

Fragen und Antworten zum Projekt Nahwärmeversorgung

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Fragenbereich	2
1.1	Was ist ein KWK/BHKW?	2
1.2	Welche Vorteile besitzt ein Blockheizkraftwerk?	2
1.3	Was ist der Heizwert?	2
1.4	EEG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz)	3
1.5	Wann müssen alte Heizungsanlagen renoviert bzw. ersetzt werden?	3
1.6	Wie viel kostet ein Blockheizkraftwerk?	3
1.7	Warum Nahwärme?	4
1.8	Wie sicher kann eine Bioenergieanlage dauerhaft wirtschaftlich betrieben werden?	4
1.9	Kann ich nach Installation des Nahwärmeversorgungssystems auch mein konventionelles Heizungssystem weiterhin in Betrieb halten?	5
1.10	Kann ich mich auch später für den Anschluss an das Nahwärmeversorgungssystem entscheiden?	5
1.11	Was mache ich nach der Umstellung auf das Nahwärmeversorgungssystem mit dem im Heizöltank vorhandenen Restmengen?	5
1.12	Akzeptanz der Nahwärmeversorgung - Rechtsform?	5
1.13	Wird die Wärmeversorgung aus dem Netz für die Haushalte teurer und wie wird der Wärmeverbrauch abgerechnet?	5
1.14	Wie lange müssen sich die Haushalte vertraglich binden und können die Preise für die Wärmelieferung von der Betreibergesellschaft in dieser Zeit einfach erhöht werden?	6
1.15	Wie sieht das Versorgungskonzept für Ledde aus?	6
1.16	Wer wird Betreiber der Nahwärmeversorgung in Ledde	6
1.17	Welche Zuschüsse gibt es?	7
1.18	Was muss ich tun, um an das Nahwärmeversorgungssystem angeschlossen zu werden?	7
1.19	Die Wärmeübergabestation	7
1.20	Der Wärmeliefervertrag	7
1.21	Vorteile bei Nahwärmeheizzentralen mit Biomasse ..	8
1.22	Wo kann ich mich über das Nahwärmeprojekt für Ledde informieren?	8
1.23	Können auch andere Häuser als die bisher vorgesehen Häuser an das System angeschlossen werden?	8
1.24	Wie erfolgt die Warmwasserbereitung?	8
1.25	Oberer und unterer Heizwert	9
1.26	Nutzungsgrad und Wirkungsgrad	9
1.27	Brennwerttechnik	9
1.28	Richtwerte für den Jahresnutzungsgrad unterschiedlicher Heizsysteme	10

Einleitung

Frequently Asked Questions, kurz FAQ, englisch für häufig gestellte Fragen, sind eine Zusammenstellung von oft gestellten Fragen und den dazugehörigen Antworten zu einem bestimmten Thema.

Bekannt geworden sind FAQ in der Informationstechnik, insbesondere im Internet, wo viele Newsgroups des Usenet eine FAQ-Sammlung erstellt haben, um die Foren zu entlasten. Weil sich das Prinzip der FAQ bewährt hat, gibt es diese in vielen Bereichen.

Teilweise werden FAQ auch „vorbeugend“ angelegt, ohne dass ihnen entsprechend häufige Nachfragen vorausgegangen sind.

Auf dieser Seite sind Die FAQ – Frequently Asked Questions enthalten, die Antworten auf häufige Fragen rund um das Thema Nahwärmeversorgung behandeln.

Gute Fragen mit entsprechenden Antworten dienen der Absicherung des Projektes.

Es ist jedoch ein unerwünschtes Ziel, das Projekt mit Fragen zu überhäufen, die mehr destruktiver Natur sind, lediglich Arbeit produzieren, und so das Projekt unnötig belasten.

Wir bitten um Ihr Verständnis!

Dankbar sind wir hingegen für weitere sinnvolle Fragen.

1 Fragenbereich

1.1 Was ist ein KWK/BHKW?

KWK ist die Abkürzung für Kraft-Wärme-Kopplung. Oftmals taucht auch der Begriff BHKW auf, dieser bedeutet Blockheizkraftwerk.

Man versteht bei beiden Ausdrücken die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme, wobei Kraft-Wärme-Kopplung alles bezeichnet und Blockheizkraftwerk nur einen Teil der Kraft-Wärme-Kopplung.

Ziel ist die erzeugte Energie möglichst effizient zu nutzen, also Umwelt und Ressourcen (Gas, Öl) zu schonen. Das Prinzip ist ähnlich eines Automotors. Wenn der Motor läuft wird die dabei entstehende Wärme dem Heizungskreis des Gebäudes zugeführt und gleichzeitig treibt der Motor einen Generator an, mit dem Strom erzeugt wird. Dieser Strom kann (sollte) im eigenen Gebäude verbraucht werden und der Überschuss wird ins öffentliche Netz eingespeist wofür man eine Einspeisevergütung erhält.

Mit welchen Brennstoffen kann ein BHKW betrieben werden? BHKW's gibt es für folgende Brennstoffe:

- Heizöl EL
- Pflanzenöl
- Erdgas
- Biogas
- Palmöl
- Biodiesel (RME)
- Flüssiggas
- Holzgas

Für BHKW's mit Stirlingmotor können auch Holzpellets eingesetzt werden

1.2 Welche Vorteile besitzt ein Blockheizkraftwerk?

Durch die gleichzeitige Bereitstellung (und Nutzung) von Strom und Wärme wird die im Primärenergieträger enthaltene Energie zu 80% bis 95% ausgenützt. Die Effizienz der BHKW-Anlagen ist deshalb deutlich höher als bei einer ungekoppelten Bereitstellung von Strom und Wärme durch Kondensationskraftwerke und Zentral- oder Etagenheizungen. Durch diese technologisch bedingte Energieeffizienz sowie den Einsatz eines Brennstoffes (Erdgas), welcher spezifisch geringere CO₂-Emissionen aufweist als andere Brennstoffe, werden außerdem weniger klimarelevante Gase in die Atmosphäre abgegeben. Dadurch werden die Ursachen für einen vom Menschen verursachten (anthropogenen) Treibhausgaseneffekt vermindert.

1.3 Was ist der Heizwert?

Für den Betrieb der BHKW's wird stets ein Brennstoff benötigt. Bei der Verbrennung findet eine chemische Reaktion zwischen dem Brennstoff und dem Sauerstoff der Luft statt, dabei entstehen die Gase Kohlendioxid und Wasserdampf. Die bei einer Verbrennung freiwerdende Energie hängt von der Masse des verbrannten Stoffes und der Art des Stoffes ab. Zur Charakterisierung eines Brennstoffes hat man den Begriff Heizwert eingeführt.

Der **Heizwert H** ist der Quotient aus der (bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes) freiwerdenden Energie ΔE und der Masse Δm des Brennstoffes.

$$H = \frac{\Delta E}{\Delta m} \quad \text{mit} \quad [H] = \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$$

1.4 EEG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz)

Das Gesetz soll den Ausbau von Energieversorgungsanlagen vorantreiben, die aus sich erneuernden (regenerativen) Quellen gespeist werden. Es dient vorrangig dem Klimaschutz und gehört zu einer ganzen Reihe gesetzlicher Maßnahmen, mit denen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern wie beispielsweise Erdöl, Erdgas oder Kohle und auch von Energieimporten aus dem Raum außerhalb der EU verringert werden soll. Eine vom deutschen Bundestag am 6. Juni 2008 beschlossene novellierte Fassung ist am 01.01.2009 in Kraft getreten.

Erneuerbare Energien im Neubau:

Ebenfalls ab Januar 2009 **müssen** Hausbesitzer bei Neubauten einen Teil ihrer Wärme aus Erneuerbaren Energien produzieren – also mit Solarwärmanlagen, Wärmepumpen oder Biomasseheizungen. Hausbesitzer können auf ausgereifte Techniken zurückgreifen und zwischen verschiedenen Systemen wählen: zum Beispiel Holzpellettheizungen, thermische Solaranlagen in Kombination mit normalen Heizungen oder Wärmepumpen. Wer keine Erneuerbaren Energien nutzen will, muss alternativ sein Haus deutlich besser dämmen, als es die Energieeinsparverordnung vorschreibt, und dadurch einen geringeren Energiebedarf erreichen.

Bei Nutzung von flüssiger Biomasse oder fester Biomasse wird die Pflicht dadurch erfüllt, dass der Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent hieraus gedeckt wird.

1.5 Wann müssen alte Heizungsanlagen renoviert bzw. ersetzt werden?

Bereits 1996 wurde die Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, 1. BImSchV) geändert. Dabei wurden unter anderem **neue Grenzwerte für die Abgasverluste von Öl- und Gasfeuerungsanlagen** (bis 5 MW bzw. 10 MW) festgelegt.

So müssen neue oder wesentlich geänderte Öl- und Gasfeuerungsanlagen seit dem 01. Januar 1998 folgende **Abgasverlust-Grenzwerte** einhalten: Bei Anlagen mit einer Heizleistung von **4-25 kW** werden **maximal 11% Abgasverlust** geduldet, bei Anlagen **über 25 bis 50 kW maximal 10%** und bei Anlagen **über 50 kW maximal 9% Abgasverlust**.

Bestehende Altanlagen müssen die neuen Grenzwerte nach einer Übergangsfrist einhalten. Diese



Übergangsfrist ist einerseits von der Nennwärmeleistung der Anlage abhängig und andererseits von dem Abgasverlust, welcher der Schornsteinfeger bei der Einstufungsmessung ermittelt hat. Die Übergangsfristen können der folgenden Grafik entnommen werden.

Beispiel: Eine bestehende Ölfeuerungsanlage mit 30 kW wies bei der Einstufungsmessung einen Abgasverlust von 13% auf. Nach den gesetzlichen Vorgaben dürfte der Abgasverlust maximal 10% betragen. Demnach endet die Übergangsfrist (siehe Schaubild) am 01.11.2001. Bis zu diesem Zeitpunkt muss die Heizungsanlage modernisiert werden.

1.6 Wie viel kostet ein Blockheizkraftwerk?

Das Investitionsvolumen für eine BHKW-Anlage ist abhängig von den Begebenheiten vor Ort. Sofern eine Anlage in eine bestehende Heizzentrale einfach eingebaut werden kann, sind die Einbindungskosten natürlich viel geringer als wenn eine neue Heizzentrale errichtet werden muss. Trotzdem können ungefähre Richtpreise für eine BHKW-Anlage (ohne Spitzenkessel, Wärmespeicher und Brennwertnutzung) angegeben werden. Eine 5 kW_{el}-Anlage kann heute für Euro 13.500,- eingebaut werden. Das spezifische Investitionsvolumen beträgt also Euro 2.700,- je kW_{el}. Eine 50 kW_{el}-Anlage weist einen spezifischen Preis von Euro 1.300/kW_{el} auf. Demnach muss man für eine solche Anlage mit Ausgaben in Höhe von Euro 65.000,- rechnen. Das spezifische Investitionsvolumen einer 500 kW_{el}-Anlage beträgt rund Euro 650,-/kW_{el}. Dies bedeutet, dass der Finanzier einer solchen Anlage rund Euro 325.000,- bezahlen muss.

1.7 Warum Nahwärme?

Nahwärme kann zukünftig bei der Wärmeversorgung eine wesentliche Rolle spielen. Die ist insbesondere unter dem Aspekt sinnvoll, dass heute in Deutschland rund ein Drittel des Endenergiebedarfs im Gebäudebereich benötigt wird und dabei rund 276 Mio. Tonnen Kohlendioxid (CO₂) pro Jahr ausgestoßen werden.

An erster Stelle der Möglichkeiten zur Senkung dieses Energieverbrauches und CO₂ Ausstoßes steht die energetische Gebäudemodernisierung. Darüber hinaus ist eine Steigerung der Energieeffizienz durch den Einsatz effizienter Technologien (z.B. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen) anzustreben.

Gleichzeitig sollte der Einsatz erneuerbarer Energien in die Wärmeerzeugung einbezogen werden, wodurch sich die CO₂ Emissionen nochmals deutlich reduzieren lassen. Auf diesem Gebiet und insbesondere im Ausbau der Biomassennutzung liegt ein Schwerpunkt der Energiepolitik. Seitens des Staates werden umfangreiche Fördermittel (KfW) zur Verfügung gestellt.

Liegen die entsprechenden Rahmenbedingungen vor, können die genannten Möglichkeiten auf wirtschaftlich und ökologisch besonders günstige Weise durch eine Nahwärmeversorgung aus einer gemeinsamen Heizzentrale realisiert werden. Die dabei verwendete zentrale Wärmeerzeugungsanlage kann prinzipiell mit jedem Energieträger befeuert werden, und die Umrüstung auf verbesserte zeitgemäße Technologien kann einfacher und kostengünstiger erfolgen.

1.8 Wie sicher kann eine Bioenergieanlage dauerhaft wirtschaftlich betrieben werden?

Die Betreibergesellschaft erzielt Umsätze zum einen durch den Verkauf von Strom an das stromnetzbetreibende Energieversorgungsunternehmen. Die Konditionen, insbesondere die Vergütung des Stroms, sind bundesweit einheitlich im Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) geregelt und gelten für 20 Jahre. Eine wichtige Aufgabe der Betreibergesellschaft besteht entsprechend darin, die kontinuierliche Stromeinspeisung zu gewährleisten. Wenn dies gelingt, wird über den Verkauf von Strom ein langfristig gut kalkulierbarer und sicherer Umsatz erzielt. Das zweite große Standbein ist der Umsatz durch die Wärmelieferung an die an das Nahwärmenetz angeschlossenen Häuser. Die maximale Umsatzhöhe hängt vor allem von den zum Vertragsabschluss herrschenden Preisen für Heizöl und Gas ab, da Wärmekunden nur begrenzt bereit sein werden, höhere Lieferkonditionen zu akzeptieren. Da auch beim Wärmeverkauf beide Vertragsparteien ein Interesse an kalkulierbarer Stabilität der Konditionen haben, ist auch dies eine langfristig sichere Umsatzgröße. Wenn es der Betreibergesellschaft also gelingt, den Bedarf der Wärmekunden zufriedenstellend zu decken, ist bei den zu erwartenden Preissteigerungen für fossile Energieträger nicht damit zu rechnen, dass Wärmekunden ihre Verträge kündigen.

Auf der Aufwandsseite fallen als große Positionen die Aufwendungen für den Ankauf bzw. die Bereitstellung (bei Eigenanbau) der Biomasse, die Abschreibungen der Anlagen und die Zinszahlungen für die aufgenommenen Kredite an. Die Lieferpreise der Biomasse sollten auf langfristigen Lieferverträgen basieren, die den Vertragsparteien Betreibergesellschaft sowie Land- und Forstwirtschaft eine gewisse Sicherheit bringen.

Da die Verdienstmöglichkeiten der Landwirte mit anderen Ackerfrüchten quasi die Preisuntergrenze bei der Biomasse festlegt, wird sich bei der derzeitigen allgemeinen Lage in der Landwirtschaft, die durch überwiegend sinkende Erzeugerpreise gekennzeichnet ist, diese Aufwandsposition im Zeitablauf vermutlich nur wenig nach oben bewegen. Die Höhe der notwendigen kalkulatorischen Abschreibung der Bioenergieanlage wird im Wesentlichen durch die Entwicklung der Anlagenpreise beeinflusst. Die Fremdkapitalkosten sind vom jeweiligen Zinsniveau abhängig.

Die weiteren Aufwendungen (z. B. für Personal, Wartungsverträge) sind überschaubar und kalkulierbar. Insbesondere durch die hohe Sicherheit der zu erwartenden Umsatzerlöse ist das mit dem Betreiben einer Bioenergieanlage verbundene Risiko im Vergleich zu vielen anderen Unternehmensneugründungen eher gering.

1.9 Kann ich nach Installation des Nahwärmeversorgungssystems auch mein konventionelles Heizungssystem weiterhin in Betrieb halten?

Auch nach Installation der Wärmeübergabestation ist der alternative Heizungsbetrieb mit der bisherigen Heizungstechnik möglich. Dazu müssen entsprechende Umschaltventile in die Vor- und Rücklaufleitung des Heizungswassersystems installiert werden. Diese können manuell oder auch automatisch betätigt werden.

1.10 Kann ich mich auch später für den Anschluss an das Nahwärmeversorgungssystem entscheiden?

Nein, das ist leider **nicht** möglich!

Begründung: Für die Planung dieses Projektes ist es unerlässlich, die Anzahl und Größe der anzuschließenden Gebäude zu kennen, da hiernach das Lastprofil erstellt wird und die wesentlichen Anlagenbestandteile danach dimensioniert und ausgeführt werden.

1.11 Was mache ich nach der Umstellung auf das Nahwärmeversorgungssystem mit dem im Heizöltank vorhandenen Restmengen?

Auch nach Installation der Wärmeübergabestation ist der alternative Heizungsbetrieb mit der bisherigen Heizungstechnik möglich.

Dazu müssen entsprechende Umschaltventile in die Vor- und Rücklaufleitung des Heizungswassersystems installiert werden. Diese können manuell oder auch automatisch betätigt werden.

Der Tank wird von einer Fachfirma leer gepumpt- das Öl kann je nach Beschaffenheit evtl. in spez. Anlagen verwertet werden, so dass auch u. U. dafür ein Erlös erzielbar ist.

1.12 Akzeptanz der Nahwärmeversorgung - Rechtsform?

Die Wahl der Rechtsform kann erheblichen Einfluss auf die Akzeptanz der geplanten Nahwärmeversorgung und auch auf ihre Anschlusswilligkeit haben.

Problem mit privaten und Gesellschaften: Interessensalge ist unterschiedlich wegen wirtschaftlicher Interessen. Einen guten Mittelweg bietet u. U. eine Betreibergesellschaft aus engagierten Bürgern, der Gemeinde (Aufsichtsrat) und einem erfahrenen Betreiber, welcher das Know-how liefert, den technischen Betrieb übernimmt und die Geschäfte führt.

1.13 Wird die Wärmeversorgung aus dem Netz für die Haushalte teurer und wie wird der Wärmeverbrauch abgerechnet?

Da sich die Verlegung eines Nahwärmenetzes nur lohnt, wenn eine hohe Anschlussdichte erreicht wird, aber kein Anschluss- und Benutzungszwang an das neue Nahwärmenetz besteht, muss durch die Tarifgestaltung sichergestellt werden, dass die durchschnittlichen Heizkosten bei einem Anschluss an das Nahwärmenetz nicht über den bisherigen Heizkosten liegen.

Für eine Heizölheizung (20 kW Leistung) ergeben sich jährliche Fixkosten in Höhe von ca. 800 Euro. Diese Kosten beinhalten die Abschreibungen des Heizkessels und des Öltanks, die Zinskosten für das gebundene Kapital und laufende fixe Kosten für Wartungsarbeiten, Schornsteinfeger etc. Bei einem durchschnittlichen Heizölverbrauch von 3.000 Litern und einem beispielhaften Heizölpreis von 0,60 Euro pro Liter ergeben sich Kosten für das Heizöl von 1.800 Euro pro Jahr. Insgesamt fallen Kosten von durchschnittlich ca. 2.600 Euro an. Nicht berücksichtigt sind hierin kalkulatorische Kosten für die Nutzung der durch die Ölheizung belegten Kellerräume.

Der Wärmebezug aus dem Nahwärmenetz wird auf der Basis der tatsächlich verbrauchten Kilowattstunden Wärme (kWh) anhand eines geeichten Wärmemengenzählers in jedem Haus einzeln abgerechnet. Jeder bezahlt nur die Wärme, die tatsächlich im Haus verbraucht wurde. Bei einem Energiegehalt von ca. 10 kWh pro Liter Heizöl und einem angenommenen Jahresnutzungsgrad der Heizölheizungsanlage von 80 % entsprechen 3.000 Liter Heizöl einer Nutzwärme aus dem Nahwärmenetz von 24.000 kWh.

1.14 Wie lange müssen sich die Haushalte vertraglich binden und können die Preise für die Wärmelieferung von der Betreibergesellschaft in dieser Zeit einfach erhöht werden?

Die Pflichten und Rechte der Wärmekunden und der Wärmelieferungsgesellschaft sind in der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) geregelt. Hierin ist z. B. festgelegt, dass derartige Verträge in der Regel für einen Zeitraum von 10 Jahren abgeschlossen werden. Neben dieser allgemeinen Regelung werden zwischen der Wärmelieferungsgesellschaft und den Wärmekunden Wärmelieferungsverträge abgeschlossen, in denen die spezifischen Verhalte geregelt werden. Hierzu zählen auch die Modalitäten möglicher Preisanpassungen. Welche Interessen die Betreibergesellschaft hierbei verfolgt, hängt stark davon ab, wie diese organisiert ist.

1.15 Wie sieht das Versorgungskonzept für Ledde aus?

Technisches Konzept:

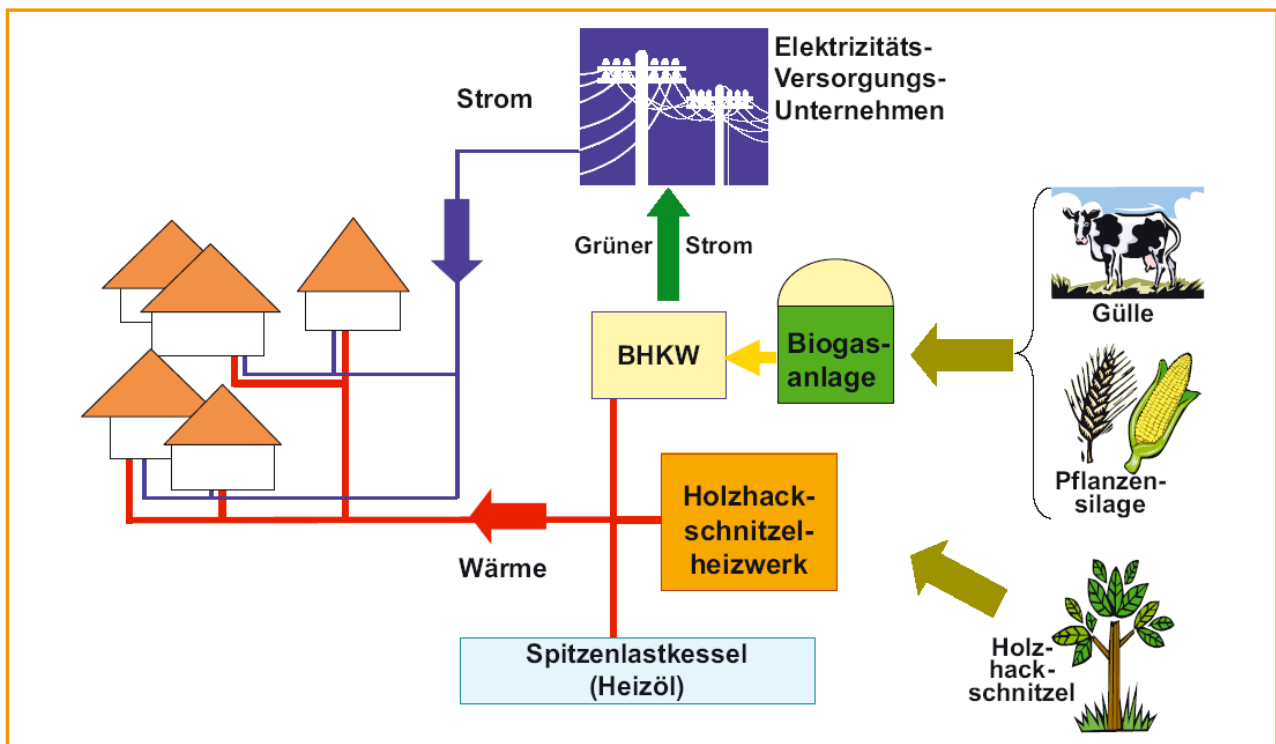
Um eine Einbindung der Einwohner in dieses modellhafte Vorhaben von Beginn an zu ermöglichen, kommen nur technische Umsetzungen in Betracht, die bereits ausgereift und hinreichend oft realisiert worden sind.

Eine erprobte Technik der Stromproduktion auf Biomassebasis ist die Nassvergärung von Wirtschaftsdüngern (z. B. Gülle) und Mais oder anderen Pflanzen in einer Biogasanlage. Für die Wärmeversorgung des Ortes wird die bei der Stromproduktion (Motorkühlung) anfallende Wärme genutzt.

Im Winter wird zusätzlich Holz (Hackschnitzel, Pellets) in einem Heizkessel verbrannt, da allein die die Abwärme des Motors nicht ausreichend ist.

Extreme Kälteperioden können zusätzlich mit einem zentralen Gas- oder auch Heizölkessel überbrückt werden, der auch mit Rapsmethylester (RME) betrieben werden kann. Insbesondere im Wärmebereich muss eine sichere Versorgung der Anschlussobjekte gewährleistet werden.

Durch die vorgesehenen mehreren (drei) Wärmeerzeuger sollten diesbezügliche Bedenken ausgeräumt werden.



1.16 Wer wird Betreiber der Nahwärmeversorgung in Ledde

Die Wahl der Rechtsform kann erheblichen Einfluss auf die Akzeptanz der geplanten Nahversorgung in der Bevölkerung und auf ihre Anschlusswilligkeit haben.

Für Ledde wird z.Z. die Genossenschaft als eine mögliche Rechtsform des Betreibers in Erwägung gezogen.

Erforderlich ist dafür ein erhebliches Engagement der Bürger. Technische, kaufmännische und vertragsrechtliche Kompetenz sind die wesentlichen Voraussetzungen zur sicheren Führung eines solchen Betriebes.

1.17 Welche Zuschüsse gibt es?

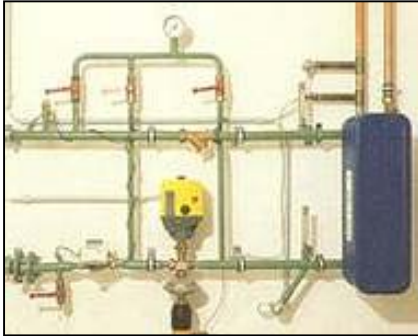
Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW Förderbank) stellt erhebliche Zuschüsse für den Aufbau von Nahversorgungssystemen zur Verfügung. (80 € / Trassenmeter, 1.800 € / Anschluss).

1.18 Was muss ich tun, um an das Nahwärmeversorgungssystem angeschlossen zu werden?

Letztlich muss man als Genosse oder als Kunde einen Belieferungsvertrag mit dem Betreiber des Nahversorgungssystems abschließen.

1.19 Die Wärmeübergabestation

Die Wärmeübergabestation ersetzt Heizraum und Brennstofflagerraum:



Nicht viel größer als ein Stromzählerkasten ist eine kompakte Wärmeübergabestation für ein Einfamilienhaus. Brennstofflagerraum, Heizraum, Hauptkamin und Kaminkehrgebühren entfallen weitgehend und werden durch die Wärmeübergabestation ersetzt. Beim Neubau eines Hauses erspart sich der Fernwärmekunde die gesamten Baukosten für diese Räume. Bei Anschluss eines bestehenden Hauses an die Biomassenahwärme können diese Räume anderweitig genutzt werden (Sauna, etc).

1.20 Der Wärmeliefervertrag

Im Wärmeliefervertrag, der zwischen dem Heizwerksbetreiber und jedem einzelnen Kunden abgeschlossen wird, sind alle wirtschaftlichen und technischen Bedingungen für den korrekten Betrieb der Wärmeübergabestation und der Wärmelieferung einvernehmlich festgelegt.

Die wesentlichsten Punkte eines Wärmeliefervertrages sind:

- Vertragspartner
- Beginn der Wärmelieferung
- Zeitdauer der Wärmelieferung
- Max. Wärmebezugsleistung
- Technische Vorgaben für Vorlauf-Rücklauftemperaturen und Drücke
- Technische Vorgaben für die zu verwendenden Materialien bzw. Mess-, Regel-, -und Steuer-Geräte
- einmalige Anschlusskosten Wärmebezugskosten (Arbeitspreis, Grundpreis, Zählergebühr, evtl. Wartungspauschale)
- Preisindexbindungen
- Verrechnungsmodalitäten

1.21 Vorteile bei Nahwärmeheizzentralen mit Biomasse ..

... als Energieträger und grundlegende Erklärungen zur Funktionsweise:

- Durch eine vollautomatische Wärmeversorgung über eine Biomasseheizzentrale erspart man sich neben dem Heizraum auch den Brennstofflagerraum.
- Es entfällt der Zentralheizungskamin.
- Die korrekte Abrechnung der tatsächlich bezogenen Wärme erfolgt über einen geeichten Wärmehähler.
- Durch den Einsatz heimischer nachwachsender Energieträger ist eine sichere Brennstoffversorgung für Wohnungen, Schulen, öffentliche Gebäude und Gewerbebetriebe gewährleistet.

1.22 Wo kann ich mich über das Nahwärmeprojekt für Ledde informieren?

Am 19.02.2009 gibt es dazu eine Info-Veranstaltung bei Folsche. Dort wird einiges erklärt.

Desweiteren wird in der lokalen Presse, im Internet unter www.Ledde.de und im Veranstaltungskalender von <http://marktplatz-muensterland.de/> (Tecklenburg / Ledde) informiert

1.23 Können auch andere Häuser als die bisher vorgesehen Häuser an das System angeschlossen werden?

Das hängt von der möglichen Akzeptanz der Eigentümer in dem in Frage kommenden Gebiete ab.

Für die Sinnhaftigkeit wird u. a. eine Wirtschaftlichkeitsrechnung herangezogen, in der die Versorgungsdichte und Leitungslängen wesentliche Einflussgrößen darstellen.

1.24 Wie erfolgt die Warmwasserbereitung?

Auch die Warmwassererwärmung (das ist das warme Leistungswasser für Haushalt und Bad) wird sinnvollerweise über die Nahwärmeversorgung vorgenommen.

Die Wärme-Übergabestationen werden in großer Vielfalt angeboten und passen sich durch ihre kompakte Bauform in alle Architekturen ein. Kleine Etagenmodule oder leistungsfähigere Stationen für Mehrfamilienhäuser oder sonstige größere Gebäude sind möglich. Die Übergabestationen verfügen auf der Sekundärseite standardmäßig über min. 2 Anschlüsse, wobei an den einen Anschluss die Heizung (Heizkörper oder auch Fußbodenheizung) an einen weiteren Anschluss der Warmwasserspeicher angeschlossen wird.

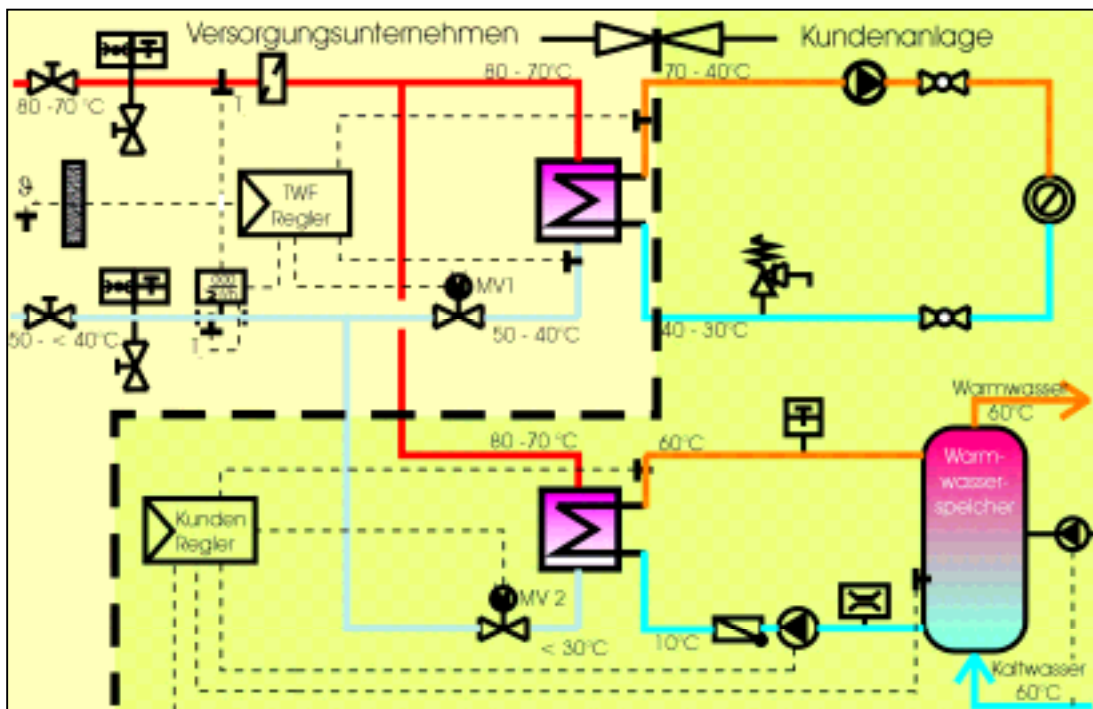


Abbildung 1 Funktionsschaltbild (Beispiel) einer Wärmeübergabestation

1.25 Oberer und unterer Heizwert

Der Heizwert ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge bezogen auf die Menge des eingesetzten Brennstoffs.

In der Erdgaswirtschaft (auch bei der Abrechnung gegenüber den Kunden) gilt als Bezugswert der **Brennwert** (bzw. obere Heizwert, H_s , früher: H_o).

In Energiebilanzen wird dagegen meist mit dem **unteren Heizwert** (H_i , früher: H_u). Auch die Berechnung des Primärenergiebedarfs bezieht sich auf den unteren Heizwert.

Die Differenz zwischen H_u und H_o ist die zur Verdunstung des bei der Verbrennung freiwerdenden Wassers notwendige Energie.

Standard-Werte für Heizwerte

Brennwerte in Klammer wurden aus den Umrechnungsfaktoren des Anhang B aus DIN 18599-1 ermittelt.

Energieträger	Heizwert H_i	Brennwert H_s
	[unterer Heizwert H_u]	[oberer Heizwert H_o]
Heizöl	10,0 kWh/l	(10,6 kWh/l)
Stadtgas	4,5 kWh/m ³	?
Erdgas L	9,0 kWh/m ³	(9,99 kWh/m ³)
Erdgas H	10,5 kWh/m ³	(11,65 kWh/m ³)
Brechkokk	8,0 kWh/kg	(8,32 kWh/kg)

1.26 Nutzungsgrad und Wirkungsgrad

Der Nutzungsgrad von Raumwärmeversorgungsanlagen (Jahresnutzungsgrad η_{RW}) ist ein Maß dafür, wieviel von der im [Energieträger](#) gespeicherten Energie auch tatsächlich *in einer kompletten* Heizperiode genutzt werden kann. Im Unterschied zum Wirkungsgrad des Kessels, der nur in *einem* (optimalen) Betriebspunkt gemessen wird, wird der Nutzungsgrad über einen längeren Zeitraum ermittelt. Der Wirkungsgrad des Kessels ist also immer höher als der Nutzungsgrad der Anlage.

Beispiel: Ein Ölkessel hat z.B. einen Wirkungsgrad von 85%, dieser wird bei Vollast am Prüfstand gemessen. Im eingebauten Zustand (realer Betrieb in einem Haus) wird dann durch die verschiedenen Verluste vielleicht nur ein Nutzungsgrad von 60% über eine Heizperiode erreicht.

Für den Kesselkauf ist also wichtig, dass nicht nur der Wirkungsgrad in einem Betriebspunkt, sondern über den ganzen Betriebsbereich betrachtet wird. Insbesondere die Prüfwerte bei kleinen Leistungen sind relevant für die Praxis.

Daraus ergibt sich auch der Vorteil von **Brennwertgeräten** gegenüber konventionellen Kesseln, da solche Kessel über große Leistungsbereiche einen guten Wirkungsgrad aufweisen. Wenn der Wirkungsgrad eines Kessels im Teillastbereich stark abfällt (z.B. Scheitholzessel), ist die Verwendung eines Pufferspeichers empfehlenswert

1.27 Brennwerttechnik

Unter Brennwerttechnik versteht man, dass bei der Verbrennung des Brennmaterials auch die Energie genutzt wird, die bei der Kondensation der in den Abgasen enthaltenen Restfeuchte frei wird (sog. "Brennwertkessel" oder "Kondensationskessel").

Der Brennwert (manchmal auch als oberer Heizwert oder H_o bezeichnet) ist die Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Brennstoffs frei wird, inklusive der Verdampfungswärme des Wassers im Abgas.

Die Details:

Jeder Brennstoff weist einen gewissen Wassergehalt auf. Bei der Verbrennung entsteht also auch Feuchtigkeit (Wasserdampf), die normalerweise durch den Kamin mit den Rauchgasen abgeführt wird. Wenn die Rauchgastemperatur sehr niedrig wird (insbesondere bei ungedämmten Kaminen im oberen Teil oft der Fall), so kondensiert die Feuchtigkeit aus, was bei nicht korrosionsbeständigen Kaminen zu Schäden (Versottung) führt. Wenn man aber die Wärme, die bei der Kondensation frei wird, im Kessel ausnützt, so spricht man von Brennwerttechnik.

Der Brennwert eines Stoffes ergibt sich aus dem [Heizwert](#) sowie der latenten Energie, die in der Feuchtigkeit der Abgase steckt. Der Brennwert ist also unterschiedlich je nach Wassergehalt im Brennstoff immer etwas höher als

der Heizwert. **Da der Wirkungsgrad immer auf den (unteren) Heizwert H_U bezogen wird**, können sich dadurch (nur rechnerisch!) Wirkungsgrade über 100% ergeben.

Wann kann diese Technik eingesetzt werden?

Hauptsächlich wird diese Technik bei Gas(kondensations)kesseln angewendet, da gerade bei Gas durch Ausnutzung der latenten Kondensationsenergie eine deutliche Wirkungsgradverbesserung erzielt werden kann. Theoretisch lässt sich bei Gaskesseln eine Wirkungsgradverbesserung von 11% und bei Ölkesseln von 6% erzielen.

Die Rauchgastemperatur kann (besonders in der Übergangszeit) sehr niedrig werden (bis herunter auf 40°C), und die bei der Kondensation der Feuchtigkeit in den Rauchgasen entstehende Wärme wird für die Beheizung des Hauses genutzt. Weil durch diese Technik sehr niedrige Vorlauftemperaturen möglich sind und der Kessel daher in weiten Bereichen mit hohem Wirkungsgrad arbeitet, sind Brennwertgeräte aus energietechnischer Sicht sehr empfehlenswert.

1.28 Richtwerte für den unterschiedlicher Heizsysteme

(Jahresnutzungsgrad, d.h. wieviel Wärme wird je zugeführter Wärmeeinheit genutzt)

(Angenommen werden hierbei Kessel neueren Datums, der Heizlast angemessene Kesseldimensionierung (keine Überdimensionierung), Zentralheizung mit automatische Regelung sowie gedämmte Verteilleitungen)

- Holzkessel ca. 0,51 (Gebläsekessel oder Retortenfeuerung auch bis etwa 0,7)
- Ölkessel 0,77
- Gaskessel 0,77 (Gasthermen 0,81)
- Gas-Brennwertkessel 0,89 bis 0,96 (abhängig von der Vorlauftemperatur)
- Fernwärme 0,88
- Elektro-Nachtspeicherheizung (Nachtstrom) 0,89
- Elektro-Direktheizung (Tagstrom) 1,0
- Wärmepumpen (Erdreich, monovalent) 3 bis 3,5.