

Energiegeladen in die Zukunft

Vom Abbruch-Bauernhof zum preisgekrönten Plusenergie-Projekt



Von der Elektrotankstellenzapfsäule über Grundwasserwärmepumpen bis zur Photovoltaikanlage stehen bei Hof 8 in Weikersheim alle Zeichen auf Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien. Zur Sicherung einer optimalen Energieeffizienz und eines reibungslosen Betriebs der neuen Heizungsanlage kommt dabei auch dem Heizungsfüllwasser eine elementare Rolle zu. Das Energiezentrum Mönikheim baute bei der abschnittsweise in Betrieb genommenen Wärmepumpe auf ein innovatives Verfahren der Heizungswasseraufbereitung.

Als Bauherrin Prof. Dr. Martina Klärle einen landwirtschaftlichen Gebäudekomplex vor dem Abbruch bewahrte, verfolgte sie damit mehr als nur ein Ziel. Der Hof sollte zu einem Plusenergiehof werden, zugleich den Beweis für interdisziplinäre Projekte auf dem Land erbringen und dabei modernste Architektur und historische Baukultur miteinander verbinden. Alle Materialien sollten maximal wiederverwertet bzw. aus der Region bezogen werden. Der Hof wird außerdem zu 100 % mit erneuerbarer Energie versorgt, bietet drei Ladestationen für E-Mobile und gibt acht

auf ein friedvolles Miteinander der rund 50 Nutzer und Bewohner. Unter diesen Vorgaben entstand in Zusammenarbeit mit Architekt Rolf Klärle und ausgesuchten Energiespezialisten wie Joachim Mönikheim vom Energiezentrum Mönikheim ein mittlerweile bereits mehrfach preisgekröntes Musterbeispiel für die ökologische Gesamtsanierung einer landwirtschaftlichen Hofanlage.

Vom 19. Jahrhundert auf direktem Weg in die Zukunft

Tatsächlich ist Hof 8 der bislang erste ehemalige landwirtschaftliche Hof der Region, der im und am Gebäude etwa doppelt so viel Energie in Form von Strom, Wärme und Elektromobilität

Bild 1

Ein Bauernhof aus dem 19. Jahrhundert in modernem Gewand: Der mehrfach preisgekrönte Hof 8 erzeugt etwa doppelt so viel Energie wie auf rund 700 m² Nutzfläche benötigt wird

produziert, wie auf rund 700 m² Nutzfläche benötigt wird. Was einst als Stall, Scheune, Remisengebäude und Wohnhaus genutzt wurde, beheimatet heute neben dem Planungsbüro Klärle eine Hebammenpraxis sowie seniorengerechte Wohnungen und bietet darüber hinaus Raum für variable, allgemeine Nutzungen wie z. B. Theaterproben oder Ausstellungen. Von außen wirkt das Ensemble (Bild 1) auf einzigartige Weise natürlich und futuristisch zugleich. Innen kann die Historie der Gebäude durch freigelegtes Fachwerk be-



Bild 2
Joachim Mönikheim (vorne) und Obermonteur Thomas Weinmann binden PT-IL 20 mit wenigen Handgriffen ins Heizsystem ein. So bald die erforderlichen Einstellungen vorgenommen worden sind, arbeitet das System weitgehend automatisch – und kann auch einfach über Nacht weiterlaufen

Bilder: perma-trade

wundert werden. Und auch beim Energiekonzept ließ sich Altes perfekt mit Neuem verbinden. So wurde beispielsweise der ehemalige Brunnen für Energie-Experte Mönikheim zur Quelle einer nachhaltig beeindruckenden Idee: Er sichert heute die Wärmeversorgung über regenerative Energie aus Grundwasserwärme.

Ausgezeichnetes Energiekonzept

Nach dem Demografie Exzellenz Award Baden-Württemberg, dem Landespreis beim Wettbewerb „Haus.Häuser.Quartiere // Wohnen nachhaltig gestalten“ und dem Europäischen Solarpreis erhielt Hof 8 beim Deutschen Nachhaltigkeitspreis auch noch den „Sonderpreis Nachhaltiges Bauen“. Tatsächlich zieht der Hof alle Register bei der Nutzung regenerativer Energien. Eine Photovoltaik-Anlage auf den drei Dächern mit etwa 108 kWp Leistung versorgt alle Nutzgebäude, die zwei Elektrotankstellen und die Wärmepumpen mit Strom. Der verbleibende Solarstrom wird ins Netz eingespeist. Dem Grundwasser aus dem ehemaligen Brunnen wird über eine Wärmepumpe die Wärme entzogen, mit dieser werden dann alle Gebäudeteile beheizt. Dabei kam auch ein neuartiges dezentrales Pumpensystem mit Minipumpen in jedem Heizkörper zum Einsatz. Zudem versorgt die Lüftung mit Wärmerückgewinnung das Bürogebäude mit Frischluft, ohne spürbare Wärmeverluste zu erzeugen.

Optimale Betriebsbedingungen für hocheffiziente Technik

Doch nicht nur für die Wärmegewinnung spielt Wasser eine wichtige Rolle. Damit am Ende die Energieeffizienz stimmt, kommt auch dem im Heizkreislauf verwendeten Füllwasser eine elementare Bedeutung zu. Dies gilt in be-

sonderem Umfang für Anlagen auf derart hohem technischen Niveau wie in Hof 8. Denn je spezialisierter und hocheffizienter die Technik, umso höher die Empfindlichkeit in Bezug auf Wechselwirkungen mit den im Heizungskreislauf verwendeten Materialien. Daher legt die VDI-Richtlinie 2035 heute klare Grenzwerte für Wasserhärte und pH-Wert des Heizungswassers fest.

Inbetriebnahme in Etappen

Eine besondere Herausforderung bestand bei Hof 8 darin, dass die Heizungsanlage in mehreren Teilabschnitten installiert wurde – und dementsprechend auch in Abschnitten in Betrieb genommen werden musste. Um dieses Vorhaben auf einfache Weise umzusetzen, kam die Markteinführung des Inline-Entsalzungssystems permaLine PT-IL 20 im Herbst 2014 wie gerufen. Denn mit dem kompakten mobilen Gerät der perma-trade Wassertechnik lässt sich das Heizungsfüllwasser ohne Betriebsunterbrechung so aufbereiten, dass es die Anforderungen der VDI-Richtlinie 2035 in Teil 1 und 2 erfüllt und für einen umfassenden Schutz sorgt. Dabei arbeitet das einfach zu bedienende System nach wenigen Handgriffen (Bild 2) weitgehend automatisch und braucht nicht über den gesamten Prozess beaufsichtigt zu werden. Dies erleichtert die Befüllung nicht nur bei großen Installationen im Gebäudebestand enorm. Auch bei Inbetriebnahme von Neuanlagen, die nach erfolgreicher Druckprüfung nicht entleert, sondern während des Betriebs aufbereitet werden, ist diese Methode für Joachim Mönikheim das erklärte Mittel der Wahl. „Ohne permaLine kriegt man das bei einem solchen Projekt wie Hof 8 kaum hin. Zumindest nicht derart schnell, sicher und unkompliziert“, lautet sein Fazit.

Aufbereitung in einem Aufwasch

Die neue Heizungsanlage für Hof 8 umfasst ein Anlagevolumen von 2 400 Litern und verfügt über 28 kW Heizleistung. Dank der Inline-Methode konnten zunächst alle in Betrieb genommenen Abschnitte mit normalem Leitungswasser befüllt werden. Nach Fertigstellung der Gesamtanlage wurde im April 2015 eine Komplettaufbereitung vorgenommen, um die Werte in einem Aufwasch nach den erforderlichen Richtlinien einzustellen. Die Messungen im Vorfeld ergaben eine Wasserhärte von 14 ° dH und eine Leitfähigkeit von 450 µS/cm beim Rohwasser. Der pH-Wert lag vor der Aufbereitung bei 7,6.

Um das Füllwasser den Vorgaben entsprechend aufzubereiten, wird PT-IL temporär über einen Bypass vom Rücklauf her kommend in den Heizkreislauf eingebunden. Zunächst fließt das Wasser dabei durch einen feinporigen Tiefenfilter, der Trübstoffe und Magnetit effizient entfernt. Danach sorgt eine angeschlossene Mischbettpatrone für die Entmineralisierung. So werden nicht nur Magnesium und Calcium entfernt, sondern auch korrosive Salze wie Chlorid und Sulfat und, falls vorhanden, anorganische Korrosionsinhibitoren. Im Gegensatz zu einer Enthärtung hat das Wasser hier nach der Entmineralisierung eine stark reduzierte elektrische Leitfähigkeit. Sie lag in Hof 8 nach der Behandlung nur noch bei 73 µS/cm.

Das integrierte Magnetventil schließt automatisch, sobald die Patronenkapazität oder die eingegebene Zielleitfähigkeit erreicht sind. Zudem verfügt permaLine über eine integrierte Pumpe, die den erforderlichen Volumenstrom durch die permasoft Entmineralisierungseinheit stetig aufrecht erhält. Muss der pH-Wert nach Erreichen der Zielleitfähigkeit angehoben werden, wird die Mischbettpatrone einfach durch eine pH-Stabilisierungseinheit ausgetauscht. So kann der Wert passend zu den verwendeten Werkstoffen der Anlage eingestellt werden. Da die Heizungsanlage in Hof 8 keine Aluminiumbauteile enthält, wurde er im Zuge der Wasseraufbereitung auf 8,9 eingestellt. Die Wasserhärte lag anschließend unter einem 1 ° dH.

Dadurch beugt PT-IL 20 gleichzeitig der Gefahr einer Verkalkung der Wärmetauscher sowie Korrosion vor. Hof 8 ist somit nicht nur mit besten Wassern gewaschen, sondern auch auf maximale Energieeffizienz eingestellt.

www.perma-trade.de