

# Intelligente Vernetzung von Strom und Wärme

Bislang war die beschauliche niederbayerische Gemeinde Bodenmais hauptsächlich bekannt als attraktive Touristenregion. Doch seit dem Frühjahr 2015 verfügt Bodenmais nun noch über ein weiteres Aushängeschild, denn als eine der ersten Gemeinden in Deutschland verfügt die 3.000-Seelen-Ortschaft über ein so genanntes „kaltes“ Nahwärmenetz.



Zwölf Privathaushalte sowie unterschiedliche Gewerbetreibende lassen ihre Wärmeversorgung zukünftig über ein „kaltes“ Nahwärmenetz laufen.

Das Gewerbegebiet in Bodenmais besteht aus einer bunten Mischstruktur, was sich entsprechend in der Charakteristik der Anschlussnehmer an das Nahwärmenetz widerspiegelt: So finden sich unter den Anschlussnehmern die Dorfbäckerei, eine Tankstelle, ein 4-Sterne Wellness-Hotel und die Pizzeria im Ortskern genauso wie zwölf private Ein- und Mehrfamilienhäuser. Insgesamt erstreckt sich die autarke Energieversorgung der Anschlussnehmer über eine Fläche von 50.000 m<sup>2</sup>.

## Die zukünftige Energieversorgung – kosteneffizient und ökologisch

Die recht umfangreiche Dimensionierung des Nahwärmenetzes in Bodenmais war ursprünglich eigentlich gar nicht so geplant, wie Christian Zelzer, Initiator dieser besonders Ressourcen schonenden

Form der Wärmeversorgung sowie Inhaber der ortsansässigen Sanitär- und Heizungsfirma, verrät. „Am Anfang wollte ich eigentlich nur für mein Wohnhaus und meine gewerblichen Flächen die Energieversorgung über ein Nahwärmenetz realisieren. Aber dann hat sich mein Vorhaben – typisch für eine kleine Gemeinde wie Bodenmais – schnell herum gesprochen. Mich haben mit der Zeit immer mehr Nachbarn auf das Konzept angesprochen. Und anscheinend hat sie das umweltfreundliche Konzept überzeugt, so dass wir heute in Bodenmais tatsächlich von einem echten Versorgungsnetz sprechen können“

Zudem gab es in Bodenmais den „glücklichen“ Umstand, dass die meisten Anschlussnehmer eine veraltete Öl- oder Gasheizung besaßen und somit sowieso ein Anlagenaustausch auf dem Programm stand. Den letzten „Motivationsschub“ für die Realisierung des kalten Nahwärmenetzes gaben dann die sehr attraktiven Fördergelder. So konnten in Bodenmais gut 35 % der Gesamtinvestitionen von 850.000 € eingespart werden, konkret knapp 300.000 €.

## Von der Entwicklung bis zum Anschluss alles in einer Hand

Die Suche nach einem Planungsunternehmen für die professionelle Realisierung des Nahwärmenetzes in Bodenmais war kein Hindernis. Es bestand schon aufgrund früherer erfolgreicher Zusammenarbeiten ein guter Kontakt zwischen dem Handwerksbetrieb Zelzer und dem Unternehmen ratiotherm aus dem oberbayerischen Dollnstein.

Das Unternehmen ratiotherm bietet seinen Kunden intelligente Wärme- und Energiekonzepte an. Heute wird diese Planungs- und Lösungskompetenz über die neu firmierte ratioplan GmbH angeboten und umgesetzt. Im Fokus stehen dabei Lösungen für nachhaltige Nahwärmenetze, vorrangig für größere Anschluss-einheiten wie Gemeinden, Kommunen oder Gewerbegebiete.

So wurde auch für besagtes Mischgebiet in Bodenmais ein umfassendes Wärmeversorgungskonzept – angefangen von der Bestandsanalyse über die konkrete Konfiguration der technischen Komponenten bis hin zur gesamten Regelungstechnik – entwickelt.

## Das Konzept „kaltes“ Nahwärmenetz

Das Konzept für ein kaltes Nahwärmenetz ruht im Wesentlichen auf zwei Säulen: der Nutzung erneuerbarer Energien und flexiblen Temperaturen, die sich dem tatsächlichen Verbrauch anpassen.

In einem konventionellen Netz stellt die Heizzentrale permanent 70 bis 80 °C warmes Wasser bereit. Während der Sommermonate gibt es aber zumeist nicht diesen Bedarf für solch hohe Temperaturen, so dass große Netzverluste entstehen. Um diese Verluste zu minimieren, wird das System im Sommer als so genanntes „kaltes Netz“ betrieben. Dafür wird die Netztemperatur von Mai bis Ende September, in Bodenmais sogar von April bis Oktober, auf 20 bis 40 °C abgesenkt. Mit einem solchen „kalten“ Betriebsmodus lässt sich der Wärmebedarf der Anschlussnehmer in der warmen Jahreszeit vollständig durch erneuerbare Energien abdecken, in Bodenmais durch Solarthermie-Kollektoren an der Außenfassade der Heizzentrale.



Ein zentrales Element eines kalten Nahwärmenetzes ist die so genannte Heizzentrale. Im Falle der Gemeinde Bodenmais sorgt eine 2 x 200 kW Hackgut-Anlage für die primäre Energiegewinnung.

## Die Bedingungen für das Nahwärmenetz waren gegeben

Von zentraler Bedeutung für die Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes in Bodenmais war natürlich die positive Bewertung der Vor-Ort-Bedingungen; sprich eine ausreichende Ressource erneuerbarer Energiequellen, in diesem Fall Solar und Holzheizung. Dabei war durch das angrenzende Waldgebiet die Bereitstellung

von Hackschnitzeln kein Problem, mit denen die 400 kW Hackgut-Anlage in der Heizzentrale, dem Zentrum des Nahwärmesystems, betrieben werden kann. Als Heizzentrale fungiert im Übrigen ein Anbau an das Firmengebäude der Firma Zelzer. An die Außenfassade der Heizzentrale wurden dabei über eine Fläche von 110 m<sup>2</sup> besagte Solarthermie-Kollektoren eingebaut.



Der Autor  
Sascha Emig,  
Geschäftsführer ratioplan GmbH



Quelle: ratioplan, Dolnstein

### Der Schichtspeicher – das Herzstück eines jeden Nahwärmenetzes

Mit fast 5 h Sonnenscheindauer/Tag liegt die Region Bodenmais gut 10 % über dem Jahresdurchschnitt im Bundesgebiet, so dass eine effiziente Auslastung der Solar-Kollektoren gewährleistet ist. Die technische Ausstattung der Heizzentrale wird komplettiert durch einen leistungsstarken Schichtspeicher mit 25.000 l Fassungsvermögen.

Hinzu kommen in der Peripherie für jeden der bisher 19 angeschlossenen Haushalte bzw. Gewerbetreibenden noch jeweils eine „kleine“ Wärmepumpe als Übergabestation sowie ein Speicher mit mindestens 500 l Fassungsvermögen. Die Wärmepumpen sind dabei jeweils auf ca. 50 % der jeweiligen Gebäudeheizlast ausgelegt. Alle Komponenten sind über eine Datenleitung miteinander verbunden und können sich somit – dank einer hoch intelli-

## Projektdata Nahwärmenetz

Versorgungsfläche/-gebiet: 50.000 m<sup>2</sup>

installierte Leistung:

400 kW Hackgut + Solar 110 m<sup>2</sup> + WP (Unterstationen)

Art der Wärmeerzeugung (je mit Leistungsangabe):

2 x 200 kW Hackschnitzelkessel

Trassenlänge (gesamt): 950 m

Betriebsweise(n) des Netzes:

Warm/Kalt (Winter: November bis März; Sommer: April bis Oktober)

Vorlauf-, Rücklauf-temperatur (je Betriebsweise):

70 °C, 45 °C – Sommer Vorlauf 25 °C

Anzahl Anschluss Teilnehmer: 20 + 1 Hotel (in der Endausbaustufe)

zentraler Speicher: 25 m<sup>3</sup> Speichervolumen

Investition: 850.000 €

Höhe der Fördermittel: 290.000 €

Inbetriebnahme des Netzes: März 2015

Betreibermodell: Gründung einer privaten Betreibergesellschaft

genten Regelungsleittechnik – über die jeweilige Wärmebereitstellung und den Bedarf der Verbraucher informieren.

### Die Leitungsverlegung erfolgte in zwei Phasen

Die erste Trasse wurde im Februar 2014 verlegt, die zweite Trasse im Oktober des gleichen Jahres. Und bereits drei Monate später waren alle Teilnehmer an das Wärmenetz angeschlossen. Wobei das kalte Nahwärmenetz in Bodenmais als offenes System konzipiert ist, was bedeutet, dass jederzeit neue Anschluss Teilnehmer in das System integriert werden können. Insgesamt beläuft sich die Trassenlänge zur Einbindung aller Netzteilnehmer auf nur 950 m. Diese relativ geringe Trassenlänge bedeutet sehr kurze Rohrleitungswege und damit eine Minimierung mög-

licher Wärmeverluste auf dem „Transportweg“. Dadurch kann die Anlage in Bodenmais äußerst energieeffizient arbeiten.

### Fazit

Zu einem ersten Fazit nach nun gut 1,5 Jahren Betriebszeit des kalten Nahwärmenetzes meint Christian Zelzer: „Ich glaube, ich kann hier guten Gewissens für alle Anschluss Teilnehmer sprechen, wenn ich sage, dass die Anlage vom ersten Tag an ohne nennenswerte Störungen oder Zwischenfälle gelaufen ist. Und auch über mehr Geld in der Haushaltskasse kann sich jeder Teilnehmer freuen, denn der Energieeinspareffekt liegt für jedes Gebäude – unabhängig ob privat oder gewerblich – bei mindestens 20 Prozent“.

Mit diesem Konzept eines „kalten“ bzw. Niedrigenergie-Nahwärmenetzes wurden in Bodenmais gezielt zwei zentrale Nachteile klassischer Nahwärmeversorgung ausgeglichen: zum einen die Vermeidung relativ hoher Leitungsverluste aufgrund starker Temperaturdifferenzen, zum anderen der Wegfall der Anschaffungskosten für eine eigene Heizanlage für die eingebundenen Anschluss Teilnehmer.

Und letztendlich sind alle Beteiligten nicht mehr dem unkalkulierbaren Risiko steigender Energiepreise ausgesetzt, da Hackschnitzel und Sonnenstunden ausreichend vorhanden sind.



Die Übergabestation besteht aus einer „kleinen“ Wärmepumpe inklusive Fernwärme-Wärmetauscher und integrierter Regelung. Die Übergabestation steht jeweils im Technikraum des Anschluss Teilnehmers.

Quelle: ratioplan, Dolnstein