

HACKSCHNITZELHEIZWERK KEMMELPARK

GEMEINDEWERKE MURNAU

**Versorgung öffentlicher, gewerblicher und privater
Gebäude im Kemmelpark**



**Gemeindewerke
Murnau**

Hackschnitzelheizwerk Gemeindewerke Murnau

Versorgung öffentlicher, gewerblicher und privater Gebäude im Kemmelpark

„Der hohe ökologische Nutzen liegt in der unbestrittenen CO₂-Neutralität des Brennstoffes Holz in zwingender Verbindung der Beschaffung aus einer regionalen nachhaltigen Forstwirtschaft.

Die hiermit einher gehenden volkswirtschaftlichen Vorteile der Wertschöpfung in der unmittelbaren Region heben diese Technologie zu einem schlüssigen nachhaltig ökonomischen System.“

Zitat : Jörg Grünbauer, Hauptplaner und Ersteller der Studie zu diesem Projekt

Historie

Im Kemmelpark, im Norden des Marktes Murnau, Lkr. Garmisch-Partenkirchen, wird seit 1995 die Umnutzung der ehemaligen Kimmelkaserne für zivile Zwecke vollzogen.

Die Kaserne wurde vom Markt Murnau in einem Pachtverhältnis übernommen und von der Murnauer Grundstücksverwaltungsgesellschaft mbH (MGV) betreut.

Im Jahre 2002 wurde das gesamte Areal auf Murnauer Flur vom Markt erworben.

Bezüglich der zukünftigen Beheizung des Areals wurde Anfang 2004 eine umfassende Studie zur „Entwicklung der Heizenergieversorgung im Kimmelgelände, vor dem Hintergrund der Städtebaulichen Neuordnung“ beauftragt.

Der Gemeinderat entschied sich für die Variante, die Fernversorgung beizubehalten und mit einer Holzhackschnitzelheizung zu ergänzen.

Unter der Annahme der unterschiedlichen Preisentwicklungen bei fossilen Brennstoffträgern und dem Brennstoff Holzhackschnitzel war dies nicht nur eine hoch ökologische sondern auch eine ökonomische Wahl.



Bestehende Zentrale Versorgungsanlage (ZVA)

Die Gemeindewerke Murnau haben am 01.07.2005 die bestehende Zentrale Versorgungsanlage (ZVA) im Zuge der Gründung eines neuen Geschäftszweiges übernommen und die Planungsaufträge für die Umgestaltung der ZVA mit Ergänzung durch eine Biomasseheizanlage dem Ing. Büro Grünbauer, Murnau und die Planung des Fernheiznetzes dem Ing. Büro Seifert, Team für Technik, Regensburg vergeben.

Zur Sicherung einer stabilen Brennstofflieferung wurde während der Projektphase ein Liefervertrag mit der Bäuerlichen Hackschnitzelliefergesellschaft mbH (BHLG) abgeschlossen. Die BHLG beschickt die Anlage mit 100 % Waldholz-Hackschnitzel aus der Region.

Der Fernwärmeliefervertrag, und die technischen Anschlussbedingungen sowie die betriebswirtschaftliche Kalkulation wurden von den Projektbeteiligten unter der Leitung der WIBERA (Wirtschaftsberatung AG WPG Düsseldorf) parallel zum Planungsvorgang entworfen.

Im Jahr 2005 erfolgte der erste Bauabschnitt des Fernwärmenetzes dessen Entwicklung sich über drei Bauabschnitte bis ins Jahr 2012 zur fertigen Umgestaltung des Kemmelparks erstrecken wird.

Die Errichtung der Biomasse-Heizanlage mit Betriebsgebäude als Ergänzung zur bestehenden Heizzentrale begann mit dem Spatenstich am 09. März 2007. Sie wurde am 16. Oktober 2007 feierlich eingeweiht.



Blick in den Feuerraum, Nennleistung 900 kW

Technische Daten

Übernommene und integrierte Altanlage

- Kesselnennwärmeleistung.....2 x 1450 kW mit Recitherm-Rauchgasrückgewinnung
- Feuerungssystem.....Öl / Gas-Zweistoffbrenner
- Netzvorlauftemperatur gleitend Winter / Sommer.....90 / 65° C

Neu errichtete Biomassekesselanlage

- Kesselnennwärmeleistung.....900 kW
- Feuerungssystem.....Vorschubrostfeuerung mit mechanischer Entaschung
- Brennstoffauftragung.....hydraulischer Schubboden mit Querförderer und Vorschubrost
- Nutzvolumen aktives Brennstofflager.....250 m³
- Nutzvolumen passives Brennstofflager.....250 m³
- Pufferspeicher.....30 m³
- Wärmetauscher.....1300 kW

Brennstoffbedarf im Endausbau pro Jahr

- naturbelassene Waldhackschnitzel.....ca. 5.300 MWh = 9.400 Srm
- Erdgas.....ca. 900 MWh = 90.000 m³
- Heizöl.....ca. 300 MWh = 30.000 Ltr.

Länge der Fernwärmetrassen

- Übernahme aus dem Altbestand.....755 Trm
- Neu zu errichtende Trassen bis Endausbau 2012.....1950 Trm

Srm = Schültraummeter / Trm = Trassenmeter

Ausgangssituation / Bestand

Versorgungsgebiet

Die ehemalige Kimmelkaserne umfasst auf Murnauer Flur ca. 16 ha. Von der vorhandenen Bausubstanz wurde bereits ein Teil abgerissen und neu bebaut.



Montage des Heizkessels

Wärmeerzeugung

Die Bundeswehr hat 1985 die Zentrale Versorgungsanlage (ZVA) und das Fernwärmenetz komplett erneuert.

Die ZVA bestand damals aus zwei Niederdruck-Dampfkesseln (NDD) und zwei Pumpen-Warmwasser-Heizkesseln (PWW). Die NDD-Kessel wurden mit Auflösung der Kaserne stillgelegt.

Im April 2006 wurden beide PWW-Kessel mit neuen Zweistoffbrennern (Öl/Gas) einschließlich Brenner- und Kesselregelung ausgerüstet. Jeder Heizkessel verfügt über eine autark arbeitende Mess-, Steuer- und Regelanlage (MSR-Anlage) mit Kommunikationsschnittstelle zur Anbindung an ein übergeordnetes Regelungssystem (zentrale Leittechnik).



Montage des Elektrofilters

Die Öl- und Gasschienen werden einschließlich der Verträge wie bisher weitergeführt. Beide Kessel leisten je 1450 kW und haben eine untere Modulationsgrenze von ca. 300 kW.

Mit dieser Anlage bzw. Heizleistung wurde in den letzten 4 Betriebsjahren eine Jahresheizarbeit von durchschn. 6.500 MWh pro Jahr erzeugt.



Montage des Aussenkamins

Fernwärmenetz

Jedes Gebäude wird über das Fernwärmenetz mit Heizwärme versorgt. Das Rohrnetz besteht aus Stahl mit einer PE-Ummantelung und einem Leckwarnsystem.

Wärmeabnehmer

Neu errichtete Gebäude werden als „indirekter Anschluss“ mittels Wärmetauscher angeschlossen. Bestehende Wärmeabnehmer sind noch als „direkter Anschluss“ vorhanden. Die hydraulische Trennung vom Fernheiznetz soll sukzessiv erfolgen.

Erweiterung mit Biomasse

Technischer Ansatz

Das Konzept sieht vor, den Bestand als Spitzenlastabdeckung und Redundanz für die neue Hackschnitzelheizung zu nutzen. Dazu wurde der Biomassekessel mit Pufferspeicher als dritter Wärmeerzeuger eingebunden.

Wärmeerzeugung

Biomasse: Ein Hackschnitzelkessel mit 900 kW Nennleistung wurde nahe der ZVA in einem separaten, ebenerdigen Gebäude mit integriertem Hackschnitzellager errichtet, einschließlich Zyklonfilter und zusätzlichem Elektrofilter. Die Verbrennungsluft wird über einen schallgedämmten Frischluftkanal der Heizzentrale zugeführt und aus der Abluftanlage des Hackschnitzellagers ergänzt. Mit dieser Maßnahme wird der Diskussion der Pilz- und Sporenbildung in Biomasseanlagen auf einfache Weise begegnet, da die Abluft über den Verbrennungsraum des Biomassekessels geführt wird.

Der Biomassekessel ist über eine erdverlegte Fernwärmeleitung mit dem neu erstellten 30 m³ großen Pufferspeicher verbunden, der in der ZVA in ortgeschweißter Bauweise erstellt wurde. Ein Wärmetauscher bezieht Wärme aus dem Puffer bzw. aus dem Biomassekessel, und ist als neuer dritter Wärmeerzeuger in die Kesselfolge



Anlieferung der Hackschnitzel durch die BHLG



Auffüllung des aktiven Lagers

des Bestandes integriert. Er übernimmt in Zukunft die Funktion des Führungskessels. Ein Puffermanagement mit saisonal unterschiedlicher Strategie ist auf die realen Anlagebedingungen abgestimmt. Die hydraulische Trennung zwischen Altbestand und Neubau ist sinnvoll um sämtliche Gewährleistungsbedingungen der neu installierten Biomasseanlage zu wahren.

Insgesamt ist eine Gesamtheizleistung von ca. 3,8 MW bereit gestellt. Der prognostizierte Spitzenbedarf für das Jahr 2008 beträgt ca. 2,5 MW, zwischen Endausbau im Jahre 2012 ist auf 3,5 MW prognostiziert. Letztendlich soll über die Biomasseschiene 80% der Jahresheizarbeit abgedeckt werden. Die restlichen 20% werden über die bestehende fossile Heiztechnik ergänzt.



Biomasseheizkessel

Brennstoffe

Für die Ölbevorratung stehen zwei 100.000 Liter Tanks zur Verfügung. Davon wird ein Tank aktuell genutzt.

Die Ölversorgungsanlage wurde mit geringfügigen Instandsetzungsmaßnahmen in einen vorschriftenkonformen Zustand versetzt, um die Zweistoff-Strategie (Öl/Gas) der übernommenen ZVA beibehalten zu können.

Der Erdgasanschluss bleibt als Primärenergie für die beiden Warmwasserkessel in der ZVA bestehen.

Die Hackschnitzel werden in zwei ebenerdigen Lagerräumen bevorratet. Es wird mit einer Energiemenge zu Beginn von ca. 3300 MWh/a bis zu ca. 5300 MWh/a in der Endausbaustufe gerechnet. Dies entspricht einer Jahreslieferungsmenge von ca. 6000 bis ca. 9400 Schüttraummeter Hackschnitzel (Vergleichsweise 330.000 Ltr. bis 520.000 Ltr. Heizöl).

Lagerraum 1 für ca. 250 m³ Hackschnitzel wird als „passive“ Lagerfläche ohne mechanische Austragung genutzt, die Ein- und Ausbringung erfolgt durch Abkippen bzw. mit Radlader. Hier werden in erster Linie



aktives Brennstofflager (250 m³) mit Hydraulik-Schubböden

trockenere Hackschnitzel zur Beimischung gelagert.

Lagerraum 2 für ca. 250 m³ Hackschnitzel wird als „aktive“ Lagerfläche mit mechanischer Austragung (4 Hydraulik-Schubböden) genutzt, die Einbringung erfolgt vorwiegend mit Radlader, die Lagerfläche ist aber auch befahrbar, so dass geringe Mengen bis ca. 40 m³ auch abgekippt werden können. Aus diesem Lager wird der Vor-schubrost des Kessels über einen Quer-förderer beschickt.

Der Biomassekessel wird ausschließlich mit Brennstoffen betrieben, die der „Positivliste“ für Holzheizwerke genügen.

Nach Vereinbarung mit dem Brennstofflieferanten besteht das Holzsortiment standardmäßig aus 100% naturbelassenem Waldholzanteil. Die Reinigung des Kessels und die Entsorgung der Rostasche obliegt der BHLG. Die Abrechnung erfolgt nach gelieferter Wärmemenge und wird von einem Wärmemengenzähler am Kesselausgang erfasst.

Finanzen

Das Gesamtprojekt hat einen Kostenumfang von 2,2 Mio €.

Er läßt sich in vier Hauptgruppen gliedern:

- Ergänzung des Fernwärmenetzes und Wärmemengenzählung	745.000 €
- Biomasseheizanlage und Maßnahmen an der ZVA	795.000 €
- Gebäude und sonst. bauliche Maßnahmen	395.000 €
- Baunebenkosten	<u>265.000 €</u>
	<u>2.200.000 €</u>

Die Finanzierung erfolgte über einen Eigenkapitalzuschuss des Marktes Murnau mit 250.000 €, über eine Teilförderung des Freistaates Bayern durch das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) mit 181.000 € und über Darlehen der KfW, der Sparkasse sowie Eigenmitteln der Gemeindewerke.

Zeitplan

- Beginn des Konversionsvorganges	1995
- Übernahme der Kaserne im Pachtverhältnis durch MGV	1995
- Selbstverpflichtung der Gemeinde für langfristige ökologische Ergänzung	1995
- Erwerb des Kasernengebiets durch den Markt Murnau	2002
- Beauftragung einer umfangreichen Projektstudie	Anfang 2004
- Vorlage der umfangreichen Projektstudie mit Gemeinderatsbeschluß	Mitte 2004
- Übernahme der Heizanlage (ZVA) durch die Gemeindewerke Murnau	Mitte 2005
- Planungsphase	2005 / 2006
- Baubeginn	März 2007
- Feierliche Einweihung und Inbetriebnahme	Oktober 2007

Projektbeteiligte

Bauherr:
Gemeindewerke Murnau

Hauptplaner:
IBG Ing. Büro Jörg Grünbauer, Murnau

Betriebswirtschaftliche Beratung:
WIBERA AG, Düsseldorf

Architekt:
Ralf Bues, Murnau

Statik:
Michael Wiesener, Murnau

Elektroplanung:
AHP Alfred Huttner, Gauting

Heizungszentraltechnik:
Fa. Hauser GmbH, Murnau

Hersteller Biomassekessel mit Beschickung:
KCO Cogeneration und Bioenergie GmbH
Kohlbach-Gruppe, Wolfsberg (A)

Fernwärmenetz:
BA I, Fa. Karl Lausser GmbH, Pilgramsberg
BA II, Fa. Scheffler GmbH & CoKG, Ulm

Mess- und Regeltechnik:
Fa. Elektro-Lax, Bad Tölz

Elektroinstallation:
Fa. Minck GmbH, Marktobendorf

Baumeister:
Fa. Fischer KG Bauunternehmen, Peißenberg

Planer der Technik:

Ingenieurbüro Grünbauer
Dr.-August-Einsele-Ring 12
82418 Murnau
08841-90018



INGENIEURBÜRO GRÜNBÄUER
Planung haustechnischer Ver- u. Entsorgungsanlagen

Betreiber und Herausgeber:

Gemeindewerke Murnau
Wasserversorgung
Abwasserbeseitigung
Tiefgaragen
Stromerzeugung
Fernwärmeversorgung

Viehmarktplatz 1
82418 Murnau
Tel: 08841 / 48929-0
Fax: 08841 / 99588
Email: info@gemeindewerke-murnau.de
www.gemeindewerke-murnau.de