

Getränkeabfüllanlage klimaneutral reinigen

Die GVS Weinkellerei in Schaffhausen nutzt die Abwärme der Kälteanlage für eine Hochtemperatur-Wärmepumpe, mit der 85 °C heisses Wasser für die tägliche Reinigung der Abfüllanlage erzeugt wird – mit einer Investition, die sich in vier Jahre auszahlt.

Qualitativ hochwertige Weine werden schon lange nicht mehr (nur) in kleinen Weinkellern inmitten idyllischer Rebberge produziert. Gerade die grossen, renommierten Kellereien der Schweiz stellen Wein in kontrollierten, industriellen Prozessen her. Eine Grundvoraussetzung, um im hart umkämpften Markt gute Weine zu konkurrenzfähigen Preisen anbieten zu können.

Diese Herausforderung kennt auch die GVS Schachenmann AG, die im (heimlichen) Weinkanton Schaffhausen eine Institution ist. Seit über 80 Jahren keltert das Unternehmen für 160 Rebbaubetriebe aus dem «Schaffhauser Blauburgunderland» jährlich um die 700 bis 800 Tonnen Trauben. Damit ist die GVS eine der grössten Weinkellereien in der Deutschschweiz, wo nur der Kanton Zürich über eine noch grössere Rebanbaufläche verfügt als Schaffhausen.

Die GVS füllt jährlich weit über 1 Millionen Flaschen Wein aus eigenen und «fremden» Kellern ab – vom Gewürztraminer bis hin zu den edlen Pinot-Noir-Tropfen von den alten Reben aus Siblingen. Damit die hygienischen Verhältnisse einwandfrei sind, wird die Abfüllanlage täglich mit 85 °C heissem Wasser durchgespült und desinfiziert. Viel warmes Wasser brauchen auch die Reinigung der Weinfässer und Weintanks. Andererseits müssen die Keller und Gärtanks ununterbrochen gekühlt werden. Nur so können optimale Verhältnisse für die Gärung, Reifung, den Ausbau und die Lagerung des Weins geschaffen werden.



Fazit des Wärmepumpen-Projektes

- Investitionskosten 120'000 Franken
- Payback: 4 Jahre
- deckt ein Drittel des Gesamtwärmebedarfs
- CO₂-Ausstoss um 33% reduziert

Die moderne Weinproduktion braucht daher für die verschiedenen Kälte- und Wärmeprozesse viel Energie. Dafür betreibt die GVS eine eigene Energiezentrale, die – neben der Weinkellerei – das gesamte Areal in Herblingen mit Wärme versorgt. Während das Keltern und das Abfüllen das ganze Jahr hindurch Wärme benötigt, gibt es mit dem Maischen-Erhitzer der Weinkellerei und den Futtertrocknern der Landi Herblingen zwei zusätzliche Systeme, die übers Jahr zwar nur einige wenige Wochen in Betrieb sind, die dabei aber eine sehr grosse Heizleistungen (200 kW resp. 720 kW) und entsprechend hohe Energiemengen benötigen.

Moderne Weinproduktion: Ein stetes Wärmen und Kühlen

In der professionellen Weinproduktion sind Kälte- und Wärme allgegenwärtig, denn nur so können konstante Prozessbedingungen geschaffen werden.

- Maische: Für den Rotwein werden die zerdrückten Traubenbeeren (Maische) vor dem Pressen auf 30 °C temperiert. So löst sich der rote Farbstoff aus der Haut der Traube. Bei den jährlich 700 bis 800 Tonnen verarbeiteter Trauben bei der GVS ist einiges an Energie für die Erwärmung notwendig.
- Gärung: In den Gärtanks wandelt sich der Zucker der Trauben in Alkohol. Dabei entsteht Wärme. Die Temperatur in den Gärtanks muss während der Gärungszeit (6 bis 8 Tage) auf 22 °C bis 25 °C gehalten werden. Die Wärme wird mit der Kälteanlage abgeführt.
- Reifung: Anschliessend wird der Wein in Weintanks umgefüllt und auf rund 5 °C abgekühlt. Dabei kristallisiert der Weinstein aus, die gewünschte Säure stellt sich ein und die Mineralstoffe bilden sich. Früher wurden die Weintanks mit kaltem Frischwasser gekühlt. Heute übernimmt das die Kälteanlage.
- Ausbau: Danach erfolgt der Ausbau und die Lagerung des Weins in den entsprechenden Weinfässern und Weintanks. Dazu werden die Kellerräume mit der Kälteanlage auf 12 bis 15 °C gekühlt.
- Abfüllen: Vor dem Abfüllen des Weins in die Flaschen muss die Abfüllanlage mit 85 °C heissem Wasser gereinigt werden. Aber auch die Weinfässer und Weintanks müssen vor dem Befüllen mit heissem Wasser gereinigt werden.

Der Nachhaltigkeit verpflichtet

Als Unternehmen der Schaffhauser Bauernfamilien hat die GVS traditionell einen engen Bezug zu einer nachhaltigen Produktion. Energie, Ressourcen und Rohstoffe werden grundsätzlich sparsam eingesetzt. Es lag daher auf der Hand, beim anstehenden Ersatz der Arealheizung auf erneuerbare Energien zu setzen. Als Hürden erwiesen sich dabei aber die ausgeprägten Schwankungen beim Wärmebedarf mit den beiden Spitzen im Sommer und Herbst sowie die relativ hohen Wassertemperaturen für die Reinigung der Abfüllanlage sowie der Wein- und Gärtanks.

Ökologie und Ökonomie ideal verknüpft

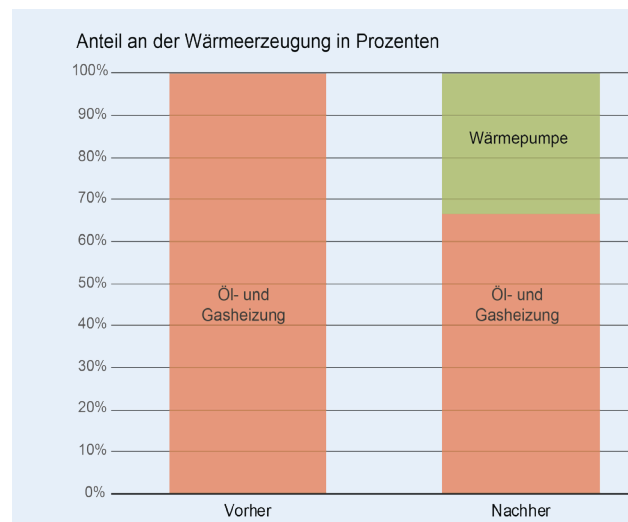
Vor diesem Hintergrund entschied sich die GVS, die ökologischen und ökonomischen Aspekte genauer abklären und ein Wärmekonzept für die nächsten 15 Jahre erstellen zu lassen. Nicht zuletzt auch mit dem Ziel, den CO₂-Ausstoss spürbar zu senken. Entwickelt und realisiert wurde das Konzept von Philipp Grob und seinem Team von ennovatis AG, welcher für die GVS bereits erfolgreich ein Betriebsoptimierungsprojekt realisiert hat.

Hochtemperatur Industrie-Wärmepumpe

Die Analyse der ennovatis ergab, dass es beim heutigen Stand der Technik für die hohen und kurzen Leistungsspitzen der Futtertrockner und Maischen-Erwärmung keine klimaneutrale Lösung gibt, die wirtschaftlich vertretbar ist. Andererseits zeigt sich, dass mit der (Ab-)Wärme der Kältemaschinen, die bisher ungenutzt über die Rückkühler «entsorgt» wurde, eine interessante Wärmequelle im Haus vorhanden ist, die es nur noch auszuschöpfen galt. Diese Aufgabe sollte eine Hochtemperatur-Wärmepumpe übernehmen, die so das Warmwasser für die tägliche Reinigung der Abfüllanlage und der Weintanks zur Verfügung stellt.

«Kleine» Wärmepumpe – grosse Wirkung

Die Hochtemperatur-Wärmepumpe nutzt das 38 °C warme Wasser der Kältemaschinen und speist die Wärme mit 80 bis 95 °C ins Wärmenetz ein. Auch wenn die Wärmepumpe mit einer Heizleistung von 63 kW relativ klein dimensioniert ist – der weiterhin nötige Ölkessel für die Spitzenlasten leistet 720 kW –, so deckt sie mit den langen Laufzeiten dennoch rund einen Drittel des Gesamtwärmebedarf der GVS ab. Entsprechend konnte auch der CO₂-Ausstoss der Gesamtanlage um über 30 % gesenkt werden. Mit vergleichsweise moderaten Investitionskosten vom 120'000 Franken zahlt sich die Anlage schon nach vier Jahren aus.

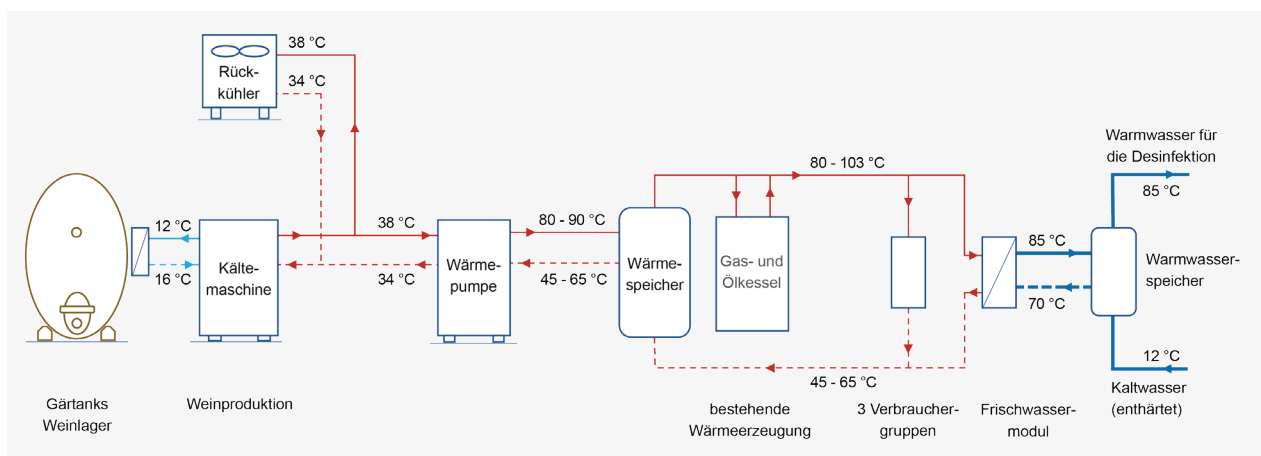


Anlage vorher (vereinfacht)



Die (Ab-)Wärme aus den Gärtanks und den Weinkellern wird mit den Kältemaschinen über Dach ungenutzt «entsorgt». Gleichzeitig sorgen ein Gas- und Ölkessel für die Wärme.

Anlage nachher (vereinfacht)



Die Wärmepumpe nutzt die (Ab-)Wärme aus den Kältemaschinen für die Gärtanks und Weinkeller und erzeugt 85 bis 95 °C heisses Wasser für die Reinigung.

Kenndaten Anlage GVS

Heizleistung	64 kW
Kältemittel	R245fa
COP _{Wärme}	4.4
Warmwassertemperatur	85 °C (bis 95 °C)
Investitionskosten	120 000 Franken
Payback	4 Jahre

Komplexe Einbindung braucht Erfahrung

Hochtemperatur-Wärmepumpen im industriellen Umfeld brauchen ein hohes Mass an Know-how und Erfahrung, um sie reibungslos in bestehende Produktionsumgebungen einzubinden. Bei GVS zeigt es sich, dass die Wärmepumpe auf einen konstanten Wärmefluss von 38 °C angewiesen ist. Ist dieser beim Umschalten zwischen den verschiedenen Kältemaschinen nicht gewährleistet, kann es mitunter zum Abschalten der Wärmepumpe kommen. Um solche Kinderkrankheiten zu beheben, kann eine nahegelegene Service-Organisation für einen störungsfreien Betrieb Gold wert sein.

Verknüpfung von Wärme und Kälte

Die konsequente Nutzung aller (Ab-)Wärme im Betrieb wird immer wichtiger. Dabei sind Wärmérückgewinnungsanlagen eine Möglichkeit. Die Veredelung der (Ab-)Wärme mit einer Wärmepumpe oder die Koppelung von Kälte- und Wärmeproduktion - wie das Beispiel der GVS - sind andere, spannende Lösungen.

Unterstützende Massnahmen im Betrieb

Parallel zur Erneuerung der Wärmeerzeugung setzte GVS zusätzliche, betriebliche Massnahmen um, um den Energieverbrauch zu optimieren. Dazu David Spaar, technischer Leiter bei der GVS: «Früher haben wir das Verteilnetz den ganzen Tag mit 100 °C heissem Wasser betrieben. Heute achten wir darauf, dass die Temperatur dem aktuellen Bedarf angepasst wird.» So wird das System nur noch für die tägliche Sterilisation der Abfüllmaschinen von 7 bis 8 Uhr sowie für die Reinigung der Weintanks mit so hohen Temperaturen betrieben. Die restliche Zeit wird die Temperatur auf 60 °C gesenkt.



Ein erster Schritt Richtung «Netto Null»

Das Beispiel der GVS zeigt, dass Hochtemperatur-Wärmepumpen im industriellen Umfeld schon heute einen markanten Beitrag zur Erzeugung von Wärme im Unternehmen leisten können. Um das langfristige Ziele «Netto-Null 2050» – das heisst eine klimaneutrale Schweiz bis in 30 Jahren – zu erreichen, sind Unternehmen mit Produktionsanlagen mit langen Lebenszyklen gut beraten, heute die ersten Schritte zu tun. So sind sie gut aufgestellt, um Schritt für Schritt auf erneuerbare Energien umzustellen.

Zudem unterstützt das Bundesamt für Energie seit anfangs 2021 Wärmepumpenprojekte im industriellen Umfeld mit Fördermitteln.