

Fernheizung Beringen SH: Kaskadenregelung für wirtschaftlichen Ganzjahresbetrieb

Wärmeerzeugung für Fernwärmenetz mit Holzschnitzeln: eine nachhaltige Lösung

Die Auswahl von Energiequellen bei der Wärmeerzeugung ist so gross wie umstritten. Nachhaltigkeit, ein wohl etwas überstrapazierter Begriff, kommt rasch in die Diskussionen und beeinflusst die Lösungsvorschläge in hohem Mass. Für Roman Lutz und Fritz Hübscher kam nur eine Wärmequelle für ihre Fernheizungsanlage infrage: Holz.

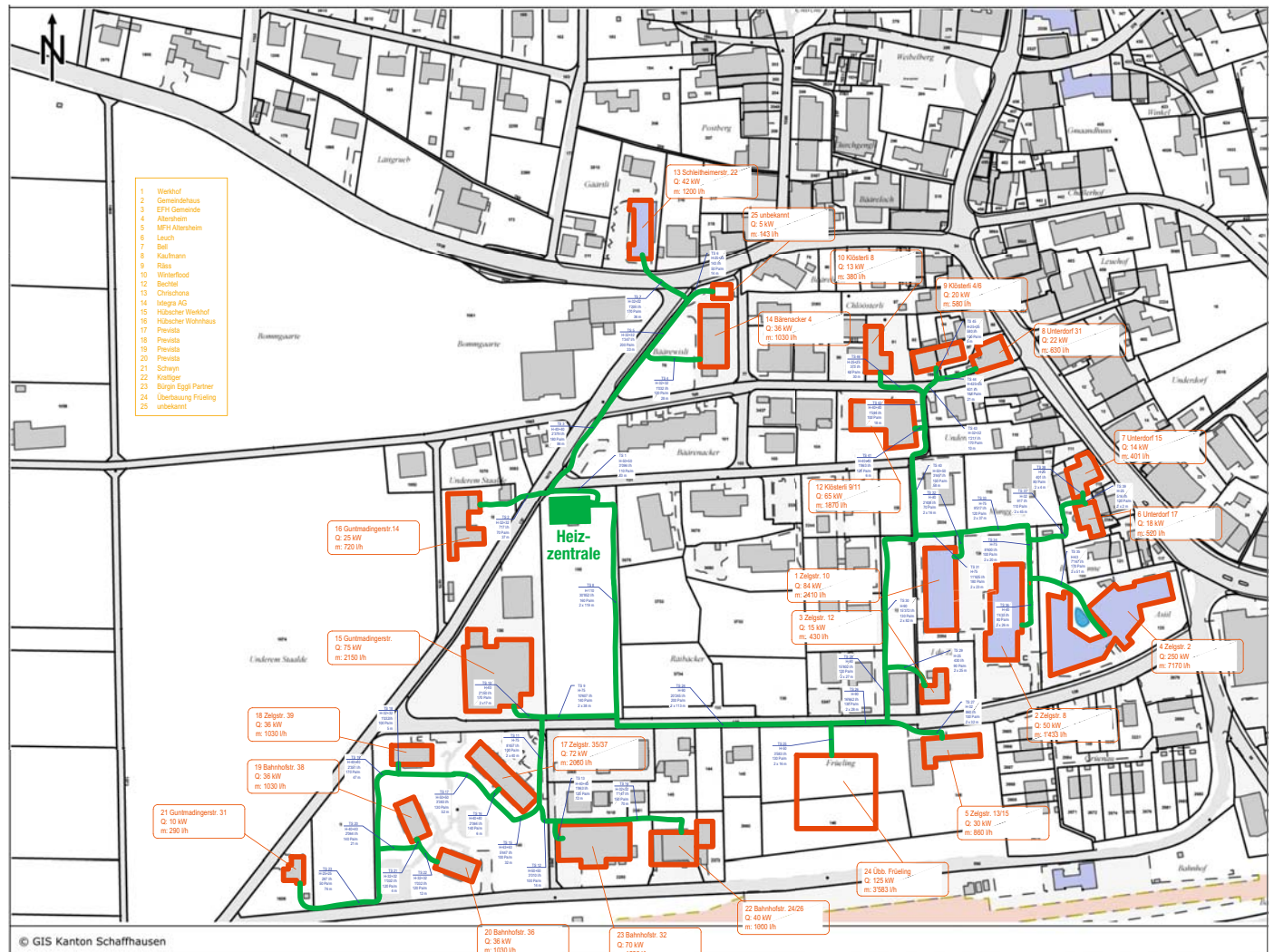
Andreas Widmer

Die interessanten Vorteile von Holz sind dem Heizungstechniker und dem Zimmermeister bestens bekannt und wollen bei ihrem Projekt genutzt werden. Dieser nachwachsende Rohstoff bedeutet erneuerbare Energie, und erst noch CO₂-neutral. Die Holzversorgung in der Schweiz ist gut und weisst nur geringe Preisschwankungen auf.

Die geringe Abhängigkeit von Importen ist ein weiterer entscheidender Vorteil. Eine Holzschnitzelheizung ist derzeit eine der ökologischsten Varianten für die Wärmeerzeugung. Unser Schweizer Wald produziert pro Sekunde einen Kubikmeter Holz. Dazu entzieht er der Luft CO₂ und speichert dieses in seiner Masse ein. Wird der Baum geerntet und in ein Holzhaus weiterverarbeitet, speichert dieses somit CO₂ ein und leistet damit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz. Nur schon bei einem Einfamilienhaus aus Holz wird so viel CO₂ zwischengespeichert, wie bei einem Mittelklasseauto über 4 Mio. Kilometer ausgestossen wird, erklärt Fritz Hübscher.

tet und in ein Holzhaus weiterverarbeitet, speichert dieses somit CO₂ ein und leistet damit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz. Nur schon bei einem Einfamilienhaus aus Holz wird so viel CO₂ zwischengespeichert, wie bei einem Mittelklasseauto über 4 Mio. Kilometer ausgestossen wird, erklärt Fritz Hübscher.

Situationsplan Fernwärme Beringen SH mit 25 Wärmebezügern. (Holzenergie Beringen GmbH)





Die Heizzentrale der Fernheizung von Beringen mit fünf Heizkesseln. (Foto: Heitzmann AG)



Einblick in das Holzschnitzel-Silo: Die Federkernaustragungen mit je 5 m Durchmesser sorgen für den Nachschub an Brennmaterial, welches mittels Förderschnecken in die Heizkessel transportiert wird. (Foto: Heitzmann AG)

Fernheizungsanlage für Beringen

Die Idee für eine Fernheizung ist bereits ein paar Jahre alt und die Initiative kam von privater Seite aus einem der angrenzenden Quartiere. Die Gemeindebehörde hiess das Vorhaben gut, wollte aber noch, dass das naheliegende Altersheim damit beheizt wird. Die beiden Unternehmer gründeten in der Folge die Holzenergie Beringen GmbH.

Ein grösserer Anteil der Holzschnitzel kommt aus der Holzbaufirma von Hübcher. Weiter liefern noch Schreinereien aus der Umgebung Restholz zur Energiegewinnung. Den Rest bilden trockene Waldschnitzel, welche dazugekauft werden. So wird aus dem wertvollen Restholz kein Abfall, sondern ein wichtiger Energieträger. Sämtliche Abschnitte aus sauberem unbehandeltem Holz werden verwendet, um das Gebiet Klössterli und Zelgstrasse mit Fernwärme zu versorgen.

Richtiges System

Nachdem die Wahl des Brennstoffs entschieden war, kam das Wissen von Roman Lutz zum Einsatz. Der Betrieb der Heizungsanlage soll monovalent sein und keine weiteren Energiequellen wurden in das Anlagekonzept einbezogen: nur Feuerung mit Holzchnitzel.

Zum Zeitpunkt der Planung war auch noch nicht entschieden, ob noch ein weiteres Quartier an die Fernheizung angeschlossen wird. Aber die Heizungsanlage musste bereits im Vorfeld so dimensioniert werden, dass weitere Wärmebezügler problemlos versorgt werden können. →



Die einzelnen Heizkessel mit je 200 kW werden durch eine Kaskadenregelung nach Leistungsbedarf zugeschaltet. (Foto: Andreas Widmer)

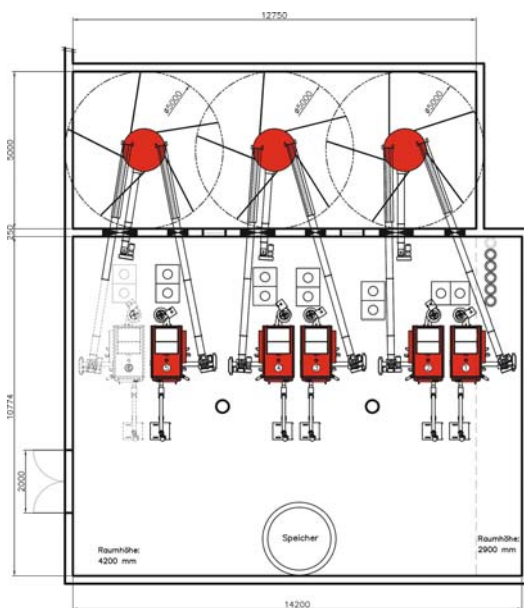


Die Asche wird automatisch in Container geführt und kann dadurch bequem entsorgt werden. Der hohe Automationsgrad der Anlage erlaubt einen zuverlässigen Betrieb. (Foto: Andreas Widmer)



Die Kaminanlage der Fernheizung. Das Mehrkesselprinzip sorgt für einen optimalen Feuerungsbetrieb und kann dadurch den Ausstoss an Schadstoffen massiv reduzieren. (Foto: Andreas Widmer)

Der Wärmebedarf betrug rund 1200 kW, inklusive Reserve für Anschlüsse zu einem späteren Zeitpunkt. Dieser Bedarf musste unterteilt werden, damit auch Teillastbetriebe gefahren werden konnten. Darauf gestützt wurde eine Kaskadenlösung gewählt und der Wärmebedarf auf sechs Kessel von je 200 kW aufgeteilt. Kaskadenregelungen werden in Heizungsanlagen eingesetzt, wo mehrere parallel geschaltete Heizkessel in Betrieb sind. Die einzelnen Geräte werden zu- oder abgeschaltet in Abhängigkeit von der Differenz zwischen dem Soll- und dem Ist-Wert der Vorlauftemperatur sowie der Ände-



Anordnung der Anlage im Grundriss. Oben ist das Schnitzelsilo mit drei Federkernaustragungen. In der Bildmitte sind die fünf Heizkessel mit bereits eingezeichnetem Kessel Nr. 6. Unten im Bild der Speicher mit rund 10 m³ Inhalt. (Foto: Heizmann AG)

Anlagebeschrieb Fernheizung Beringen

5 x 200-kW-Schnitzelheizung WTH 200 in Kaskade installiert, 5 Feinstaubfilter, 5 Rauchgaszyklone, 5 automatische Ascheaustragungen mit je 240 Liter Fassungsvermögen, Wärmespeicher 9700 Liter.

Heizzentrale für 7 Einfamilienhäuser, 12 Mehrfamilienhäuser, 2 Gewerbebauten, das Altersheim, die Gemeindeverwaltung und den Gemeindewerkhof in Beringen.

Betrieb ganzjährig. Die Wärmebezüger verwenden die Fernwärme für Raumheizung und Warmwasser.

Heizraum: 10,7 m x 14,2 m / 152 m²

Lagerraum: der Austragung angepasster Lagerraum 5,0 m x 12,75 m, Raumhöhe 8 m, Schnitzellagervolumen ca. 500 m³.

Brennstofftransport: Die Fünferkaskade wird über drei Raumaustragungen versorgt. Der Durchmesser der einzelnen Federkernaustragungen beträgt 5 m. Sie fördern die Schnitzel zu den 5 Austragungsschnecken. Die Förderschnecken bringen die Schnitzel zu den Heizkesseln.

Besonderes: Die Steuerung der Anlage ist mit einem SMS-Modul sowie einer Visualisierung ausgestattet. Die Anlage kann noch um einen weiteren 200-kW-Heizkessel erweitert werden.

runngeschwindigkeit der Heizwassertemperatur. Mittels Bussystem, durch welches alle Verbraucher vernetzt sind, können jederzeit in der Zentrale wichtige Anlagedaten abgerufen und mögliche Abweichungen von Soll-Werten korrigiert werden.

Ganzjahresbetrieb

Die Fernheizung in Beringen ist das ganze Jahr über in Betrieb, da auch das Warmwasser ausschliesslich mit Holzsnitzel erwärmt wird. Durch die Aufteilung in je 200 kW Leistung kann jederzeit der verlangte Wärmebedarf gedeckt werden. Hohe Stillstandsverluste können dadurch vermieden werden. Auch die Wartung der einzelnen Kessel ist einfacher und der Betrieb kann durchgehend aufrechterhalten werden. Fünf Heizkessel sind bereits in Betrieb. Für einen weiteren Wärmeerzeuger wurden sämtliche Vorkehrungen getroffen, damit dieser mit wenig Aufwand in das System integriert werden kann. Das Heizungssystem mit mehreren Kesseln bedeutet hohe Betriebssicherheit bei erhöhter Lebensdauer der einzelnen Komponenten.

Reduzierter Ausstoss

Der Vorteil einer Heizzentrale für mehrere Gebäude liegt darin, dass durch die höhere Betriebstemperatur der Kessel der Ausstoss von Schadstoffen dank besserer Verbrennung minimiert werden kann. Durch das Mehrkesselprinzip werden die Wärmeerzeuger immer im Soll-Leistungsbereich gefahren, um eine optimale Verbrennung zu gewährleisten. Die Heizungsanlage ist zusätzlich mit einem modernen Feinstaubfiltersystem ausgestattet. Dadurch werden Wer-

te erreicht, die weit unter den Vorgaben der aktuellen Luftreinhalteverordnung liegen. Dank des neuen Fernwärmenetzes in Beringen konnten viele alte umwelt- und gesundheitsschädigende Gas- und Ölheizungen im Gebiet Klösterli und Zelg ersetzt werden.

Die Wahl der idealen Heizkessel

Aussergewöhnliche Anlagen brauchen aussergewöhnlich gute Systeme, Baugruppen und Komponenten. Die technischen Daten der Holzsnitzelanlagen von Hargassner, einem österreichischen Heizkesselbauer, entsprachen den hohen Anforderungen von Roman Lutz. Ein hoher Wirkungsgrad und dadurch optimale Emissionswerte bei einem sparsamen Brennstoffverbrauch sind Pflicht. Eine grosszügig dimensionierte Rostfläche sowie automatische Entaschung der Brennkammer und des Wärmetauschers sind weitere wichtige Punkte im Pflichtenheft. Der hochtemperaturbeständige Rost mit optimierter Luftführung und Selbstreinigungseffekt gewährleistet eine lange Lebensdauer. Die Firma Heizmann aus Schachen LU lieferte nicht nur die optimalen Kessel mit Zubehör, sondern war auch ein wertvoller Partner bei der Lösungsfindung im anlagentechnischen Bereich. Das Projekt Fernheizung Beringen war für alle Parteien eine Herausforderung und wurde dank grossem Fachwissen, langjähriger Erfahrung und hoher Produktgüte zur Erfolgsgeschichte. ■

www.solarlutz.ch
www.huebscher-holzbau.ch
www.heizmann.ch