

10



28



36



ERNEUERBARE ENERGIEN

Auch die Biomasse entwickelt sich weiter 10
 Pilotprojekt eines großen Pellet-Heizsystems

„Grüner Wasserstoff wird noch etliche Jahre brauchen“ 14
 Wasserstoff in der Wärmeversorgung – Interview mit Sven Geitmann

„Die Eckpunkte sind real erzielte Effizienzwerte und Flexibilität“ 18
 Anforderungen zum Wärmepumpenhochlauf – Interview mit Ulrich Leibfried

ENERGIEEFFIZIENZ

Speicher und Energiemanager spielen die Schlüsselrolle 22
 Sektorenkopplung zur Nutzung von PV-Strom

Vom Auto in die Siedlung 24
 Forschungsprojekt Circulus entwickelt Batterie-Weiternutzungskonzepte

Heizung und Warmwasser trennen 28
 Wasser effizienter erwärmen

NACHHALTIGES BAUEN

Ökostrom wird weiter definiert 32
 Mix aus Produktion und Verwertung vor Ort sowie Netzbezug

Konsequenz auf den Punkt gebracht 36
 Objektbericht über ein ungewöhnliches Sonnenhaus-Projekt in Starnberg

SMART ENERGY

Wenn der Raum mitdenkt 42
 Smart Spaces: Kostensparen, Wellbeing und Energiesenkung

Ökostrom und Zertifikate produzieren 45
 Wie Ladesäulenbetreiber von der THG-Prämie profitieren können

Nachrichten 5

Produkte 48

Impressum 51

Pilotprojekt eines großen Pellet-Heizsystems

AUCH DIE BIOMASSE ENTWICKELT SICH WEITER

Ein Unternehmen für Zerspanungstechnologie im Bayerischen Wald, Gemeinde Grainet, setzt auf eine zentrale Wärmeversorgung mit Pelletstechnik von Windhager. Mit dem PuroWIN Pellets wurde ein Pilotprojekt in Deutschland im gewerblichen Bereich umgesetzt.

Auf eine über 50-jährige Geschichte kann die Pauli + Raab GmbH in Grainet zurückblicken. Das 1969 gegründete Familienunternehmen entwickelte sich von einem Betrieb für Schmiede- und Schlosserarbeiten zu einem erfolgreichen Spezialisten für Zerspanungstechnologie. Der Zweitebetrieb, Pauli Aquatec, ist ebenfalls auf dem Betriebsgelände ansässig und hat sich auf das Wasserstrahlschneiden und Schleifen spezialisiert.

Das Unternehmen ist über die Jahrzehnte kontinuierlich gewachsen. Die jüngste 2 000 m² große Produktionshalle für den Bereich Zerspanung wurde im Jahr 2019/2020 errichtet. Ein einheitliches Heiz- bzw. Wärmekonzept gab es jedoch nicht – vielmehr

wurden die vier Werkhallen mit Öl und die zuletzt gebaute mit Gas beheizt. Ein Zustand, den der geschäftsführende Gesellschafter, Andreas Raab, gerne ändern wollte.

Die Anfangsüberlegungen

Bereits kurz nach der Fertigstellung der zuletzt erbauten Fertigungshalle begannen die Überlegungen zu einem zukunftsorientierten und möglichst autarken zentralen Heizkonzept. Es sollte sämtliche Firmengebäude versorgen und auch das private Wohngebäude auf dem Gelände einschließen. Mit ins Boot geholt wurde die Gebäudetechnik Maday GmbH. Ihre Aufgabe war es, das gesamte Heizkonzept der Gebäude zu überdenken und ein neues Heizkonzept und dessen intelligente Anbindung an die bestehende Gebäudetechnik zu entwickeln sowie die Anschlussmöglichkeiten für ein weiteres, neues Gebäude zu berücksichtigen. „Ursprünglich wollten wir als Biomasse Hackgut nehmen. Leider ist das Handling für unseren Betrieb zu aufwändig. Wir entschied-

den uns daher für Pellets. Die Anlage ist dennoch so geplant, dass wir flexibel auf Hackgut umstellen können,“ erklärt Andreas Raab. Nach ausführlicher Erörterung der Thematik mit Maday beschloss der Geschäftsführer, die Heizungsanlage mit Windhager als Pilotprojekt für den neuen PuroWIN Pellets umzusetzen.

Das Heiz- und Versorgungskonzept

Um Platz für die umfangreiche Heiztechnik zu schaffen, wurde zunächst ein Heizhaus gebaut. Da der Abstand zum nächsten Gebäude unter 5 m liegt, entstand es komplett aus Beton und entspricht somit den Brandschutzanforderungen. Hier sind die beiden in Kaskade geschalteten Pellet-Kessel mit je 100 kW Nennleistung untergebracht sowie die beiden Pufferspeicher mit je 3000 l Volumen. Die Wärmeanbindung der einzelnen Gebäude erfolgt über eine unterirdisch frostfrei verlaufende Fernleitung. Die Bündelung der einzelnen Anschlüsse erfolgt in der neuen Fertigungshalle. Für die weitere Versorgung wurden in den einzelnen Hallen jeweils eigene Pufferspeicher mit 1 000 bzw. 800 l Fassungsvermögen installiert. Das Pelletslager mit einem Fassungsvermögen von 80 t schließt sich direkt an den Heizraum an. Die Beschickung der Kessel erfolgt über das Windhager-eigene Saugzugfördersystem mit 16 Entnahmesonden (vorbereitet für 24 Stück). Sie sind gleichmäßig auf dem Boden des Pelletslagers verteilt und ermöglichen eine vollständige Leerung des gesamten Lagerraums.



Die Pauli + Raab GmbH in Grainet entwickelte sich von einem Betrieb für Schmiede- und Schlosserarbeiten zu einem erfolgreichen Spezialisten für Zerspanungstechnologie.



Aus der Vogelperspektive wird deutlich, zu welcher Größe der Betrieb über die Jahrzehnte angewachsen ist.

Prinzip der Pellets-Vergasertechnik

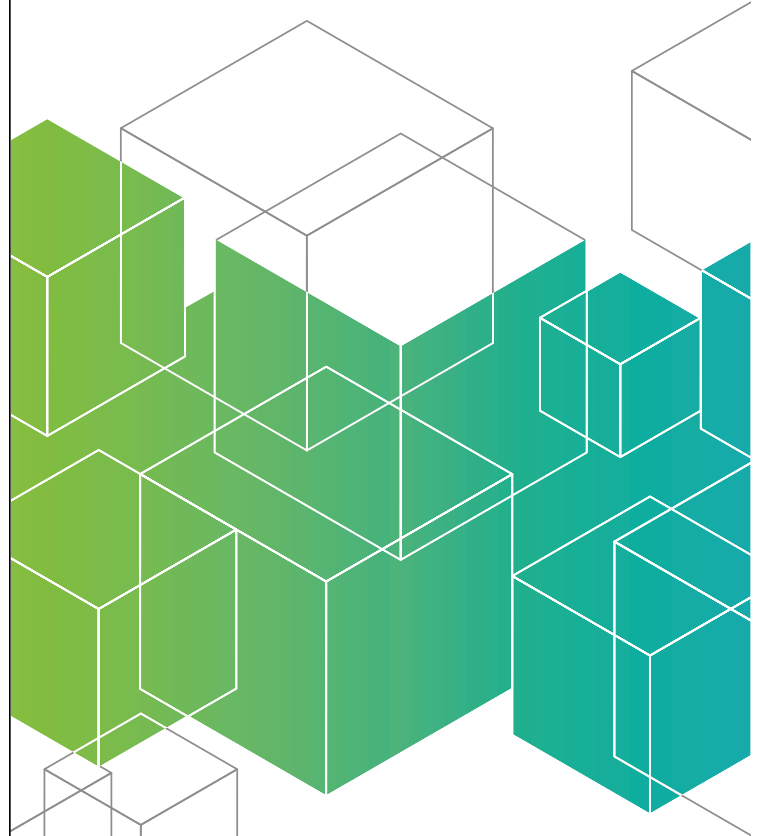
Mit dem neuen PuroWIN Pellets bringt Windhager erstmals einen Pellets-Vergaserkessel auf den Markt. Er deckt den großen Leistungsbereich ab. Das Prinzip dieser Verbrennungstechnik hat sich bereits beim Hackgut-Vergaser bewährt.

Der Kessel verfügt über einen zylindrisch geformten Vergaser-Brenner aus hochlegiertem Edelstahl. Nach der Zündung der Pellets entsteht im untersten Bereich des Brennraums ein Glutbett. Darüber verkohlen die Pellets und bilden eine Art Aktivkohleschicht. Die aus dem Glutbett aufsteigenden Holzgase werden von der Kohleschicht und den darüber liegenden, frischen Pellets gefiltert, bevor sie verbrennen. Dadurch lassen sich die Emissionen beim Heizen ohne den



Im Heizhaus sind die beiden in Kaskade geschalteten PuroWIN Pellets-Kessel mit je 100 kW Nennleistung untergebracht sowie die beiden Pufferspeicher mit je 3 000 l Volumen.

messe frankfurt



ISH ENERGY

Pioniergeist trifft Zukunftsmacher.

Wie sieht die Energieversorgung von morgen aus und wie gelingt die Wärmewende? Finden Sie hier Antworten auf die Zukunftsfragen.

Weltleitmesse für
Wasser, Wärme, Luft

ISH

13.–17. 3. 2023
Frankfurt am Main





Die Beschickung der Kessel erfolgt über das Windhager-eigene Saugzugfördersystem mit 2 x 8 Entnahmesonden.

Einsatz eines Staubabscheiders auf ein Minimum reduzieren. Die modulierende Betriebsweise und die integrierte Lambda-Therm Regelung ermöglichen zusätzlich einen äußerst

effizienten und umweltfreundlichen Betrieb. Durch die dichte Kesselbauweise bleibt die Glut lange erhalten. Auch die Anzahl der Zündungen und der

damit verbundene Energieverbrauch werden minimiert.

Weitere Techniken

Eine weitere innovative Technik ist die vollautomatische Heizflächenreinigung, die einen konstant hohen Wirkungsgrad sicherstellt. Die Entaschung erfolgt über zwei patentierte, doppelte Entaschungsplatten während des Betriebes, sodass der Vergaser nicht abgestellt werden muss. Anders als bei üblichen Rost-Lösungen können sich aufgrund der geschlossenen Platte keine Fremdkörper festsetzen. Die Asche wird in eine angebundene, große Aschebox befördert, das garantiert lange Entleerungsintervalle. Optional kann die Aschebox auch durch eine 240 l fahrbare Aschetonne ersetzt werden.

Der Kessel lässt sich an ein Saugsystem anbinden, das die Pellets bis zu 25 m weit transportiert. Bei dem Objekt in Grainet liegt die Länge der Förderleitung bei ca. 15 m. Auch kurvige Strecken sind kein Problem. Vom Lager werden die Pellets in einen großen Vorratsbehälter am Kessel gesaugt. Dank Zweikammern-Zellradschleuse muss der Heizbetrieb während des Saugvorgangs nicht unterbrochen werden.



Im neu errichteten Heizhaus schlägt das Herz für die Wärmeversorgung des gesamten Betriebs. Von links nach rechts: Katrin Seidl (Windhager), Andreas Raab (Geschäftsführer Pauli & Raab), Daniel Maday (Gebäudetechnik Maday), Robert Gründl (Windhager).



Ein Blick in eine der Produktionshallen.

Der Kessel lässt sich einfach und intuitiv über die Bedieneinheit InfoWIN Touch bedienen. Ein integrierter Webserver ermöglicht zudem die komfortable Bedienung per App und Smartphone. Windhager bietet den neuen Pellets-Vergaserkessel in den Leistungsgrößen 60, 75, 90 und 100 kW an. Die in Grainet realisierte Kaskaden-Lösung umfasst eine Gesamtleistung von 200 kW und wurde für insgesamt 300 kW vorbereitet.

Kaskadenlösung von Vorteil

Der Vorteil der Kaskadenlösung bei Großanlagen liegt auf der Hand: Die Versorgungssicherheit ist stets gewährleistet. Wird z. B. bei einem Kessel ein Service durchgeführt, kann durch den weiteren Heizkessel zumindest die Grundlast gedeckt werden. Auch im Sommer bei höheren Außentemperaturen kann ein Kessel außer Betrieb gehen. Das Windhager Kaskadenmodul regelt das bedarfsgerechte und effiziente Zusammenspiel der beiden Wärmeerzeuger. Es stimmt laufend ab, welcher Kessel für die angeforderte Wärmemenge in Betrieb sein muss. Dabei werden sowohl die Leistungen als auch die Betriebszeiten der Geräte berücksichtigt. Auf diese Weise ist eine gleichmäßige Auslastung der Anlage gesichert. Zusätzlich kann der Betreiber festlegen, ob die Kessel automatisch je nach Wärmebedarf nacheinander gestartet werden oder

ob diese immer gleichzeitig in Betrieb gehen sollen. Der sofortige Start aller Vergaserkessel ist zum Beispiel bei einem hohen Warmwasserbedarf sinnvoll, wie dieser oft in Hotels oder Mehrparteienhäusern gegeben ist.

Zweites Standbein mit PV

Auch bei der Elektrizitätsversorgung strebt Pauli + Raab einen möglichst hohen Grad an Autarkie an. Bereits bis zum Jahr 2021 nutzte man eine Eigenstromerzeugung von 80 kW pro Jahr. Ab 2021 wurden weitere Flächen mit PV ausgestattet, sodass nun über eine

Leistung von 560 kW verfügt werden kann. Der erzeugte Strom dient in erster Linie dem Eigenverbrauch. Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist, ein Batteriespeicher ist aber nun angefragt. „Wir möchten mit unserem Unternehmen so weit wie möglich autark werden. Mit der neuen Fertigungshalle liegen wir bereits bei etwa 90 %. Bspw. nutzen wir auch die Abwärme der Maschinen, mit der die Halle über eine spezielle Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung beheizt wird. Die Wärmetauscher der beiden Kompressoren übernehmen die Erwärmung der Fußbodenheizung und des Warmwassers“, ergänzt Andreas Raab.

Fazit

Mit der Kombination von Biomasse und Photovoltaik setzen die Verantwortlichen bei Pauli + Raab ein Zeichen für die Zukunft. „Wir haben uns bewusst für das Pilotprojekt mit den neuen Kesseln von Windhager entschieden. Es war klar, dass die Abstimmung aufwendig wird. Windhager und Herr Maday mit seinem Team waren hier starke Partner und alles hat in kurzen Entscheidungswegen sehr gut funktioniert,“ resümiert Andreas Raab.

Autorin: Vera Höhner, Fachredakteurin, Waldecker PR

Bilder: Windhager



Für die weitere Versorgung wurden in den einzelnen Hallen jeweils eigene Pufferspeicher mit 1 000 bzw. 800 l Fassungsvermögen installiert.