Valores teóricos de la fermentación	
pH	3,5-4,0
Ácido láctico	1-3% dur. ferm.
Ácido acético	máx. 0,2% dur. ferm.
Tiempo de fermentación	A 35-38 °C durante al menos 18 horas (las primeras 12 horas son cruciales)
Cantidad a aplicar	hasta aprox. un 90% de fermento en el alimento, dependiendo de la composición. El valor por defecto es a lo sumo un 50%

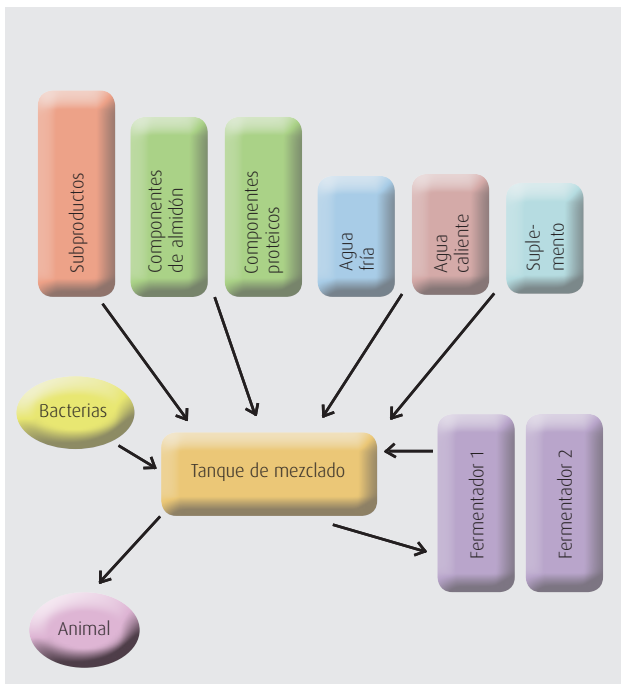
Tamaño de los Fermentadores	
Cerdo de engorde	4 kg de fermento/ animal/ día
Lechones	2 kg de fermento/ animal/ día
Cerdas	5 kg de fermento/ animal/ día

Lechón / engorde aprox. 50 % de la cantidad diaria

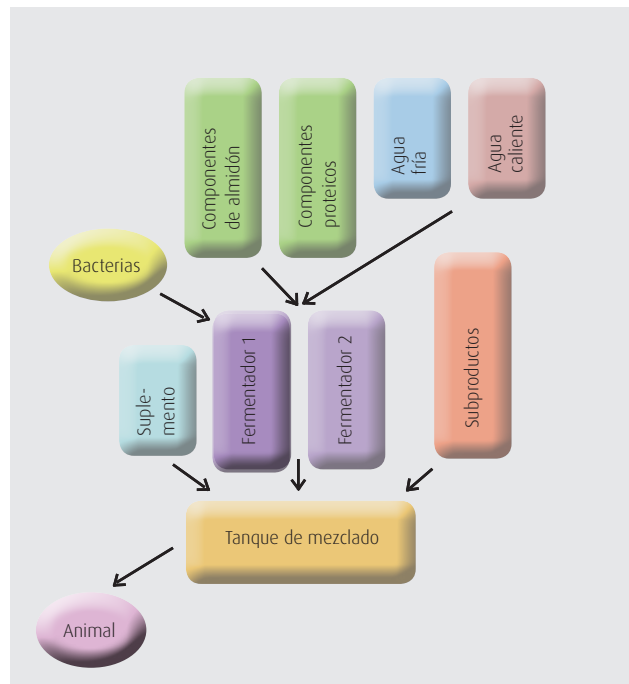
Cerdas aprox. 15-30 % de la cantidad diaria

Para 2.000 cerdos de engorde se necesitan dos fermentadores con 8.000 kg cada uno.

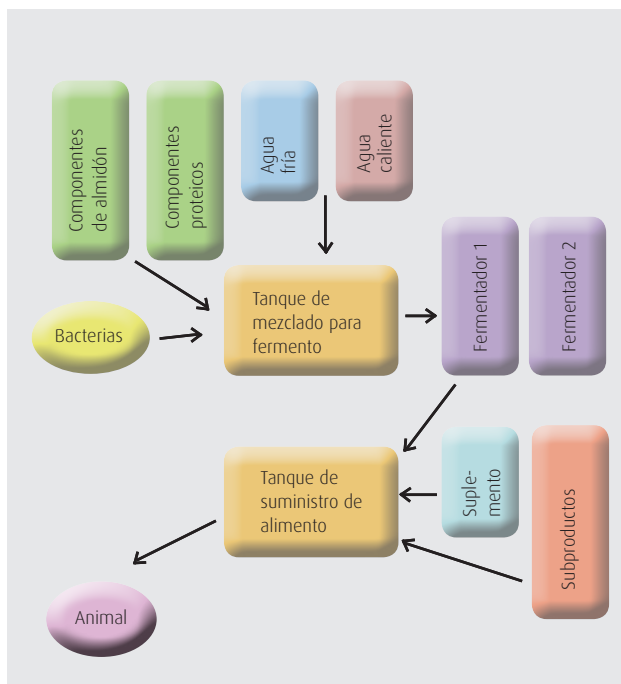
Posibilidades de fermentación



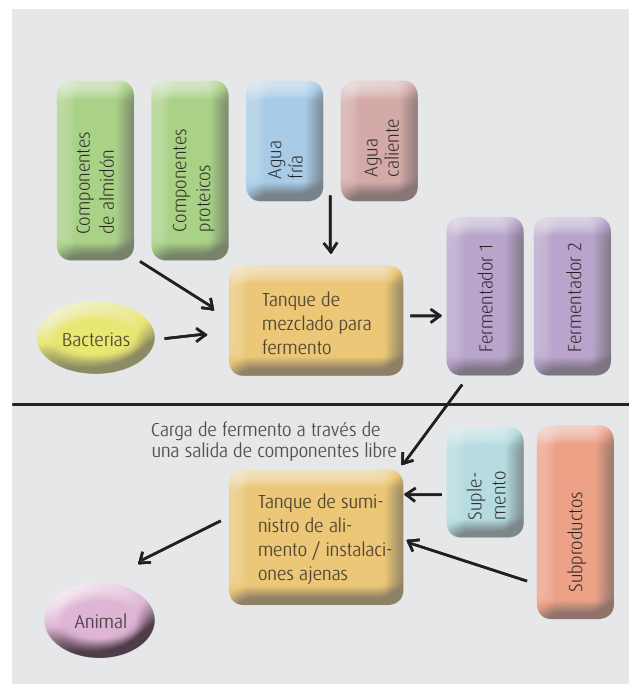
Mezclado en el tanque de alimentos



Mezclado en el fermentador



Mezclado en tanque separado



Mezclado en sistema aparte (por ejemplo, FermCube)



Beneficios para animales y ganaderos



Menores costes a la vez que aumenta la salud

Posible mejora en los resultados financieros del orden de 10 € por plaza para cerdo de engorde, 12 € por plaza para lechón y 30 € por plaza para cerda y año. Contribución significativa de las siguientes ventajas en la fermentación:

Beneficios de la fermentación	
Disminución de los costes de alimento	<ul style="list-style-type: none">- Mejor ingesta de alimento unida a una creciente conversión del pienso (aumento de entre un 4% y un 5% aprox.)- Posibilidad de emplear componentes alimenticios baratos y autóctonos (por ejemplo, centeno y harina de extracción de colza).- Sin necesidad de añadir ácido alimentario ni fósforo mineral
Aumento de la salud animal a menores costes sanitarios	<ul style="list-style-type: none">- Buen estado de salud intestinal- Animales más saludables y con mayor vitalidad- Disminución de los problemas de tos y de diarrea- Fuerte reducción de E. coli y salmonella (aprox. un 85-90%)- Empleo significativamente menor de antibióticos y medicamentos (aprox. un 75-80%)- Reducción de gastos por asistencia veterinaria- Tasa de mortalidad más baja
Protección del entorno a la vez que disminuyen los costes del estiércol	<ul style="list-style-type: none">- Reducción del contenido de fósforo y nitrógeno en el estiércol, y como consecuencia de ello, menor contaminación del suelo- Suministro de mayores contenidos de materia seca y por lo tanto de mayor contenido de nutrientes.

- **Disminución de los costes de alimentación**
- **Animales más saludables**
- **Reducción de los gastos por asistencia veterinaria**
- **Protección del medioambiente**
- **Reducción de los costes de estiércol**
- **Aumento de las ventas gracias a mejores resultados en la producción**
- **Los costes de inversión se amortizan por regla general en menos de 3 años**

Fermentación controlada

La óptima fermentación controlada:

Hardware:

- Sistema de alimentación líquida (cada proceso de fermentación requiere humedad)
- Dos fermentadores con dispositivo removedor, resistentes a los ácidos, para alternar el llenado y vaciado (proceso por lotes). La capacidad volumétrica de los tanques de fermentación ha de ser lo suficientemente grande para que la cantidad de fermentación por contenedor alcance para 24 horas.
- Importante: dispositivo removedor lento, de manera que no se introduzca aire en la sopa.
- Si se prepara el cultivo iniciador por cuenta propia, entonces se precisan dos tanques de almacenamiento, ambos también aislados (contenedores de prevacunación), para almacenar el cultivo. Si se utiliza una mezcla seca ya elaborada, solo se requiere un dosificador de alimento seco (p. ej. WEDA MD15).
- Tanques separados para el almacenamiento de agua caliente y fría
- Conducciones resistentes al calor (por ejemplo, de PCV-C) para el suministro de agua caliente en el tanque de mezclado del sistema de alimentación líquida. Las conexiones normales de PVC aguantan como máximo 60 °C.
- Instalación de bombas adecuadas y de sistemas para facilitar la limpieza (limpieza alcalina) dentro de los recipientes de fermentación
- Recomendado: instalación de control electrónico y de tecnología de medición en los dos fermentadores (seguimiento periódico de las temperaturas y cantidades)

Software:

Software para la fermentación Fermi 4PX (véase página 6/7)

Los componentes de la alimentación y el cultivo bacteriano:

Mezclas alimenticias compuestas de cereales y proteínas. Cereales: trigo, cebada, centeno, triticale y maíz.

Pienso proteico: colza y harina de extracción de soja, guisantes y habas.

Cultivo bacteriano: ya sean o bien bacterias para precultivo en un tanque de prevacunación en combinación con sustrato o bien un componente seco ya elaborado que se dosifique directamente en el tanque de mezclado a través de un dosificador de alimento seco.

Reglas básicas:

1. Temperatura dentro del fermentador: constante a 39 ° C. Esto asegura que proliferen de manera uniforme y rápida las bacterias del ácido láctico, de gran importancia para la fermentación.
2. Para equilibrar la franja óptima de temperatura: suficiente agua caliente y fría
3. Importante: el entorno de las bacterias necesarias para la fermentación debe ser perfecto. Es decir: muy buenas condiciones higiénicas

Preparación:

1. Cálculo de la cantidad de agua caliente y fría para la cantidad prevista de componentes harinosos mediante la función de la receta (Fermi 4PX).
2. Los componentes harinosos y el agua se mezclan, la temperatura de partida se ajusta en el intervalo deseado a 39 ° C (orientarse por la temperatura que haya especificado el fabricante para las bacterias).
3. Añadir cultivo iniciador
4. Después de la adición del cultivo iniciador en el fermentador, las bacterias del ácido láctico proliferan con rapidez. El pH baja rápidamente. Importante: monitorización continua del pH por medio del Fermi 4PX. Objetivo: caída del pH de aproximadamente 6,5 a 3,8 en menos de diez horas (la proliferación de levaduras y bacterias no deseadas en realidad queda excluida a partir de un valor 4 de pH)
5. Una vez finalizada la fermentación puede pasar a ser suministrado el alimento.



Ahorrar dinero desde el primer día



Prueba de fermentac.: ej. en explotac. ganadera (cebo)

Bases de cálculo:

La base de extracción de valores es una granja de engorde con 2.000 plazas de cebo con sistema de suministro de alimentación líquida, que fue evaluada durante un período de un año. En los dos primeros trimestres, los animales fueron alimentados sin pienso fermentado, en el tercer y cuarto trimestre, con alimentos fermentados. Los animales de ambos grupos fueron alimentados con un 40% de maíz, un 35% de subproductos (almidón de trigo, concentrado de levadura de trigo y Kds) y un 25% de suplementos. En el grupo de la fermentación, el suplemento fue adaptado especialmente a la fermentación elegida por el cliente.

La mezcla de cereal que se determinó para el grupo sin fermentación se componía de trigo y cebada. En el grupo con fermentación se suministró una mezcla fermentada de cereal, compuesta de centeno y cebada. Las pérdidas en los dos grupos fueron idénticas.

Resultado:

Conversión del pienso en el grupo sin fermentación: 1:2,50

Conversión del pienso en el grupo con fermentación: 1:2,40

Los valores de incremento diario de peso en el grupo sin fermentación fueron más bajos (820 gr.) que en el grupo con fermentación (853 gr.). Al ser más altos los valores de incremento diario de peso del grupo con fermentación, esto hace que se alcancen unos **ingresos adicionales de 0,55 € por plaza de cebo / año**. Debido a la mejor conversión del pienso se obtiene también **un ingreso adicional de 6,50€ por plaza de cebo / año**.

Dado que los costes del centeno son significativamente más bajos que los del trigo, en el grupo de fermentación se pudo lograr un ahorro de 0,50 € por 100 kg de alimento (88% MS). **Por cada plaza de cebo / año resulta un ahorro de 3,80€** para el grupo con fermentación.

El beneficio calculado por plaza de cebo / año es de: € 0,55 + € 6,50 + € 3,80 = **€10,85**.



Prueba de fermentac.: ej. en explotac. ganadera (cebo)

Bases de cálculo:

La prueba se llevó a cabo en una granja de engorde con 2.070 plazas de cebo con sistema de suministro de alimentación líquida. La planta se dividió a tal efecto en dos grupos, un grupo de control y un grupo de fermentación. La mezcla de alimento en el grupo de fermentación constaba de centeno, trigo, harina de extracción de colza y un suplemento especialmente ajustado al pienso de fermentos. Al grupo de control se le suministró un alimento preparado, de alta calidad.

Resultado:

	Grupo de control	Pienso de fermentos
Animales en la granja	983	957
Peso de entrada en granja (en kg)	30,2	30,2
Peso de salida de granja (en kg)	121,7	119,5
Crecimiento (en kg)	91,4	89,3
Pérdidas (en %)	3,76	1,57
Valores de incremento diario de peso (en gr.)	909	931
Conversión del pienso	1:2,94	1:2,69
Costos de alimentación por kg de crecimiento (en €)	0,69	0,64
MAE (en %)	57,6	57,1
Beneficios directos por 100 kg de aumento de peso (en €)	40,16	46,59

Beneficio por plaza de cebo / año: €46,59 - €40,16 = €6,43 x 2,8 = **€18,00**



Fermentación pequeña



Fermentación pequeña

El fermento se prepara en el minifermentador con una capacidad de 125 l. El recipiente aislado dispone de un agitador y de una calefacción integrada. Muy importante: durante 24 horas, el recipiente debe mantener una temperatura de 38 °C para que puedan crecer las bacterias lácteas de forma correcta. Y así se hace: después de una limpieza a fondo del fermentador se añaden 80 l de agua de 40 °C al fermentador. Al mismo tiempo está encendida la calefacción del fermentador. A continuación, agitando se añaden 20 kg de la mezcla de cereales y al final las bacterias lácteas. A continuación, se conmuta el agitador al funcionamiento a intervalos para minimizar lo más posible la entrada de aire en la alimentación. Controlado por un temporizador, la instalación agita el recipiente solo cuatro veces al día durante cinco minutos. La calefacción está encendida las 24 horas del día. Entonces, la fermentación finaliza y se puede comenzar con la alimentación.

La dosificación del fermento puede realizarse manualmente o a través del sistema de alimentación para lechones lactantes Nutrix+ (véanse las fotos de arriba). Nutrix+ es un sistema de alimentación líquida completamente automático y controlado por sensores para la alimentación adicional de los lechones lactantes.

Desde el primer día de vida, el porcentaje del fermento de la alimentación es del 9 % de la ración total. A partir del 14º día, se aumenta el porcentaje del fermento hasta el 12 o el 20 %. El pH de la alimentación dosificada por el Nutrix+ debería ser de 4,6.

Una empresa con 500 cerdas requiere 100 l de fermento para aprox. una semana.

- Recipiente de 125 l, aislado, con calefacción y agitador
- Temperatura de 38 °C durante 24 horas
- A partir del primer día de vida, el porcentaje de la alimentación es del 9 %
- A partir del 14º día, se aumenta el porcentaje del fermento hasta el 12 o el 20 %

Software Fermi 4PX

WEDA
Fabrik: 61400 Version: v000

Rezept: 1: Vormast Prozenteingabe

Die Komponenten werden in dieser Reihenfolge geholt.

Rf	Kom. Nr.	Komponente	Tr. Sub. [%]	Tr. [%]	Real [%]	Real [kg]	Feste Menge [kg]	FW Va
1	3	Brauchswas	0.00	0.000	63.889	638.889	0	
2	8	Ferment	27.00	20.000	16.111	161.111	0	
3	12	Gerste	87.00	29.000	7.250	72.500	0	
4	14	Weizen	87.00	48.000	12.000	120.000	0	
5	16	Mineral 1	87.00	3.000	0.750	7.500	0	
				100.000	100.000	1000.000		

Ausgleichskomponente
3: Brauchswas

a Trockensubstanzen b Mischungsverhältnisse

Soll [%]	Ist [%]	Max [%]	Min [%]	Max R. [%]
21.75	21.75	24.86	14.50	29.00

Inhaltsstoffe

Rezept TIT	Kom. 3	Real
Preis	0.00	0.00 Adl
ME	0.00	0.00 M3/kg
Rob-P	0.00	0.00 %
Lyasin	0.00	0.00 %
Rob-Fett	0.00	0.00 %
Ca	0.00	0.00 %
P	0.00	0.00 %
Na	0.000	0.000 %
Res. 1	0.000	0.000 %
Res. 2	0.000	0.000 %
Res. 3	0.000	0.000 %

pH-Wert Steuerung

pH Wert	gr. Korn	kl. Korn	Temp. [°C]	Komp. Nr.
0.00	0	0	35	5

Anmischtemperatur

Temp. [°C]	Komp. Nr.
35	5

Freitag 2016-09-16 08:41

Mezclado y monitorización con control por temperatura

El software de fermentación Weda Fermi 4PX calcula las cantidades exactas de los componentes que se precisen, así como su relación de mezcla y elabora un plan de mezclado. El operario no tiene más que introducir para cada receta en la "página de recetas" la temperatura requerida y la receta en cuestión.

WEDA
Fabrik: 61400 Version: v000

Rezept: 1: Vormast Prozenteingabe

Die Komponenten werden in dieser Reihenfolge geholt.

Rf	Kom. Nr.	Komponente	Tr. Sub. [%]	Tr. [%]	Real [%]	Real [kg]	Feste Menge [kg]	FW Va
1	3	Brauchswas	0.00	0.000	63.889	638.889	0	
2	8	Ferment	27.00	20.000	16.111	161.111	0	
3	12	Gerste	87.00	29.000	7.250	72.500	0	
4	14	Weizen	87.00	48.000	12.000	120.000	0	
5	16	Mineral 1	87.00	3.000	0.750	7.500	0	
				100.000	100.000	1000.000		

Mischertemperaturen

Rezept: Vormast
Temperatur von Waage 1: 19.0 °C
Temperatur von Heiss-wasser: 50.0 °C

Kom. Nr.	Komponente	Menge [kg]	Misch-TS [%]	Komp. Temp. [°C]	Misch Temp. [°C]
3	Brauchswas	34.722	0.00	10.0	10.0
5	Heiss-wasser	604.167	0.00	50.0	42.9
8	Ferment	161.111	5.44	10.0	40.5
12	Gerste	72.500	12.21	10.0	39.5
14	Weizen	120.000	21.25	10.0	38.1
16	Mineral 1	7.500	21.75	10.0	38.0
3	Brauchswas	0.000	21.75	10.0	38.0
5	Heiss-wasser	0.000	21.75	50.0	38.0

Ausgleichskomponente
3: Brauchswas

a Trockensubstanzen b Mischungsverhältnisse

Soll [%]	Ist [%]	Max [%]	Min [%]	Max R. [%]
24.86	24.86	24.86	14.50	29.00

Inhaltsstoffe

Rezept	Real
50	0.00 Adl
00	0.00 M3/kg
50	0.00 %
00	0.00 %
50	0.00 %
00	0.00 %
00	0.00 %
00	0.00 %
00	0.00 %
00	0.00 %

Steuerung

L	Temp. [°C]	Komp. Nr.
0	35	5

Anmischtemperatur

Temp. [°C]	Komp. Nr.
35	5

OK

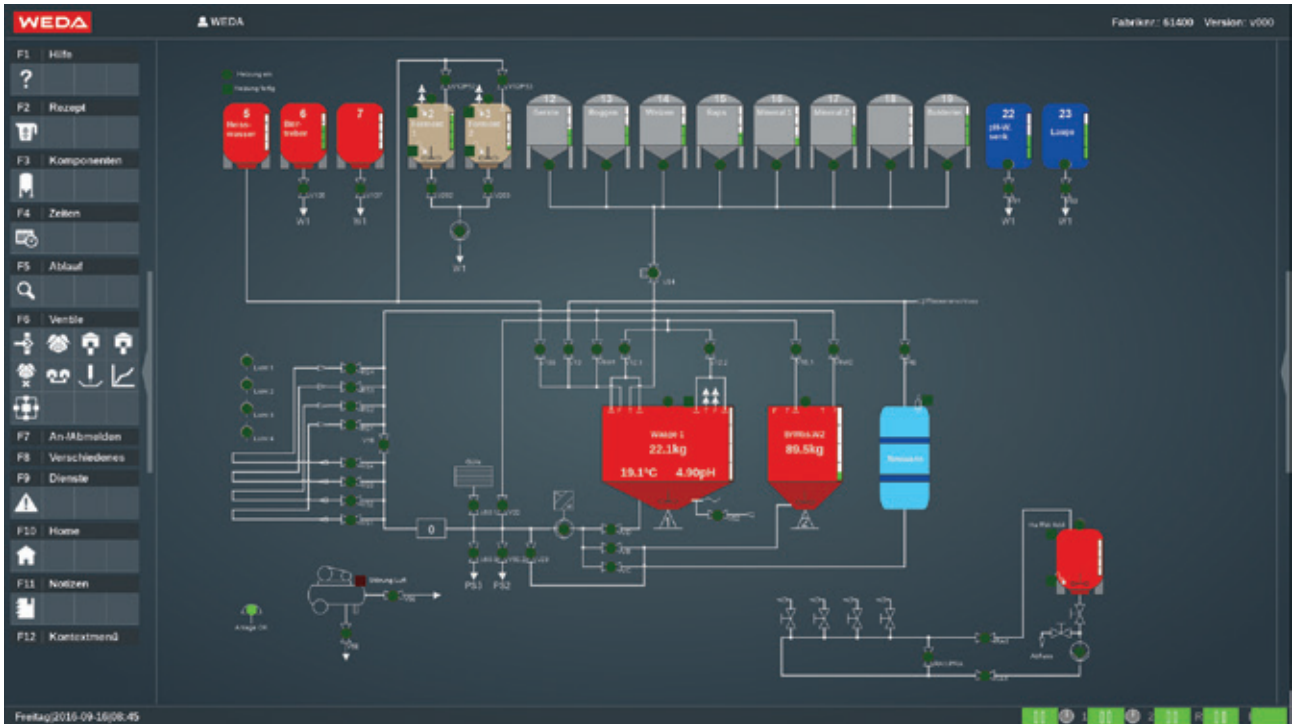
Freitag 2016-09-16 08:43

Presentación sinóptica y comprobación de la receta

El "plan de mezclado" muestra los detalles para la mezcla, incluidas las cantidades y las temperaturas necesarias. El sistema verifica si es posible elaborar la receta con los componentes existentes y la potencia calorífica disponible en la planta. De no ser el caso, entonces se deben realizar ajustes manuales. Si no se hubiera hecho ningún ajuste manual, entonces la computadora muestra un mensaje, a más tardar al salir de la página de recetas, en el que avisa de que el sistema no puede cumplir con lo requerido.

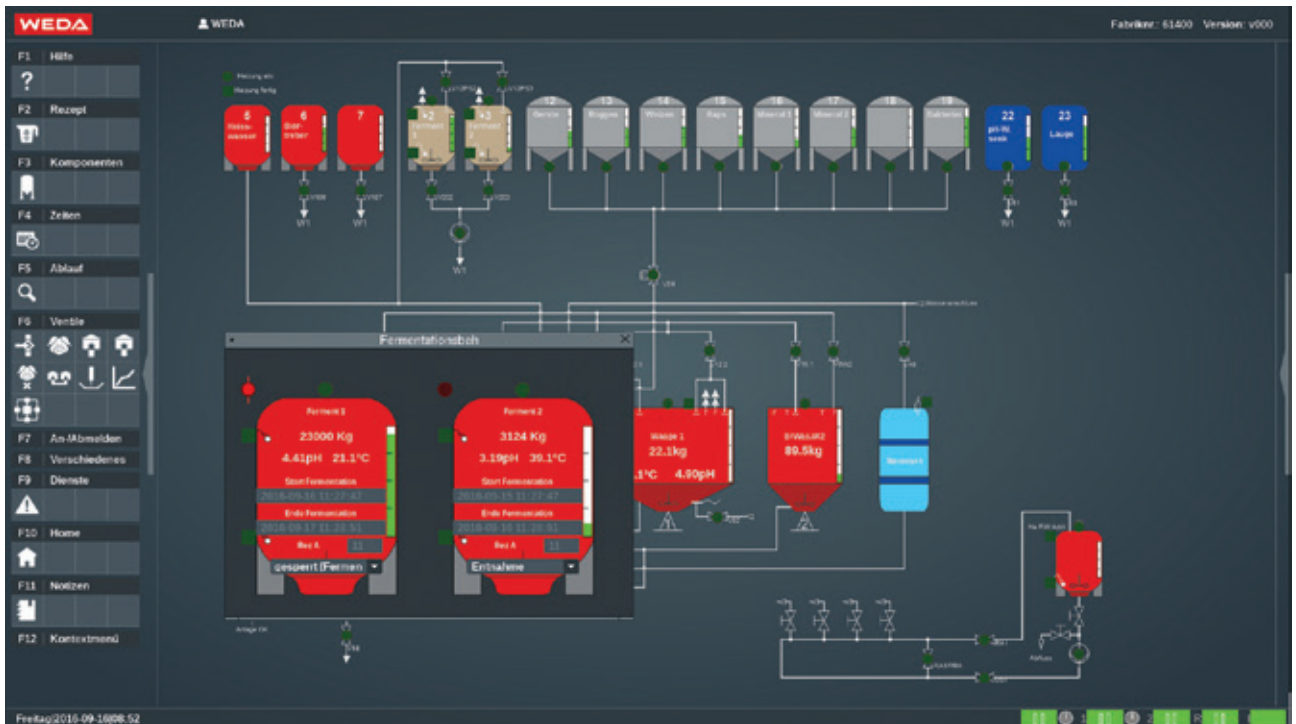


Software Fermi 4PX



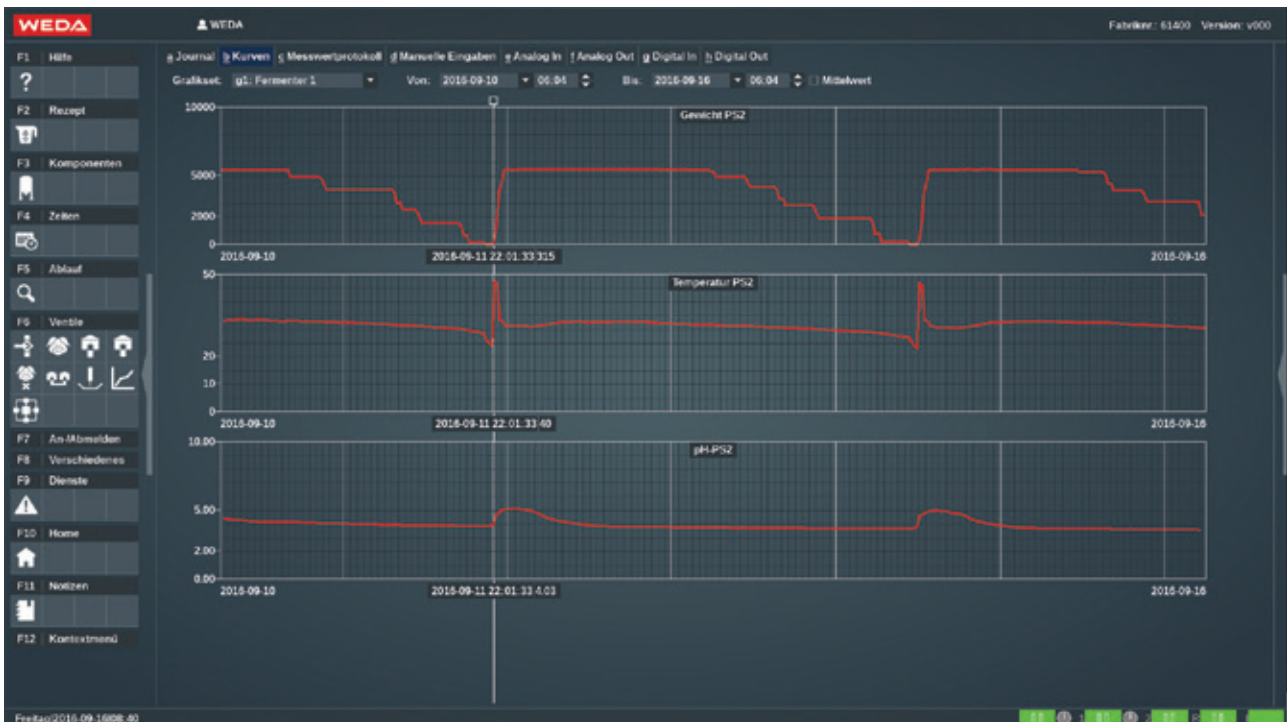
Cambios con un solo clic

Con la “pantalla de visualización” el operario tiene toda la planta de fermentación a la vista y puede obtener una visión general rápida y fácilmente. Así, por ejemplo, se puede mostrar el nivel al que se encuentran en ese momento los silos.



Facilidad de manejo

En la “pantalla de visualización” los tanques de fermentación aparecen reflejados como silos. Un doble clic en el contenedor abre una nueva ventana con toda la información importante (por ejemplo, temperatura, pH, peso / nivel de llenado, etc.). La computadora puede bloquear el contenedor para la toma, con el fin de evitar que se suministre alimento insuficientemente fermentado. El bloqueo se indica mediante un LED rojo en el contenedor. Además, se puede efectuar un bloqueo del proceso de mezclado en caso de que haya una divergencia en el valor de pH o se dé una discrepancia de temperatura.



Trazabilidad y sistema automático de alerta

Con la "visualización de valores registrados", el operario de las instalaciones puede comprobar los registros de valores realizados en los últimos días. Un doble clic en la visualización proporciona los datos de pH, temperatura y peso en dependencia del tiempo. A través de estos valores es posible analizar a posteriori en cualquier momento los procesos y solucionar problemas que puedan surgir. Si el usuario no se atiene a los valores preestablecidos, el sistema le avisa.

The screenshot shows a detailed data table within the WEDA software. The table has multiple columns including 'Datum / Uhrzeit', 'Beh. No.', 'Beh. Name', 'Menge (kg)', 'Proz. Bakt. (%)', 'Start Anschließ', 'Start Fermentieren', 'Ende Fermentieren', and several columns for temperature (Temp. 1-3) and pH (pH 1-3) measurements. The data rows represent individual fermentation batches with their respective parameters and timestamps.

Trazabilidad y sistema automático de alerta

Con la "visualización de valores registrados", el operario de las instalaciones puede comprobar los registros de valores realizados en los últimos días. Un doble clic en la visualización proporciona los datos de pH, temperatura y peso en dependencia del tiempo. A través de estos valores es posible analizar a posteriori en cualquier momento los procesos y solucionar problemas que puedan surgir. Si el usuario no se atiene a los valores preestablecidos, el sistema le avisa.