



Conservar recursos,
reducir costos de energía.

Energía y ambiente están en el foco de interés...



Explorar las posibilidades juntos

Identificar los potenciales ahorros de energía en su cervecería requiere comunicación directa. Debido a nuestra amplia experiencia, nos es posible asesorarle en lo que refiere a optimizaciones específicas tomando en cuenta sus condiciones locales. Mayormente, desarrollamos conceptos de optimización en varias etapas para que paso a paso su producción sea más eficiente, y para que pueda Ud. controlar la rentabilidad del capital invertido en cada etapa (ROI).

...proporcionamos sistemas óptimos.

Cada vez más nos vemos confrontados por aumentos de costo de energía, leyes ambientales más estrictas o impuestos de energía ó emisiones.

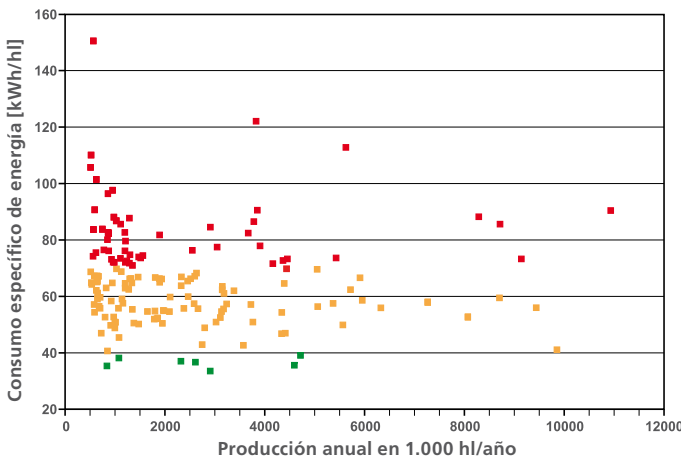
Existen muchas maneras de tratar los costos crecientes en el campo de gestión de energía y tecnología ambiental. Con la optimización de la tecnología cervecera y equipos de planta, es posible cortar los costos de energía para cumplir con los requisitos legales de manera económica y razonable.

Cada proyecto de gestión de energía comienza con una evaluación del estado actual de la planta cervecera en cuanto a flujos de energía y materiales. La experiencia nos muestra que existe un gran potencial para optimizar particularmente en la sala de cocimiento que de hecho consume el 40 % de toda la energía térmica de la cervecería. En cada sección de la cervecería determinamos todas las cifras específicas de consumo relevantes.

Esta es la base de nuestro concepto para la optimización de procesos y del equipo correspondiente de acuerdo a la solicitud del cliente. ¿Qué es lo que hay que hacer para disminuir el consumo y costos de energía, para reducir el consumo de agua, y la producción de aguas residuales y para disminuir las emisiones? Por supuesto, se toman en cuenta también los cálculos de eficiencia económica. En todo esfuerzo de optimización, la calidad de la cerveza es siempre prioridad número uno.

Nuestro programa incluye:

- Asesoría tecnológica
- Tecnología y gestión de energía
- Tecnología de refrigeración y calor
- Soluciones para agua limpia y residual
- Control de tecnología de proceso incl. recopilación de datos
- Tecnología de medición y control
- Gestión de proyecto con control de costos



Gran potencial para economizar

El diagrama muestra el consumo específico de energía (térmica y eléctrica) de las plantas cerveceras dependiendo de su producción anual. La cantidad de energía requerida para una producción comparable varía considerablemente lo que demuestra un potencial importante de ahorro. Hoy en día las plantas cerveceras que elaboran su producto eficientemente con un consumo mínimo de energía (puntos verdes) están estableciendo el modelo a seguir. Grande ó pequeña, cualquier planta cervecera puede ahorrar cantidades importantes de energía, producir de manera eficaz y conservar recursos con una inteligente gestión de energía, una estrategia sólida de suministro e ingeniería de última generación.

Cocimiento de mosto con tecnología JETSTAR™.

Cocimiento de mosto con el sistema interno de cocimiento JETSTAR™ en combinación con el sistema de almacenamiento de energía (SAE) proporciona beneficios en energía significativos. El JETSTAR™ puede utilizarse para cocimientos atmosféricos ó a ciertas alturas sobre el nivel del mar, para cocimientos dinámicos a baja presión. Una comparación con sistemas convencionales de cocimiento de mosto que requieren grados de evaporación de hasta un 8 %, demuestra claramente la ventaja energética.

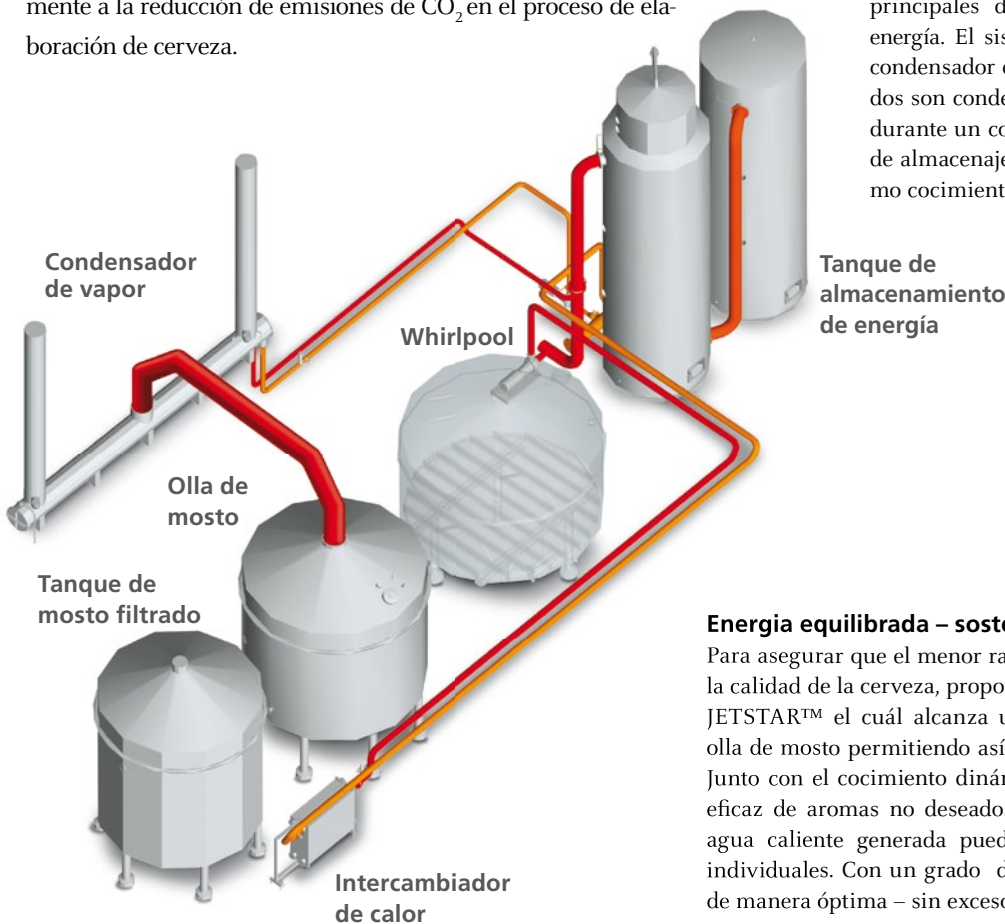
Una evaporación total de 4,2% conduce a un balance equilibrado de energía en la sala de cocimiento. Toda la energía recuperada de los vapores se utiliza para calentar el filtrado de mosto del cocimiento siguiente hasta 94°C. Mayores grados de evaporación son posibles si existe una demanda continua de agua caliente en otras áreas de la planta. Por lo tanto, el sistema de almacenamiento de energía contribuye significativamente a la reducción de emisiones de CO₂ en el proceso de elaboración de cerveza.

	JETSTAR™ Atmosférico sin SAE	Cocimiento dinámico a baja presión con JETSTAR™ y SAE			Cocimiento convencional sin SAE
Evaporación total	3,5 %	4,5 %	5 %	6 %	8 %
Recuperación de calor en condensador de vapor [kWh/hl frío MF]	2,073	2,665	2,961	3,553	4,739
Energía eléctrica esp. al condensador de vapor [kWh (Hu)/hl MF]	0,006	0,018	0,019	0,021	0,008
Producción de agua caliente con 80 °C [hl/hl frío MF]	0,296	0	0,050	0,131	0,678
Consumo esp. de calor [kWh (H _w)/hl MF]	8,807	6,780	7,142	7,866	12,183
Total de emisiones esp. [kg CO ₂ /hl MF]	1,89	1,47	1,54	1,69	2,60

Datos para 10 t carga de molienda , 536 hl frío MF, 13,5 °P

Sistema de almacenamiento de energía en 3D

La ilustración muestra todos los componentes principales del sistema de almacenamiento de energía. El sistema que es suministrado por un condensador de vapor, donde los vapores generados son condensados. El agua caliente producida durante un cocimiento se almacena en el tanque de almacenaje y se usa para precalentar el próximo cocimiento a punto de ebullición.



Energía equilibrada – sostenible y eficiente

Para asegurar que el menor ratio de evaporación total no afecte a la calidad de la cerveza, proporcionamos el sistema de cocimiento JETSTAR™ el cuál alcanza una homogeneidad excelente en el olla de mosto permitiendo así procesos intensivos de conversión. Junto con el cocimiento dinámico a baja presión, la eliminación eficaz de aromas no deseados está garantizada. La cantidad de agua caliente generada puede adaptarse a los requerimientos individuales. Con un grado de 4,5% el sistema está equilibrado de manera óptima – sin exceso de agua caliente.

Evitar emisiones en la sala de cocimiento

La sala de cocimiento es un objetivo interesante para optimizar, no solo por el alto consumo de energía. A menudo los cerveceros son presionados para tomar medidas contra el mal olor generado por el mezclado y el cocimiento de mosto.

GEA ofrece varias posibilidades para controlar estas emisiones de olor. Del condensador de vapor a los sistemas de cocimiento con sistemas de compresión termal – todos los sistemas conducen a una disminución importante en emisiones de vapor.



Condensador de vapor

A excepción de emisiones que son técnicamente inevitables durante el arranque y parada, el condensador de vapor puede eliminar las emisiones de vapor de escape. La eficiencia de este intercambiador horizontal de calor tubular puede alcanzar hasta un 97%. En combinación con un sistema de almacenamiento de energía, es posible crear un ciclo cerrado de energía en la sala de cocimiento.

Intercambiador de calor de placas para el precalentamiento de mosto

Si se utiliza un tanque de almacenamiento de energía, el mosto se calienta lentamente hasta alcanzar su punto de ebullición con un intercambiador de calor de placas externo. El calentador de placas utiliza agua caliente del tanque de almacenaje de energía. De este modo se alcanza la temperatura de 94°C. Con el JETSTAR™, el proceso de cocimiento puede comenzar sin pulsaciones.



Reciclaje térmico del afrecho

Para asegurar operaciones sostenibles, cervecerías de un cierto tamaño tienen que tomar en cuenta el reciclaje térmico del bagazo. La ventaja es que siempre hay un aumento paralelo de la cantidad de bagazo y la cantidad de energía térmica requerida en la planta. Con la técnica especial de combustión con lechos fluidificados, las condiciones de combustión y también los valores de gas de escape pueden controlarse muy bien. Hasta un 60% de la energía térmica puede proporcionarse utilizando el propio bagazo de la cervecería. Los certificados resultantes de CO₂ pueden venderse en la Bolsa. Si el afrecho pudiese incinerarse, mismo las cenizas podrían ser utilizadas después de certificación, por ejemplo como fertilizante.



Ejemplos prácticos ilustran los beneficios de nuestros proyectos en energía.

Les mostramos lo que significa un aumento en eficiencia de energía. GEA es su socio competente en la sala de cocimiento como también en el campo de la tecnología de refrigeración.

Conversión al JETSTAR™ con recuperación de energía

La política ambiental de un grupo cervecero internacional requiere la utilización de todos los potenciales disponibles para economizar energía en proyectos de expansión y nuevas plantas cerveceras. Una cervecería de casi 25 años tuvo que ser modernizada para aumentar su capacidad en un 30%. Entre otras medidas, se instalaron un sistema JETSTAR™ para el cocimiento atmosférico y un sistema de almacenamiento de energía. La evaporación se disminuyó de 8% a 5%, y la estabilidad del sabor también mejoró. Comparado con el equipo anterior, la nueva línea de cocimiento solo necesita un 57% de energía primaria y por lo tanto la cervecería necesita comprar 658.000 Nm³ menos gas natural por año.

Modernización de la sala de cocimiento

La modernización de la sala de cocimiento de un grupo cervecero internacional no debe solo mejorar la tecnología de proceso sino también aumentar la capacidad de ésta. La sala de cocimiento tiene dos líneas de elaboración con 600 hl/cocimiento.

El cuadro muestra qué ahorros podrían ser garantizados con la conversión de un sistema de cocimiento a cocción dinámica a baja presión ó cocción dinámica de baja presión con tanque de almacenamiento de energía.

	Cocimiento atmosférico existente	Cocción dinámica a baja presión	Cocción dinámica a baja presión con recuperación de energía
Evaporación total [%]	10	6	6
Tiempo de cocción [min]	60	60	60
Calentamiento del mosto de 48 °C a 77 °C	4,77 MJ	4,77 MJ	4,77 MJ
Calentamiento del mosto de 72 °C a 97 °C de 91 °C to 97 °C	6,03 MJ	5,81 MJ	1,39 MJ
Cocimiento / Evaporación	11,67 MJ	7,01 MJ	7,01 MJ
TOTAL	22,47 MJ	17,59 MJ	13,17 MJ
Ahorros			
Modernización del proceso de cocción	4,88 MJ = 2,16 t vapor →		
Sistema de recuperación de energía	4,42 MJ = 1,96 t vapor →		
Total de ahorros en sala de cocimiento	9,30 MJ = 4,12 t vapor →		
Energía excedente para otros consumidores	2,03 MJ = 0,9 t vapor →		

Las cifras hablan por si mismo

Un resultado impresionante – el cuadro muestra que 4,12t de vapor por cocimiento de 600hl pudo ahorrarse por medio de la conversión del sistema de cocción actual a cocción dinámica a baja presión con tanque de almacenamiento de energía. Además, el agua caliente equivalente a 0,9t vapor/cocimiento pudo abastecerse a otros consumidores.

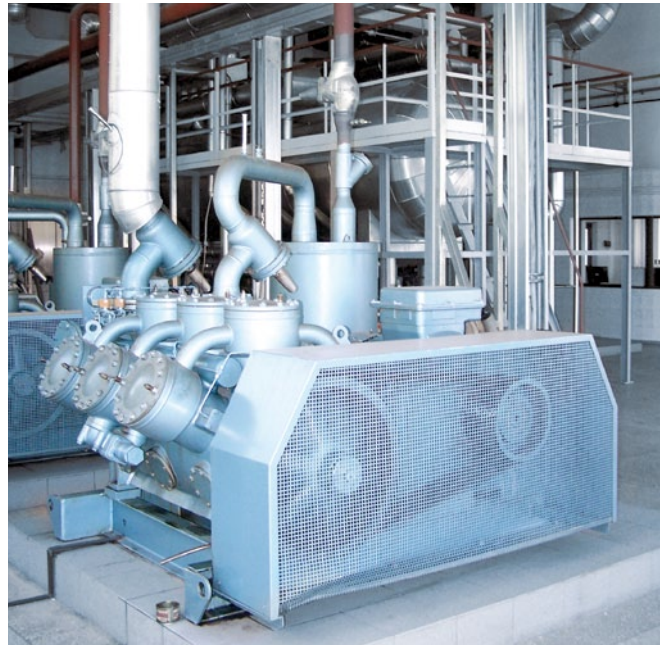
Actualización de la planta de refrigeración

Aparte del equipo de producción y la iluminación, el sistema de refrigeración es uno de los mayores consumidores de electricidad en la cervecería con un 35 % a 50 % del consumo total de electricidad.

Equipos antiguos pueden generar costos substanciales y la modernización ofrece el potencial para ahorrar hasta un 25 % en energía.

Las inversiones en esta área son particularmente efectivas y sostenibles. Aún medidas simples y económicas pueden resultar en una reducción importante de los costos de energía.

Potenciales de ahorro existen durante el diseño del sistema; mayor potencial de ahorro se halla durante la operación del sistema de refrigeración.



Modos de explotar el potencial total:

Reducción en la demanda de refrigeración aprox. 7 %

- Adaptación del sistema de refrigeración a los requerimientos del proceso
- Selección del nivel óptimo de temperatura
- Consideración de lotes parciales durante el año

Optimización de la planta y recuperación de energía aprox. 8 %

- Selección del refrigerante apropiado
- Reducción en pérdidas de energía
- Utilización de los potenciales del calor residual

Diferencia en temperatura de los intercambiadores de calor aprox. 12 %

- Selección de los intercambiadores de calor apropiados
- Diferencia óptima de temperatura de los intercambiadores de calor
- Reducción de los impactos negativos debidos a limpieza

Uso de motores de accionamiento altamente eficientes aprox. 3 %

- Uso de compresores modernos de refrigeración
- Aplicación de diseños específicos de accionamiento
- Control de la velocidad de accionamiento

Control eficaz y evaluación de datos aprox. 10 %

- Distribución basada en demanda de la capacidad de refrigeración
- Control de planta y adquisición de datos
- Análisis de puntos débiles



Vivimos nuestros valores.

Excelencia • Pasión • Integridad • Consciencia • GEA-versidad

GEA Group es una empresa global de ingeniería mecánica con un volumen de ventas de miles de millones de euros, que realiza operaciones en más de 50 países. Fundada en 1881, la empresa es uno de los mayores proveedores de equipamiento innovador y tecnología de procesos. GEA Group forma parte del índice STOXX® Europe 600.

GEA Brewery Systems GmbH

Emplazamientos:

Heinrich-Huppmann-Str. 1, 97318 Kitzingen, Alemania
teléfono +49 9321 303-0, fax +49 9321 303-603

Am Industriepark 2-10, 21514 Büchen, Alemania
teléfono +49 4155 49-0

gea-brewerysystems@gea.com, www.gea.com