

BIOMASSE-HEIZWERK IM BAYERISCHEN POING ERZEUGT MIT HACKSCHNITZELN AUS EIGENEM ANBAU WÄRME

Mit der Umstellung auf ein modernes, multivalentes Heizsystem spart die Landesanstalt für Landwirtschaft am Standort Grub in Poing bei München erhebliche Mengen an Heizöl ein. Ein möglichst großer Anteil der Wärmeversorgung wird über regenerative Energieträger generiert. Das neu errichtete Hackschnitzel-Heizwerk, das mit dem Holz aus eigenen Kurzumtriebsplantagen beheizt wird, und eine bereits vorhandene Biogasanlage ergeben den nachhaltigen Wärmemix, der zur Beheizung der nahegelegenen Gebäude verwendet wird.

Um den Ausstoß an CO₂ reduzieren zu können, entschied sich die Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), am Standort Grub, Poing bei München, ein neues Wärmenetz aufzubauen, das eine Wärmeversorgung über nahezu ausschließlich regenerative Energieträger ermöglicht. Dabei mussten eine bereits bestehende Biogasanlage sowie mehrere Heizölkessel integriert und der Heizölverbrauch massiv gesenkt werden. Mit der Umsetzung dieses ambitionierten Ziels wurde die Gammel Engineering GmbH beauftragt, die bereits zahlreiche ähnliche Projekte realisiert hatte. Als Hauptwärmelieferant wurde ein Hackschnitzel-Heizwerk gebaut, das Hackgut aus eigenen, nahegelegenen Kurzumtriebsplantagen (KUP) zur Wärmeproduktion nutzt. Dieses Holz kann nun in einem speziell ausgelegten Bunker gelagert werden, um einen durchgehend effizienten Betrieb des Heizwerks sicherzustellen. Die bereits vorhandenen Heizkessel dienen zukünftig nur noch als Spitzenlast- beziehungsweise Redundanzkessel und die Abwärme aus der Biogasanlage wird vorrangig ebenfalls über das neue Wärmenetz verwertet. Hierzu wurde eine sternförmige Leitungsstruktur angelegt, über die die bestehenden Anlagen und Liegenschaften am Standort miteinander verbunden sind. Das neue Heizwerk soll zudem genutzt werden, um Landwirte im Umgang mit Hackschnitzelanlagen als regenerativer Heizquelle zu schulen.

ERHEBLICHE HEIZÖLERSPARNIS

„Für die Beheizung der Liegenschaft Grub werden jährlich circa 300.000 l Heizöl benötigt“, berichtet Philipp Purucker, Koordinator Energiewirtschaft und Energiekonzepte bei

In einem speziellen Tagesbunker mit Schub- und Zugboden, der zu einer Seite offen und befahrbar ist, lassen sich auch bei Bedarf direkt Hackschnitzel abkippen. Zusätzlich wurde eine Lagerhalle gebaut, in der der Großteil des benötigten Brennstoffbedarfs vorgehalten werden kann. Zwischenwände ermöglichen die separate Speicherung verschiedener Brennstofffraktionen.



den Bayerischen Staatsgütern. „Im Rahmen der Energiewende wollen wir jedoch einen möglichst großen Anteil der Wärmeversorgung über regenerative Energieträger bereitstellen. Mit der Errichtung einer Biogasanlage, deren Abwärme teilweise zur Beheizung der nahegelegenen Gebäude verwendet wird, haben wir bereits vor einigen Jahren einen ersten Schritt getan.“ Der wesentliche Teil der Wärme konnte allerdings aufgrund fehlender Fernwärmeleitungen nicht genutzt werden und wurde deshalb über einen Notkühler entsorgt. Deshalb entschied sich die Landesanstalt in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Bauamt Rosenheim mit ersten Vorüberlegungen beginnend im Jahr 2015 dazu, die überschüssige Wärme der Biogasanlage stattdessen komplett für die Liegenschaft nutzbar zu machen und den restlichen Wärmebedarf ebenfalls über regenerative Energieträger zu erzeugen. Dazu musste aber ein modernes Heizwerk gebaut, die bestehenden Wärmequellen effizienter gemacht und alle Bestandsanlagen zudem in ein neues Fernwärmenetz integriert werden. Mit der ingenieurtechnischen Umsetzung wurde schließlich nach Wettbewerb durch öffentliches VOF-Verfahren die Gammel Engineering GmbH beauftragt, da das Unternehmen aufgrund seiner Erfahrungen und Referenzen für dieses Projekt prädestiniert war. Die finanzielle Förderung des klimafreundlichen Projekts erfolgte zu 45 Prozent über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

WÄRMESPEICHER SICHERT VERSORGUNG

Da die LfL bereits über Energiewälder und Plantagen mit schnellwachsenden Baumarten für Forschungszwecke verfügt, war die nachhaltige Ressourcengrundlage zum Betrieb einer Hackschnitzelheizanlage schon gegeben. Dadurch steht für das neue Heizwerk immer ausreichend Brennmaterial zur Verfügung, um die gesamte Grund- und Mittellast abdecken zu können. „In einem ersten Schritt wurde basierend auf dem Heizölbedarf der letzten Jahre die Heizlast des Standorts ermittelt, um daraus ein sinnvolles Konzept im Hinblick auf die erforderliche Kesselgröße des Heizwerks ermitteln zu können, sowie den Wärmeverbund aus alten und neuen Anlagen zu entwickeln“, erklärt Florian Prantl, Projektleiter bei Gammel. „Letztendlich zeigte sich, dass eine Variante aus zwei Hackschnitzelkesseln und zwei großen Wärmespeichern die bestmögliche Lösung ist.“ Um die erforderliche Nennleistung von 600 kW zur Abdeckung des Wärmebedarfs zu erreichen, planten die Ingenieure einen Kessel mit 400 kW und einen mit 200 kW, beide vom oberösterreichischen Kesselhersteller Fröling. Durch die Aufteilung ist es möglich, die bei der Berechnung im Vorfeld ermittelte Jahresdauerlinie abfahren zu können. „Ein einzelner, großer Kessel hätte aufgrund der vergleichsweise flachen Jahresdauerlinie und des geringeren Wärmebedarfs im Sommer ohne Zuheizen nicht betrieben werden können“, erläutert Prantl.



Das Hackgut zur Wärmeproduktion stammt aus eigenen, nahegelegenen Kurzumtriebsplantagen (KUP).

MULTIVALENTES HEIZSYSTEM

Neben den beiden Heizkesseln verfügt das Heizwerk über eine moderne Rauchgasreinigungsanlage mit elektrostatischen Filtern sowie die für den multivalenten Betrieb notwendigen hydraulischen Anschlüsse. Die Schaltanlage, in der alle Leitungen zusammenlaufen, wurde in einem separaten Raum untergebracht. Zudem besitzt die Anlage zwei Wärmespeicher mit jeweils 30 m³, da auch die Abwärme der nahegelegenen BHKWs der Biogasanlage für das neue Wärmenetz genutzt wird, anstatt diese zu entsorgen. Dank der Speicher können die verschiedenen Wärmeerzeuger im Bestpunkt betrieben und zudem Schwankungen im Wärmenetz ausgeglichen werden. „Zur Abdeckung von Lastspitzen sowie als Ausfallreserve ist es notwendig, kurzfristig verfügbare Wärmeerzeuger in den Wärmeverbund zu integrieren“, erklärt Prantl. „Deshalb haben wir die bereits vorhandenen Heizkessel eingegliedert, anstatt sie auszutauschen, da sie noch in sehr gutem Zustand und geeignet waren.“

BRENNSTOFF AUS EIGENEM WALD

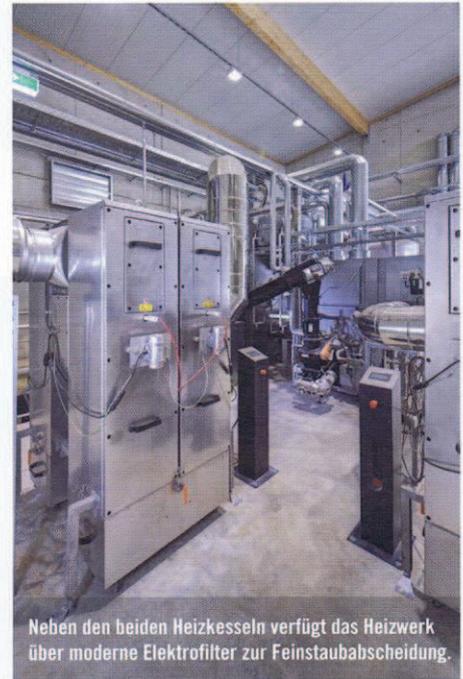
Damit die neue Heizanlage unabhängig betrieben werden kann, wird der erforderliche Brennstoff unter anderem aus eigenen Energiewäldern genutzt. Deshalb sah Gammel ei-

nen speziellen Tagesbunker mit Schub- und Zugboden vor, der zu einer Seite offen und befahrbar ist, sodass bei Bedarf Hackschnitzel auch direkt abgekippt werden können. Hier lässt sich ein Brennstoffvorrat für circa fünf Tage vorhalten. Zusätzlich wurde eine Lagerhalle gebaut, in der der Großteil des benötigten Brennstoffbedarfs vorgehalten werden kann und diese lediglich zweimal im Jahr befüllt werden muss. Zudem wurde das Lager mit Zwischenwänden versehen, sodass verschiedene Brennstofffraktionen getrennt voneinander deponiert werden können. „So lassen sich je nach jahreszeitlichem Anfall Waldrestholz und Holz von schnellwachsenden Arten separat vorhalten, wodurch sich auch eine langfristige Planungssicherheit für den Betrieb und die Ernte der Kurzumtriebsplantagen ergibt“, bestätigt Purucker.

nen speziellen Tagesbunker mit Schub- und Zugboden vor, der zu einer Seite offen und befahrbar ist, sodass bei Bedarf Hackschnitzel auch direkt abgekippt werden können. Hier lässt sich ein Brennstoffvorrat für circa fünf Tage vorhalten. Zusätzlich wurde eine Lagerhalle gebaut, in der der Großteil des benötigten Brennstoffbedarfs vorgehalten werden kann und diese lediglich zweimal im Jahr befüllt werden muss. Zudem wurde das Lager mit Zwischenwänden versehen, sodass verschiedene Brennstofffraktionen getrennt voneinander deponiert werden können. „So lassen sich je nach jahreszeitlichem Anfall Waldrestholz und Holz von schnellwachsenden Arten separat vorhalten, wodurch sich auch eine langfristige Planungssicherheit für den Betrieb und die Ernte der Kurzumtriebsplantagen ergibt“, bestätigt Purucker.

ZUSAMMENFÜHRUNG VON ALT- UND NEUBESTAND

In einem finalen Schritt mussten alle alten und neuen Wärmequellen sowie die Gebäude der Liegenschaft durch ein neues Wärmenetz miteinander verbunden werden. Bei dessen Planung galt es, neben der anvisierten Effizienz auch den geringstmöglichen baulichen Aufwand herauszuarbeiten, weshalb sich die Ingenieure von Gammel gegen eine Ringleitung entschieden und für eine sternförmige Auslegung aussprachen. Dadurch musste die Straße beim Bau weniger oft gequert werden und die Spitzenlasterzeuger ließen sich dezentral in das Netz einbinden. Durch die neue Anlagenkonstellation und Leitungsanordnung lässt sich mehr Heizöl substituieren und somit erheblich CO₂ einsparen. Dabei sieht die Energieverteilung nun vor, dass 37 Prozent der Wärmeleistung als Grundlast von den BHKWs und 57 Prozent als Mittellast über die Hackschnitzelanlage gedeckt werden. Die Bestand-Ölkessel



Neben den beiden Heizkesseln verfügt das Heizwerk über moderne Elektrofilter zur Feinstaubabscheidung.

liefern die restlichen 6 Prozent Spitzenlast. Neben dem Heizwerk, der Biogasanlage und den Heizkesseln sind in das Netz nun unter anderem das Verwaltungsgebäude, eine Werkstatt in der Schlepperhalle, die Futterhalle mit den angebundenen Kälber- und Kuhställen, Laborgebäude, ein Komplex mit vier Gebäuden, in dem Seminarräume, Büros, die Kantine und ein Internat untergebracht sind, sowie die Baulehrschau II eingebunden. Das gesamte Areal wurde mittlerweile aufgeteilt in die Bayerischen Staatsgüter und die Landesanstalt für Landwirtschaft, die erzeugten und verbrauchten Wärmemengen werden dementsprechend erfasst und gegenseitig verrechnet. Aktuell wird zudem überprüft, inwieweit andere Liegenschaften der Bayerischen Staatsgüter über regenerative Energiequellen mit Wärme versorgt werden können. Das erfolgreich von Gammel umgesetzte Konzept in Grub dient dabei als Grundlage für die praxisnahe Entwicklung ähnlicher Projekte.



Um die erforderliche Nennleistung von 600 kW zur Abdeckung des Mittellast Wärmebedarfs zu erreichen, projektierten die Ingenieure von Gammel einen Kessel mit 400 kW und einen mit 200 kW des oberösterreichischen Kesselherstellers Fröling.