

Wärme aus einheimischer Energie



Wärmeverbund Wildhaus Informationen für Wärmebezüger



Urs Zwingli
Eidg. Dipl. Heizungsplaner
Mitglied Geschäftsleitung Calorex, Widmer&Partner AG
Ingenieurbüro für Energietechnik
9500 Wil (SG)

Das Feuer brennt bereits...



Sichtbare Klimaveränderungen...



**Entwicklung des
Rhonegletschers
1850 bis heute...**

Die Stunde 0 in der Energiepolitik...

Seit dem verheerenden Erdbeben in Japan am 11. März 2011 und dem Atomunfall in Fukushima wird sich die weltweite Energiepolitik schlagartig völlig verändern.



Vor allem der Elektrizitätsverbrauch und deren Produktion werden an Wichtigkeit gewinnen, so dass der Stellenwert der dezentralen Wärme-und Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien extrem zunimmt !

Hier sehen Sie die Hauptakteure des Wärmeverbundes:



Das sind Sie als Wärmebezüger !



Vorstellung Unternehmen:

Gründungsjahr: 1972

Aktiengesellschaft seit 1995

Qualitätsmanagement gemäss ISO 9001:2000



Tätigkeiten:

Neutrale Ingenieurarbeiten in den Bereichen

Heizung-Lüftung-Klima-Kälte-MSRL-Sanitär-Sprinkler

Energiekonzepte, Studien, Gutachten, Expertisen, Gutachten

Mitarbeiter:

6 Ingenieure/Techniker, 6 Planer/Zeichner, 3 Lehrlinge

1 Kaufmännische Angestellte, Total 16 Mitarbeiter



Rückblicke:

Mit Beginn der Nutzung des Feuers in der Menschheitsgeschichte erfolgte die Energieversorgung vorerst durch Holz als alleinigem Energieträger.

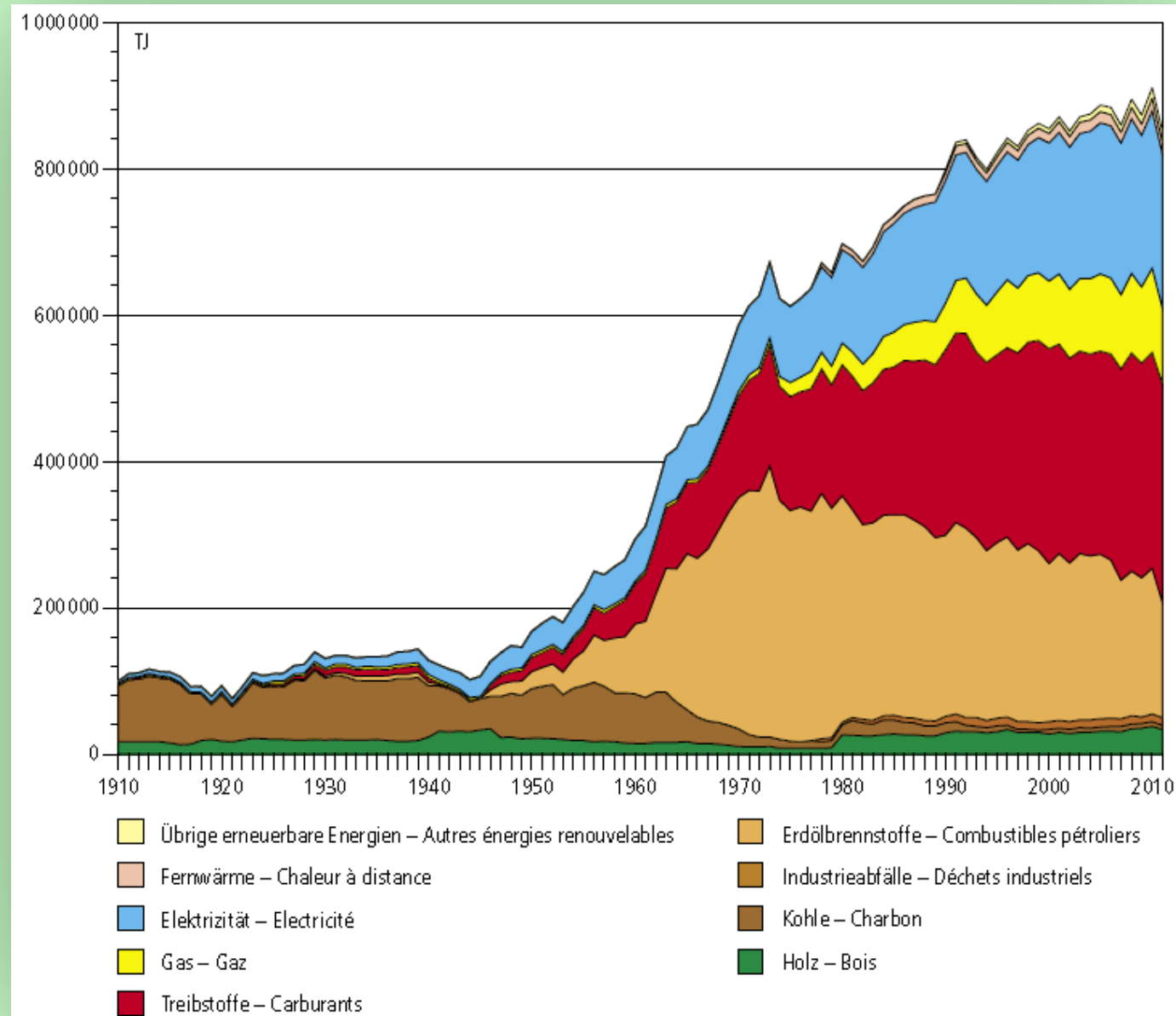


Mit Beginn der Industrialisierung setzt die Menschheit vermehrt auf die Anwendung von Energieträgern wie Kohle, Erdöl und Erdgas sowie auch der Kernenergie, so dass diese Energieträger heute den Grossteil des Energiebedarfes decken.



Zunehmende Probleme bei der Deckung des Energiebedarfes infolge Umwelt-und Klimaproblemen, steigenden Kosten und der Endlichkeit der Energieträger haben zu einem Umdenken in allen Schichten der Bevölkerung sowie Industrie und Politik geführt.

Schweiz. Gesamtenergiestatistik 2011:



Lichtblicke:

In der Schweiz wird dem einheimischen Energieträger Holz wieder vermehrt Beachtung geschenkt, durch optimale Technik können umweltfreundliche Anlagen und aufgrund der steigenden Preise für fossile Energieträger auch wirtschaftliche Anlagen erstellt werden.

Einige regionale Beispiele durch uns geplanter Anlagen:

Holkraftwerk Wärmeverbund, 9650 Nessler (SG)
Inbetriebnahme: 2010

Holkraftwerk Holzwerk Lehmann AG "Zündholz", 9200 Gossau (SG)
Inbetriebnahme: 2010

Wärmeverbund Wildhaus, 9658 Wildhaus (SG)
Inbetriebnahme: 2011



Ausblicke:

Grosses Interesse in der Schweiz aufgrund der positiven Erfahrungen in Nessler (SG) und Gossau (SG).

Es befinden sich bereits weitere Anlagen in Planung.

**Interesse auch ausserhalb Europas,
Konzeptstudie für ein Holzkraftwerk
in Westafrika, Gabon wird 2011 erstellt.**

**Fukushima hinterlässt Spuren, Investoren, Ingenieure
aus Japan besichtigen 2012 die Holzkraftwerke
in Nessler (SG) und Gossau (SG).**



Idee:

- Nutzung des regionalen Energieholzpotentials
- Sanierungsbedürftige Heizungsanlagen vorhanden
- Regionale Wertschöpfung, Arbeitsplätze
- Beitrag zum Umweltschutz, Emissionsreduktion
- Versorgungssicherheit durch einheimische Energie



Ziel:

- Wirtschaftlichkeit für Wärmeerzeuger gewährleistet
- Wirtschaftlichkeit für Wärmebezüger gewährleistet
- Einhaltung aller Umweltvorschriften, Emissionsanforderungen
- Optimale Versorgungssicherheit
- Bewährte Technik
- Innert absehbarer Zeit realisierbar
- Nachhaltigkeit gewährleistet



Warum Holzenergie ?

Etwas weniger Abhängigkeit...

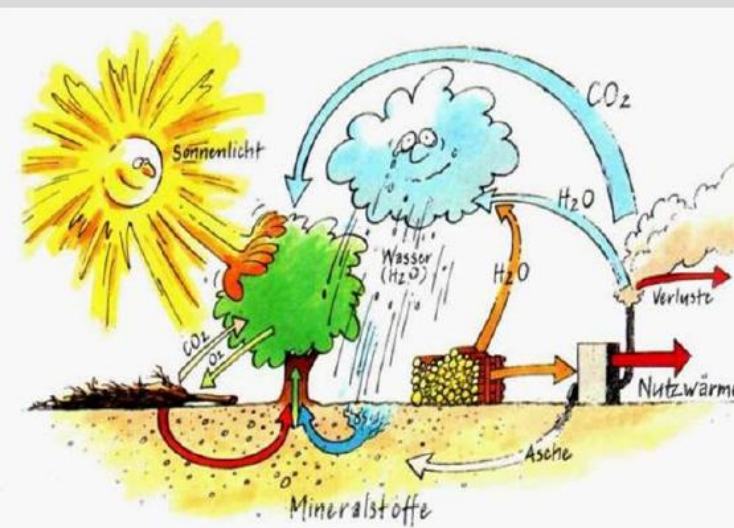


Öl und Gas von
Ahmadinedschad
und Putin...



Schnitzel vom Förster

Gut fürs Klima (CO₂-neutral!)



Wertschöpfung unterschiedlicher Energieträger:



	Holz	Heizöl	Erdgas
Von Total	100.–	100.–	100.–
Region	52.–	16.–	14.–
Schweiz	48.–	25.–	12.–
Ausland	0.–	59.–	74.–

Holz ist ein günstiger Energieträger:



1 kWh = Handarbeit



1 kWh = 5.5 Rappen



1 kWh = 7.0 Rappen



1 kWh = 8.5 Rappen

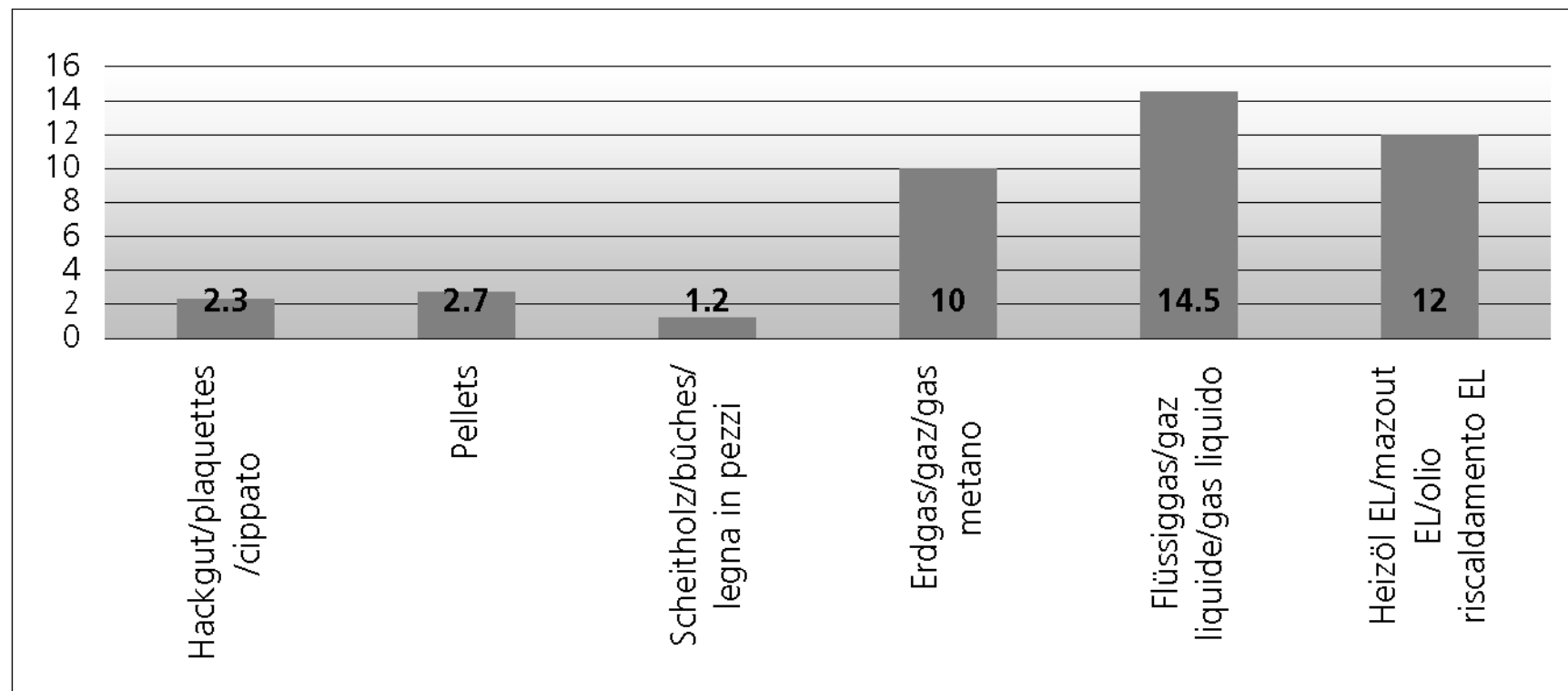


1 kWh = 11 Rappen

Holzschnitzelversorgung:

Durch den Einsatz von “waldfrischen” Holzschnitzeln kann die Versorgung durch regionale Anbieter ermöglicht und die Transportwege minimiert werden.

Werte in % der in den Brennstoffen enthaltenen grauen Energie
 Valeurs en % de l'énergie grise contenue dans les combustibles
 Valori in % dell'energia grigia contenuta nei combustibili



**Die aktuellen Erhebungen des BAFU weisen aus,
dass eine Steigerung des Energieholzpotentiales
um 2 Mio. m³ möglich sein sollte.**



**Eine Konzentration
auf grössere Anlagen
wird von Kanton
und Forst begrüsst und
verbessert die Logistik
und Wirtschaftlichkeit**

**Also setzen wir die guten Vorsätze
gemeinsam um...**



Wärmeverbund 9658 Wildhaus

Bivalente Holzschnitzelfeuerung, Feuerungsleistung 900 kW

Ölheizkessel 1`500 kW

Fernwärmenetz 2`100 Tm, ca. 40 Wärmebezüger

Abstimmung: 13. Februar 2011

Fertigstellung: Herbst 2011



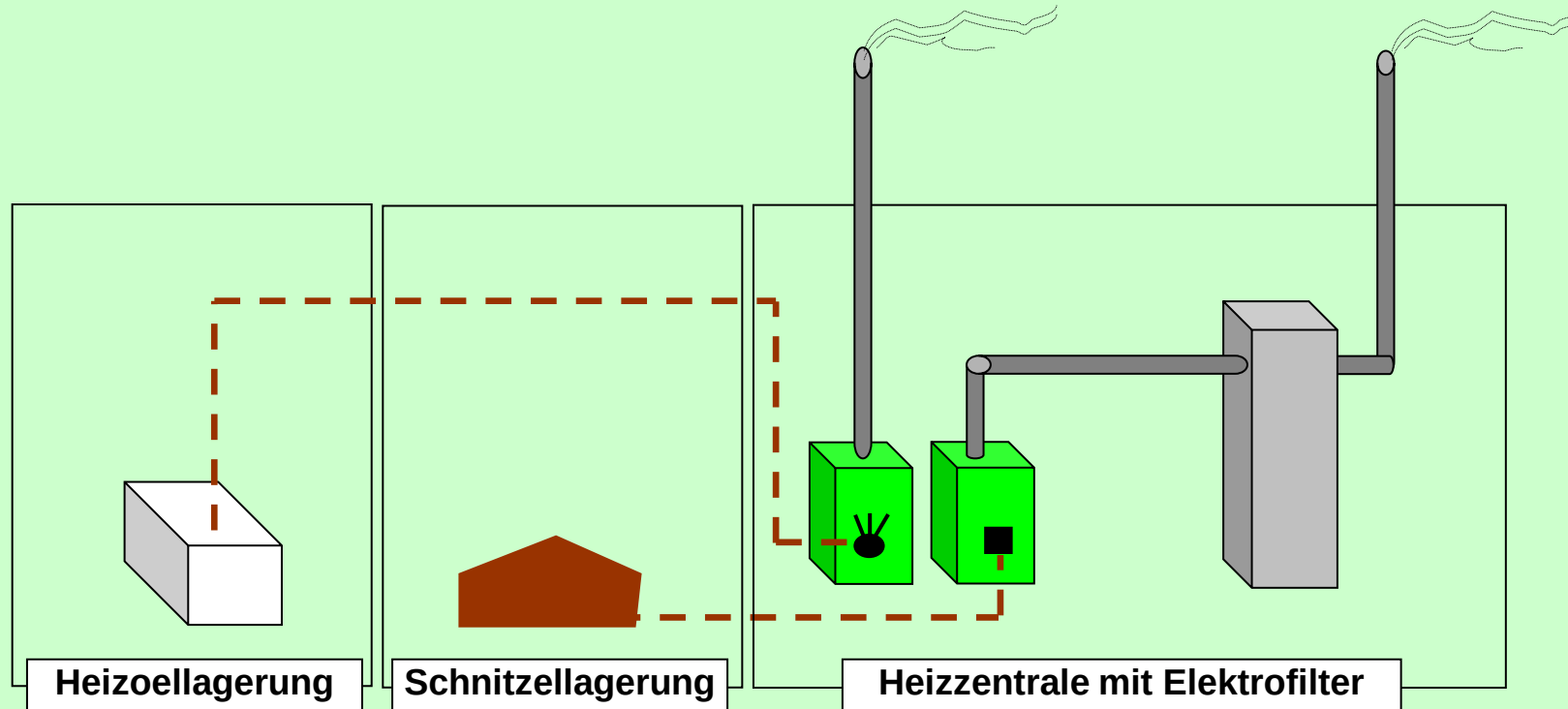
Ausgeführte Arbeiten:

- Machbarkeitsstudie, Konzeptentwicklung
- Projekt-und Ausführungsplanung Heizung-Lüftung-Sanitär-MSRL
- Gesamtleitung, Bauleitung, Fachkoordination

Spezielles:

Bauzeit Spatenstich-Inbetriebnahme nur 6 Monate !

Konzept Wärmeerzeugung:



Beschrieb:

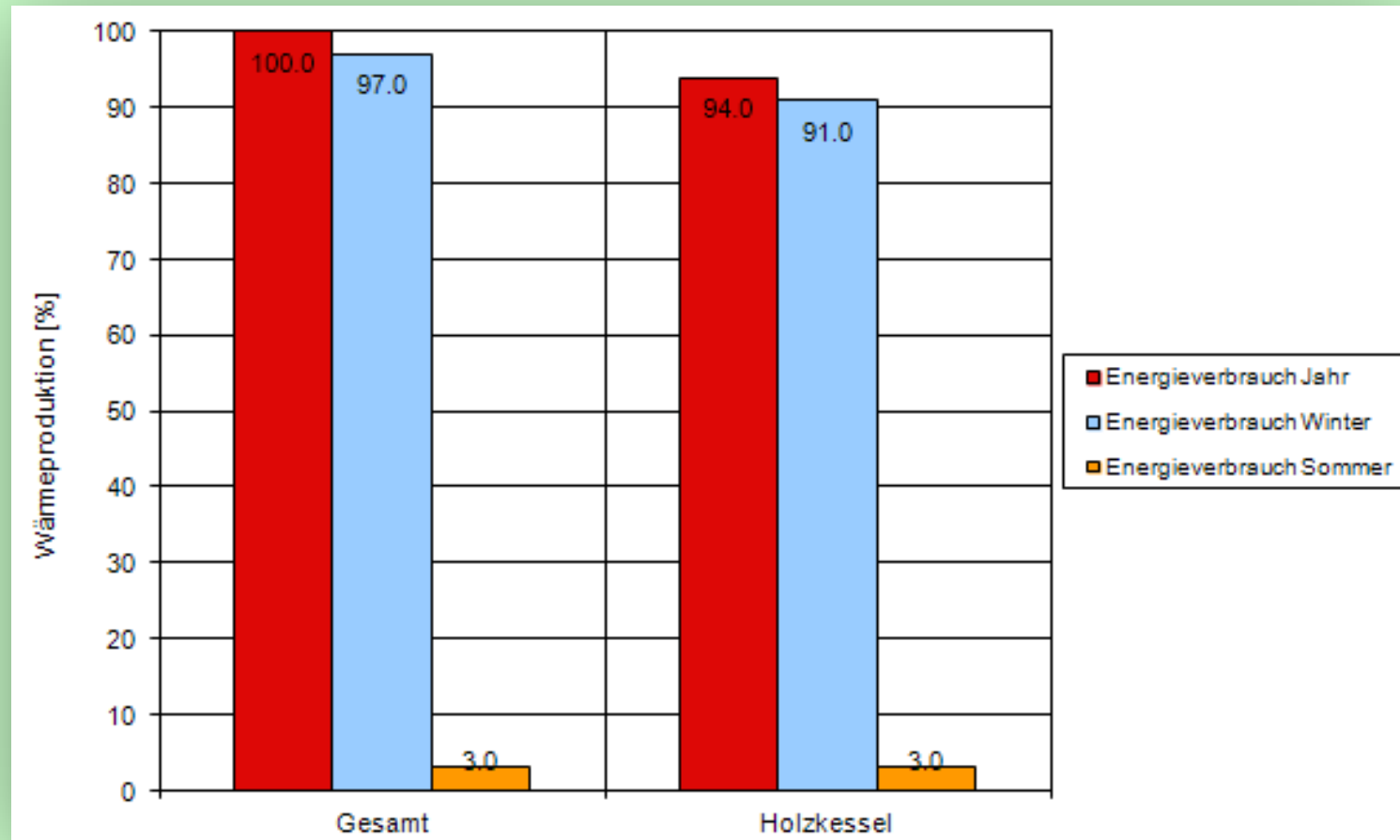
Die Wärmeerzeugung ist ganzjährig in Betrieb.

Als Brennstoff werden nasse Holzschnitzel ($w=30-60\%$) verwendet.

Für die Wärmeerzeugung werden folgende Wärmeerzeuger vorgesehen:

- Holzschnitzelkessel (Vorschubrostfeuerung) 900 kW als Grundlastbetrieb
- Oelheizkessel 1`500 kW als Spitzen-und Notbetrieb

Mit der Holzfeuerung kann ein Deckungsgrad von 94% des Gesamtbedarfes erreicht werden, die Restdeckung von 6% erfolgt durch die Oelfeuerung. Durch dieses Konzept kann ein emissionsarmer Anlagebetrieb auch im Sommer sowie eine optimale Versorgungssicherheit gewährleistet werden.



Heizzentrale mit Schnitzzelsilo (Unterflur) nach der Fertigstellung:



Schnitzelsilo (Unterflur) nach der Fertigstellung:



Holzschnitzelkessel 900 kW mit Elektro-Röhrenfilter:



Oelheizkessel 1`500 kW und Pufferspeicher 6`500 Liter:



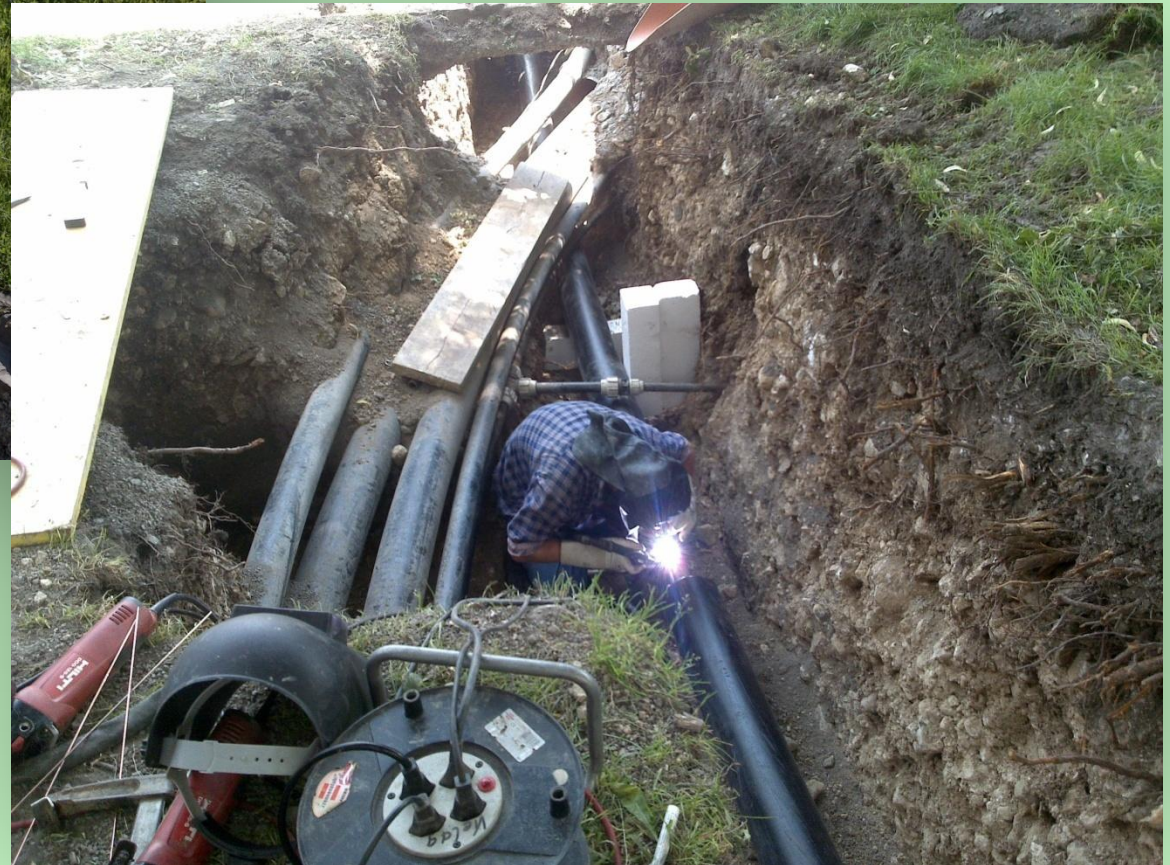
Fernleitungspumpen und Expansionsanlage:



Fernwärmenetz Logstor Twin-Pipe Dämmstärke 2:



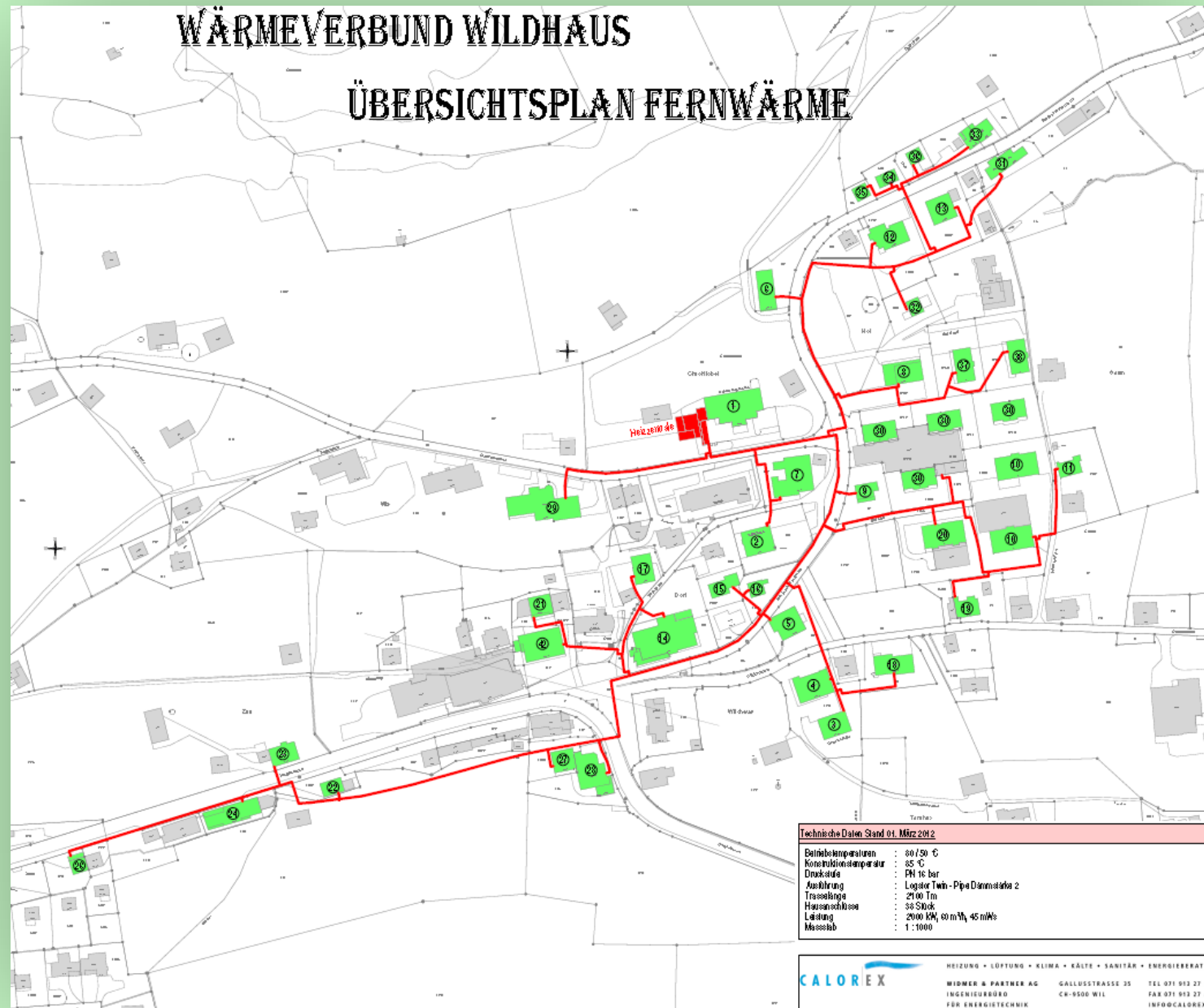
Bau Fernwärmenetz Logstor Twin-Pipe Dämmstärke 2:



Fernwärmenetz Doppelrohre DN25-DN100 (Twin-Pipe) Betrieb Vorlauf 80°C, Nenndruck 16bar

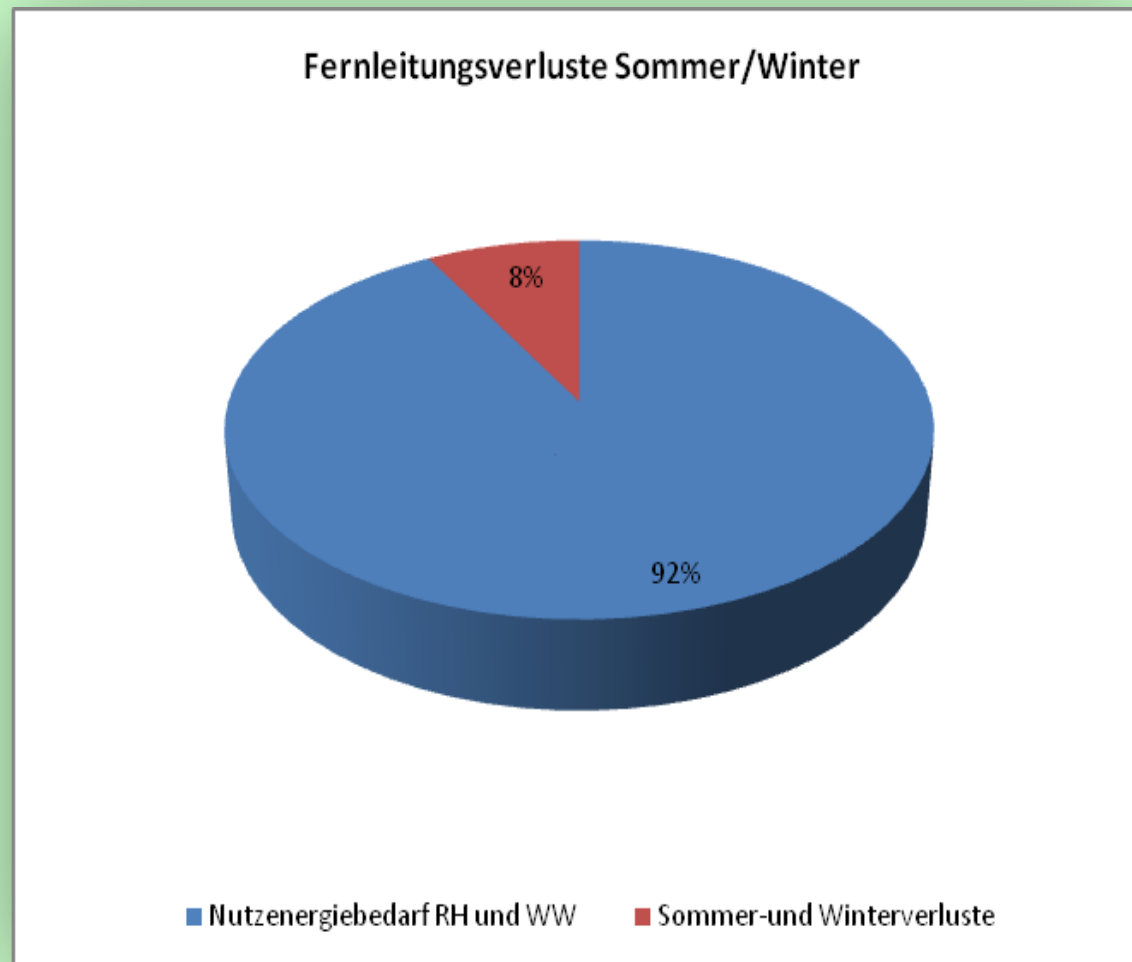


Fernwärmenetz Wildhaus, Trasselänge ca. 2`100m:

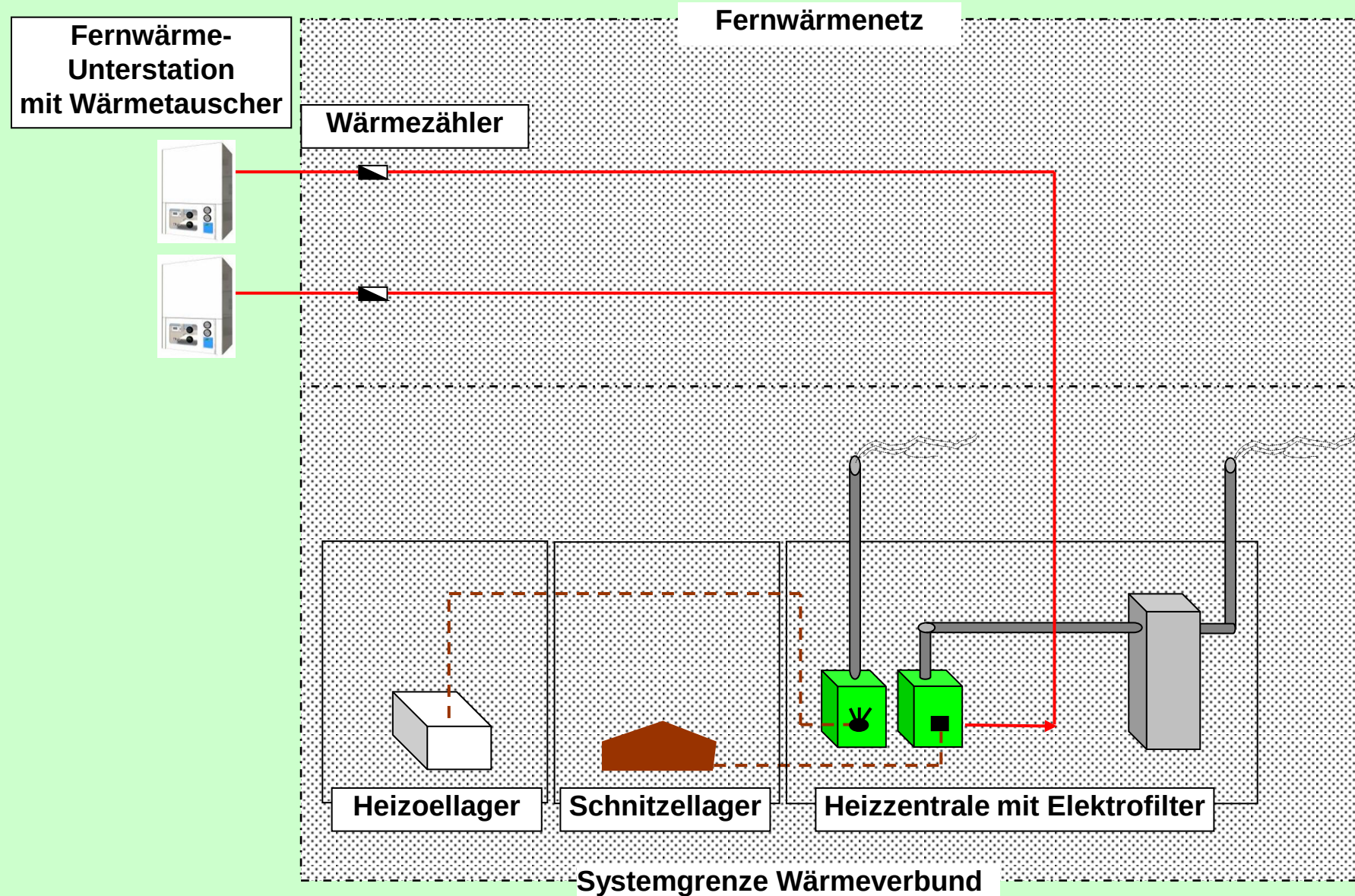


Fernleitungsnetz:

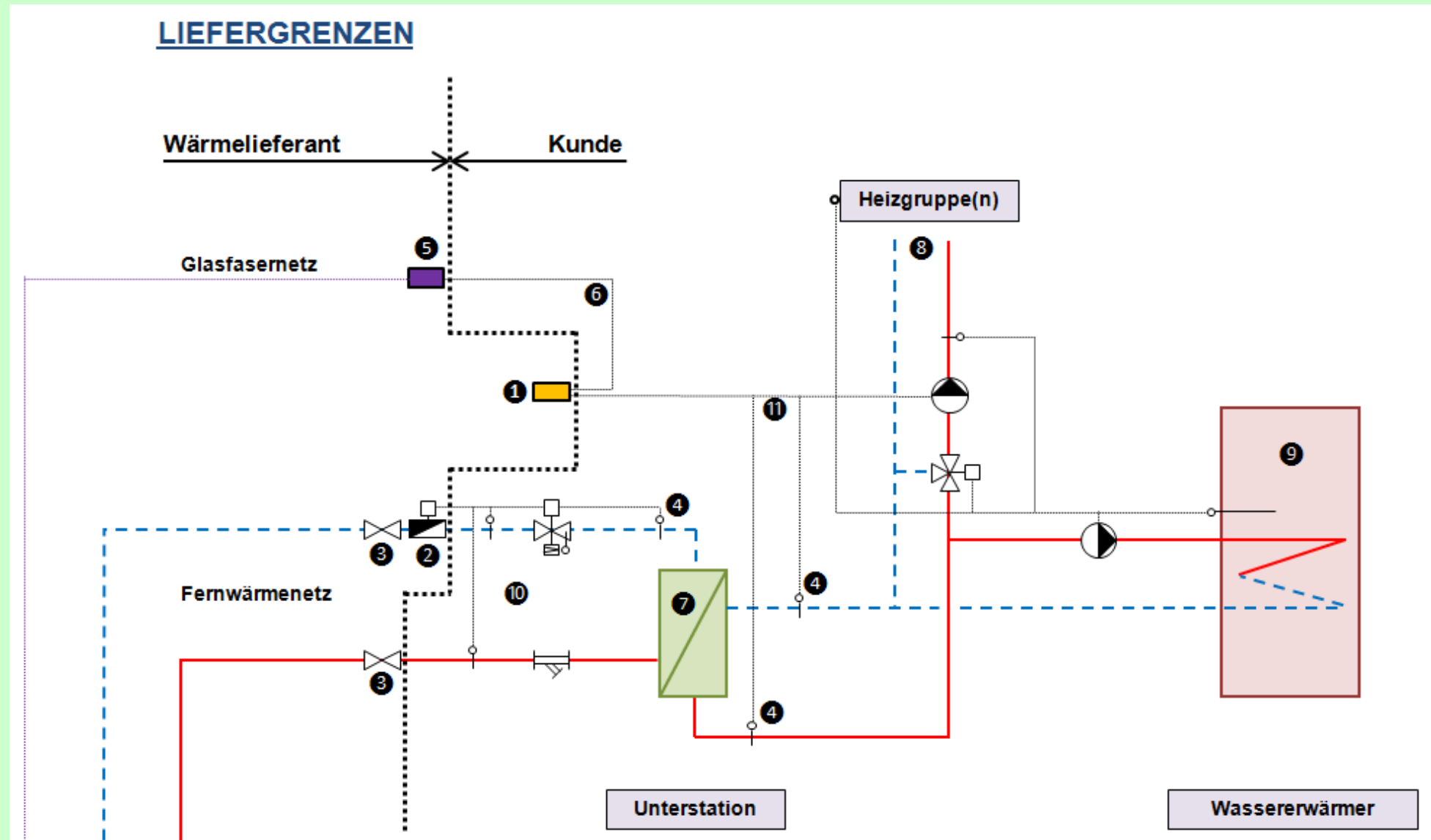
Das Fernleitungsnetz ist effizient gedämmt, so dass lediglich Wärmeverluste in der Höhe von 8% resultieren, zudem verfügt es über eine Leitungsüberwachung mit Kommunikationssystem.



Liefergrenzen Wärmeverbund



Liefergrenzen im Detail:



Liefergrenzen im Detail:

Nr.	Bezeichnung	WVW	Kunde
1	Wärmeregler (Grundmodul, Montage durch Kunde)	x	
2	Wärmezähler (Einbau in Unterstation durch Kunde)	x	
3	Absperrorgane (nach Hauseintritt)	x	
4	Temperaturfühler (3 Stk.) (Einbau in Unterstation durch Kunde)	x	
5	Hausanschluss Glasfasernetz (Wärmekommunikationsnetz)	x	
6	Kommunikationsverbindung (Ethernet) zum Wärmeregler		x
7	Unterstation mit WT und Kombiventil (Druckdifferenzregler/Regelventil) Absperrungen, Schmutzfänger		x
8	Heizgruppen (event. Erweiterungen)		x
9	Wassererwärmer (Boiler)		x
10	Verbindungsleitungen ab Absperr- organen bis zur Unterstation		x
11	Elektrische Verdrahtungen		x

Fernwärmeregler (Grundmodul) im Lieferumfang Wärmelieferant WWV:



Funktionsumfang Grundmodul:

- Dreipunktausgang für Primärventil (1 Heizgruppe)
- Zweipunktausgang für eine Heizkreis-oder Zubringerpumpe
- Zweipunktausgang für Boilerpumpe (im Vorrangbetrieb)
- Zweipunktausgang für WW-Zirkulationspumpe

Fernwärmeregler

Optionen Funktionsausbau durch Wärmebezüger:

Ein spezifischer weiterer Funktionsausbau je nach Anlagekonzept kann durch den Kunden auf eigene Kosten vorgenommen werden.

Dabei ist eine Erweiterung für 3 Heizkreismodule und weitere Optionen möglich.

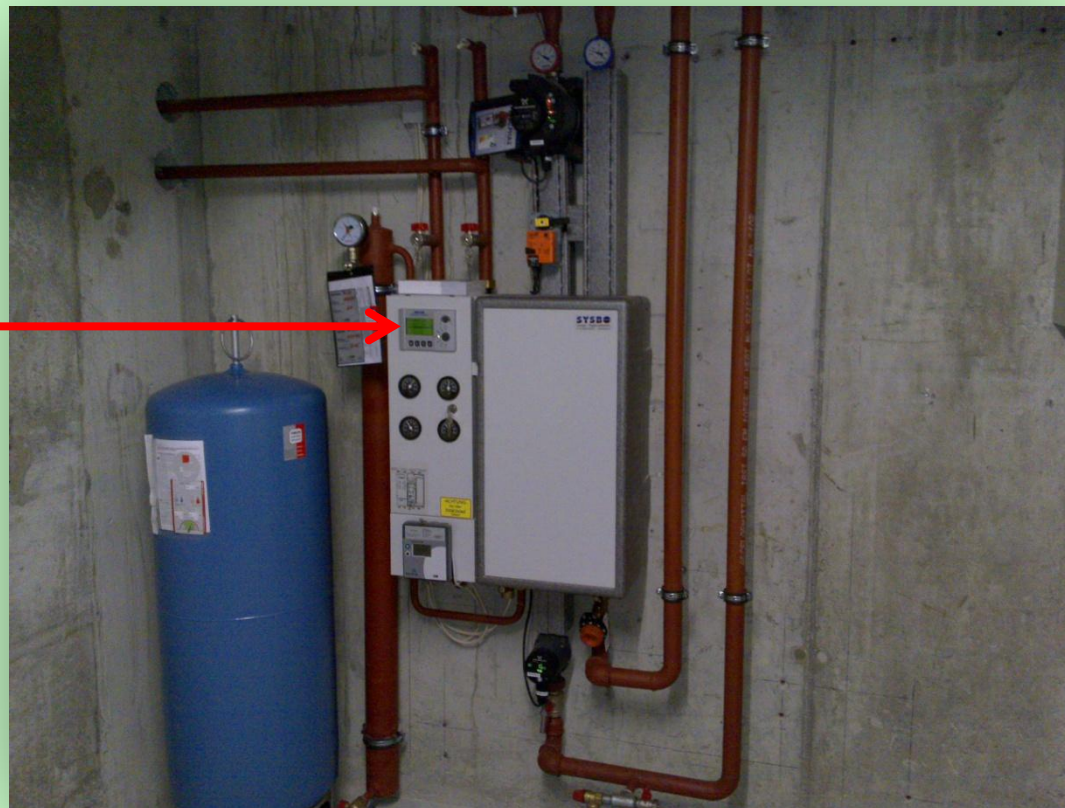


**Durch die Nutzung des Fernwärme-
grundmodules können Optionen
für weitere Heizgruppen kostengünstig
ausgeführt werden !
Nutzen Sie diese Vorteile im Sinne
der Kunden möglichst aus !
Schaltschrank, Verdrahtung entfällt !**

Fernwärmeregler

Einbau direkt in die Unterstation:

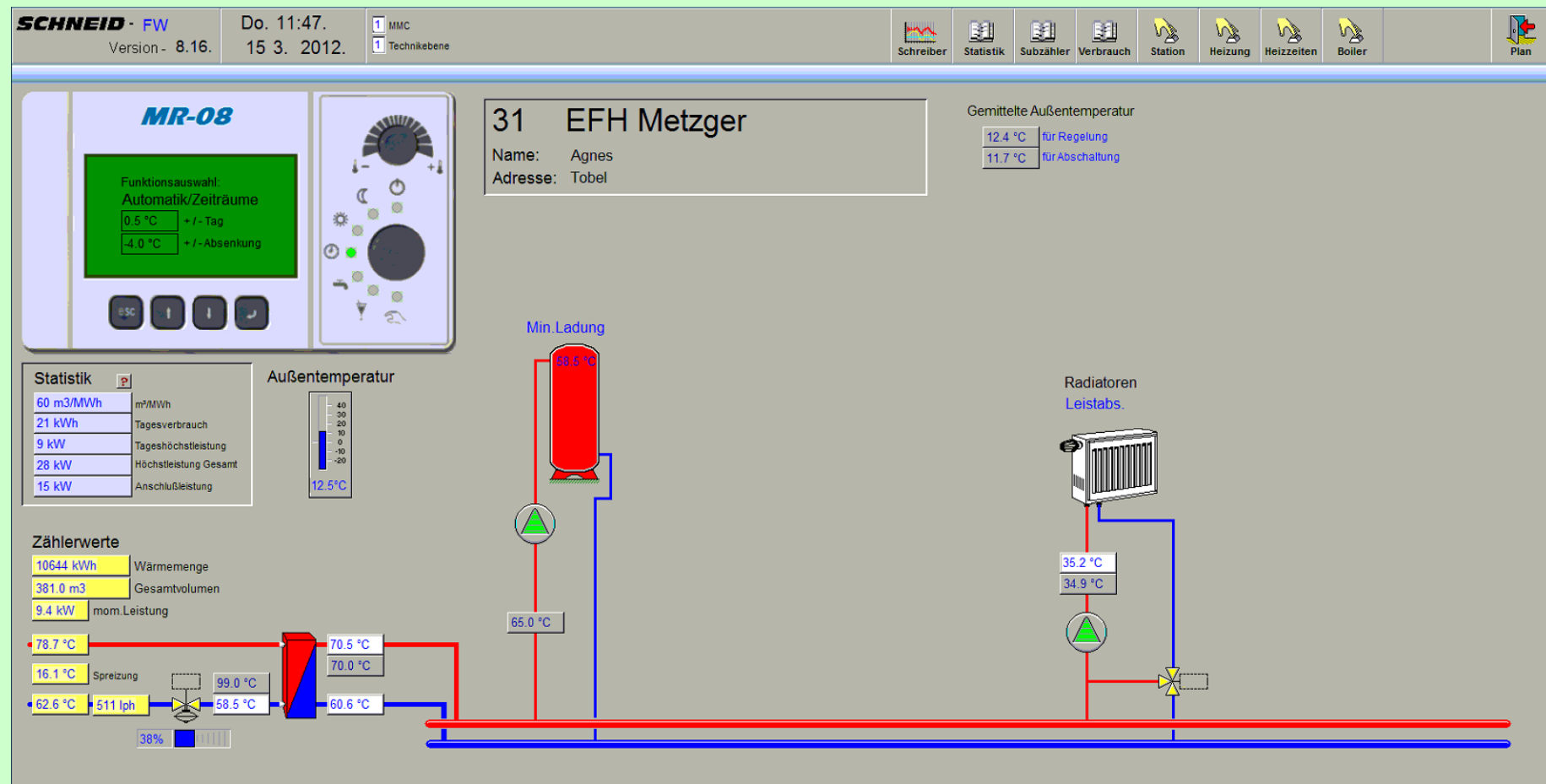
Wird die Wärmeunterstation durch den Kunden vom selben Lieferanten des Wärmemess- und Kommunikationssystems bezogen, so kann der Fernwärmeregler direkt eingebaut werden.



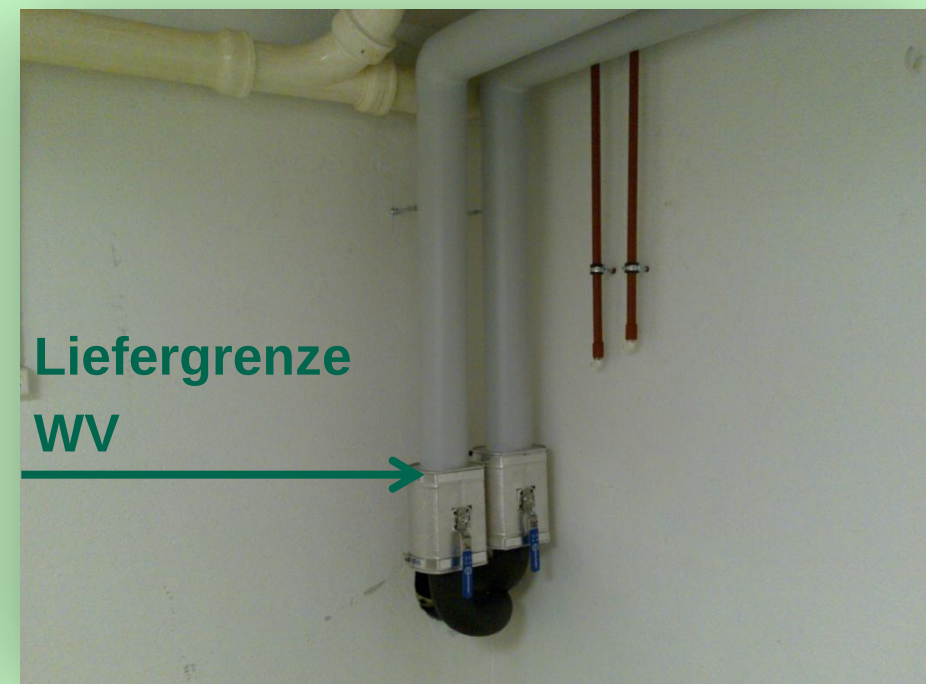
Fernwärmeregler

Möglichkeit der Visualisierung und Fernwartung:

Werden alle Regelfunktionen (Heizgruppen, Warmwasser) mit dem Fernwärmeregler ausgeführt, können alle Werte über Fernwartung und Visualisierung überwacht werden.

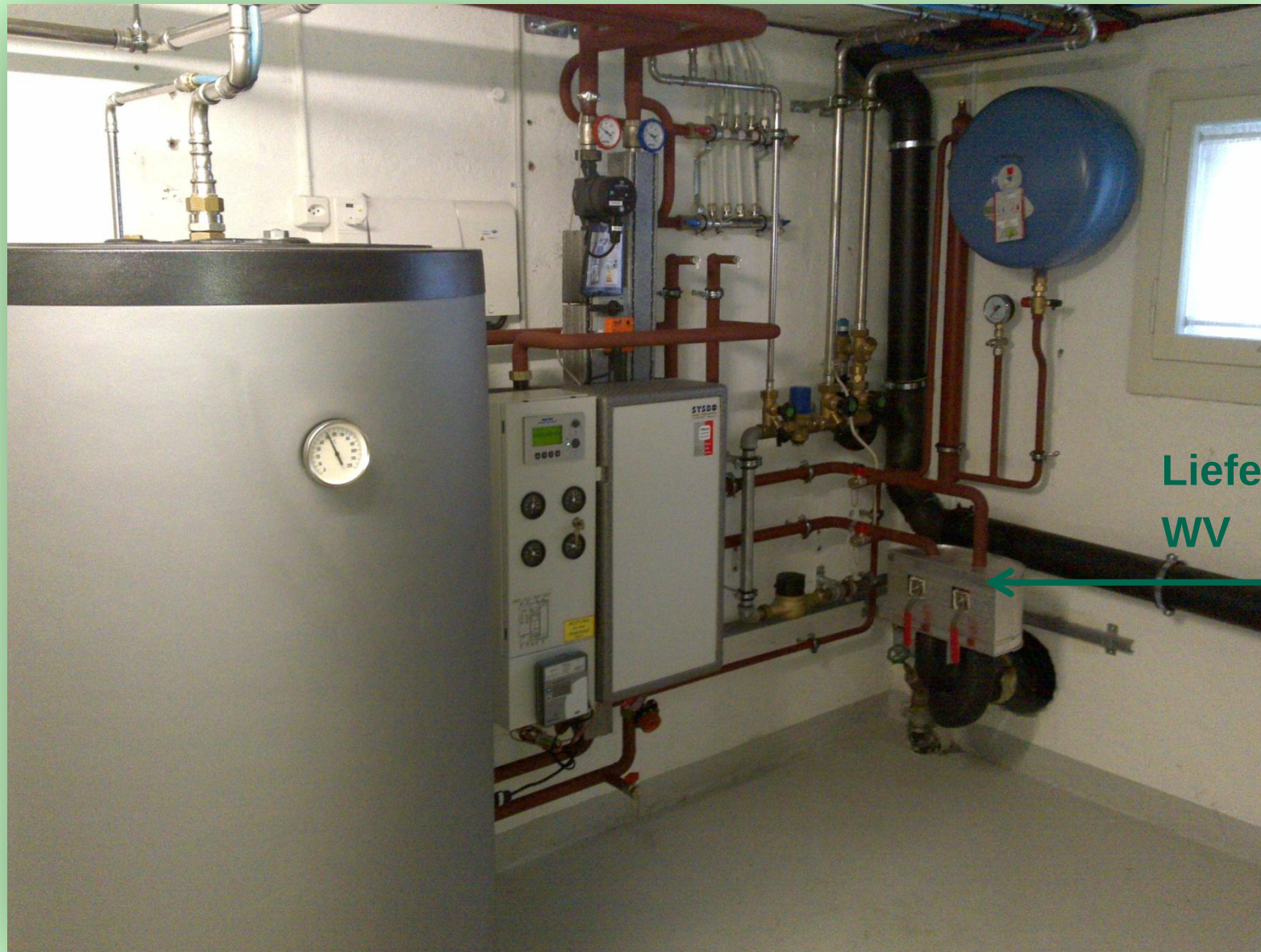


Hauseinführung mit Wärmedämmung im Lieferumfang Wärmelieferant WV:



**Wärme direkt ins Haus, Ganzjährig
für Raumheizung und Warmwasser**

Praxisbeispiel:



Liefergrenze
WV

Praxisbeispiel Vorher-Nachher:



Heizkessel Ausbauen...



Fernwärme Einbauen...



Fernwärmenetz

Wichtigste Betriebsbedingungen gemäss TAV

Betrieb:

Vorlauftemperatur:

Rücklauftemperatur Altbauten:

Rücklauftemperatur BWW-Erwärmung:

Rücklauftemperatur Neubauten:

ganzjährig

konstant 80°C

max. 52°C

max. 55°C

max. 45°C

Die korrekte Auslegung der Wärmetauscher
für Raumheizung und Wassererwärmer sind zur Erfüllung
der TAV zwingend !

Wassererwärmung

Ersatz von Elektroboilern

Der Ersatz von Elektroboilern wird vom Kanton St. Gallen mit einem Beitragssatz von Fr. 1'000 bei Anschluss an Fernwärme gefördert.

Zusammen mit dem Fernwärmeanschluss sollte die Wärmelieferung für Raumheizung und Wassererwärmung ausgeführt werden.
Elektroboiler möglichst eliminieren !



Wärmegestehungskosten für Bezüger

Die meisten Liegenschaftseigentümer sind sich nicht bewusst bzw. verfügen über keine Berechnungen, wie hoch die effektiven Jahresbetriebskosten bzw. Wärmepreis mit dem Betrieb der eigenen Heizungsanlage resultieren.

- Kapitalkosten (Verzinsung und Amortisation)
- Energiekosten
- Wartungs-und Unterhaltskosten



Je nach Objektgrösse ergeben sich Wärmegestehungskosten in der Höhe von ca. 16-18 Rp/kWh (bezogen auf Nutzenergie). Die Investitionskosten sind jedoch von Anlage zu Anlage verschieden, so dass sich jeweils eine detaillierte, genauere Berechnung empfiehlt !

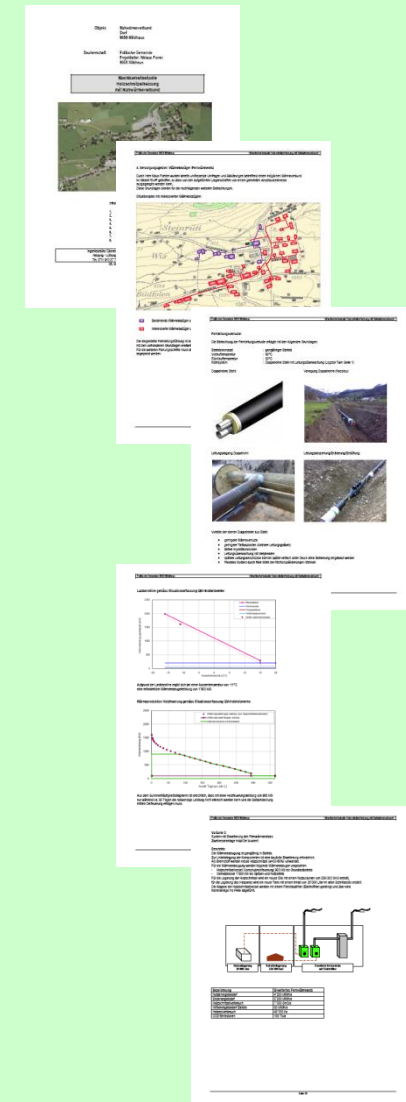
Grundlagen Fernwärme:

Einmalige Kosten:

Anschlussgebühren Fr. 5`500 zuzüglich 200 Fr./kW

Jährliche Kosten:

Arbeitspreis Fernwärme 14 Rp/kWh



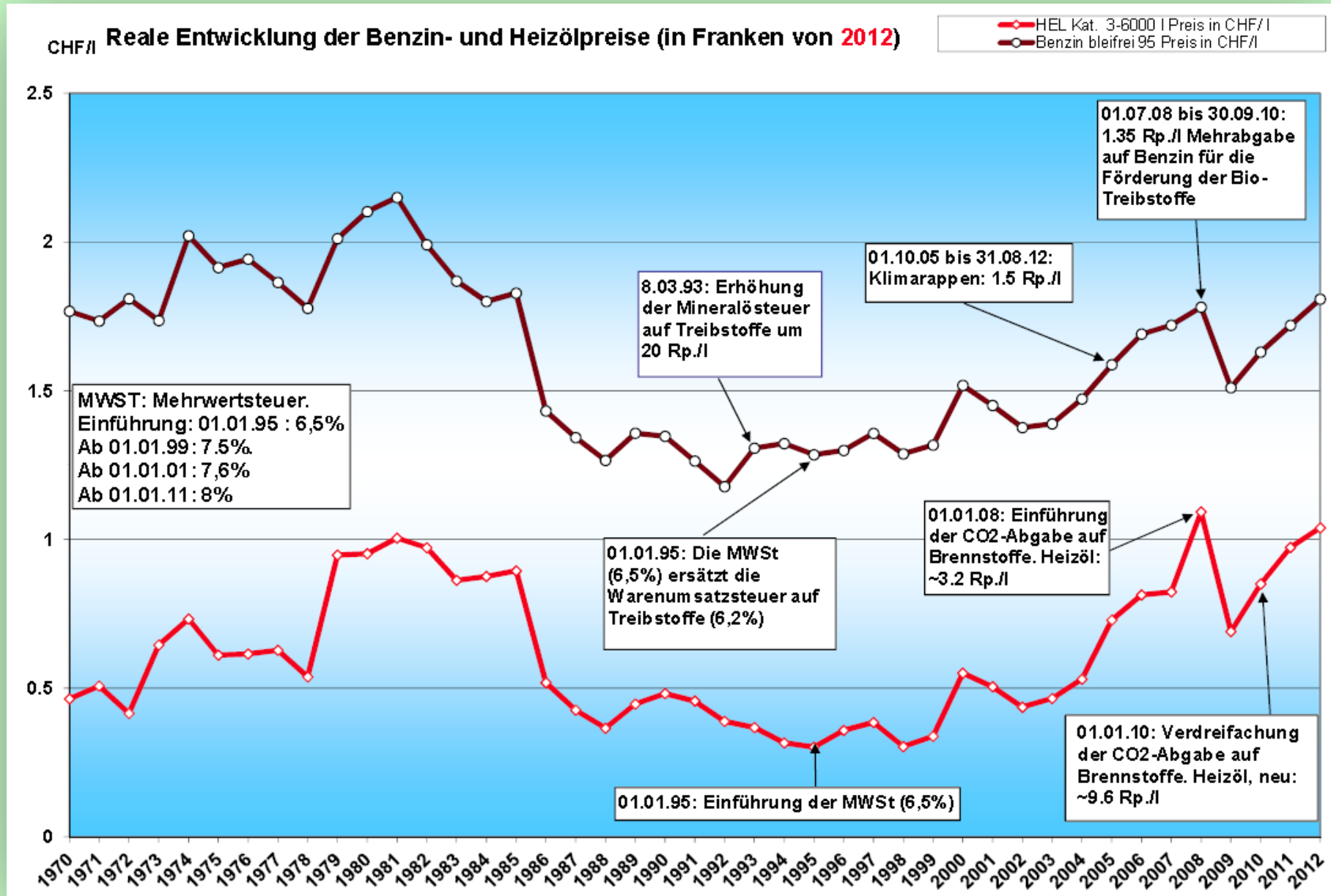
Fernwärme ist wirtschaftlich !

Dies nebst vielen weiteren Vorteilen wie:

- Wegfall Brennstoffeinkauf
- keine Energiekostenvorfinanzierung, Zahlung erst nach Verbrauch
- geringerer Platzbedarf durch Wegfall des Oeltankes
- geringere Wartungskosten, Wegfall Kaminfeger, Apparateservices, etc.
- grössere Versorgungssicherheit, einheimischer Energieträger
- geringe Anfälligkeit auf Schwankungen am Energiemarkt (Knappheit, Politik, Kriege, Steuern, etc.)



Preisentwicklung Heizöl:



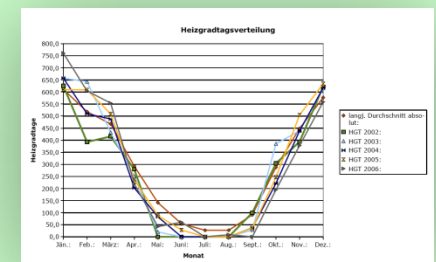
Verlauf des Energieverbrauches Heizgradtage

Der Bedarf des Energieverbrauches für die Raumheizung richtet sich nach den Aussentemperaturen.

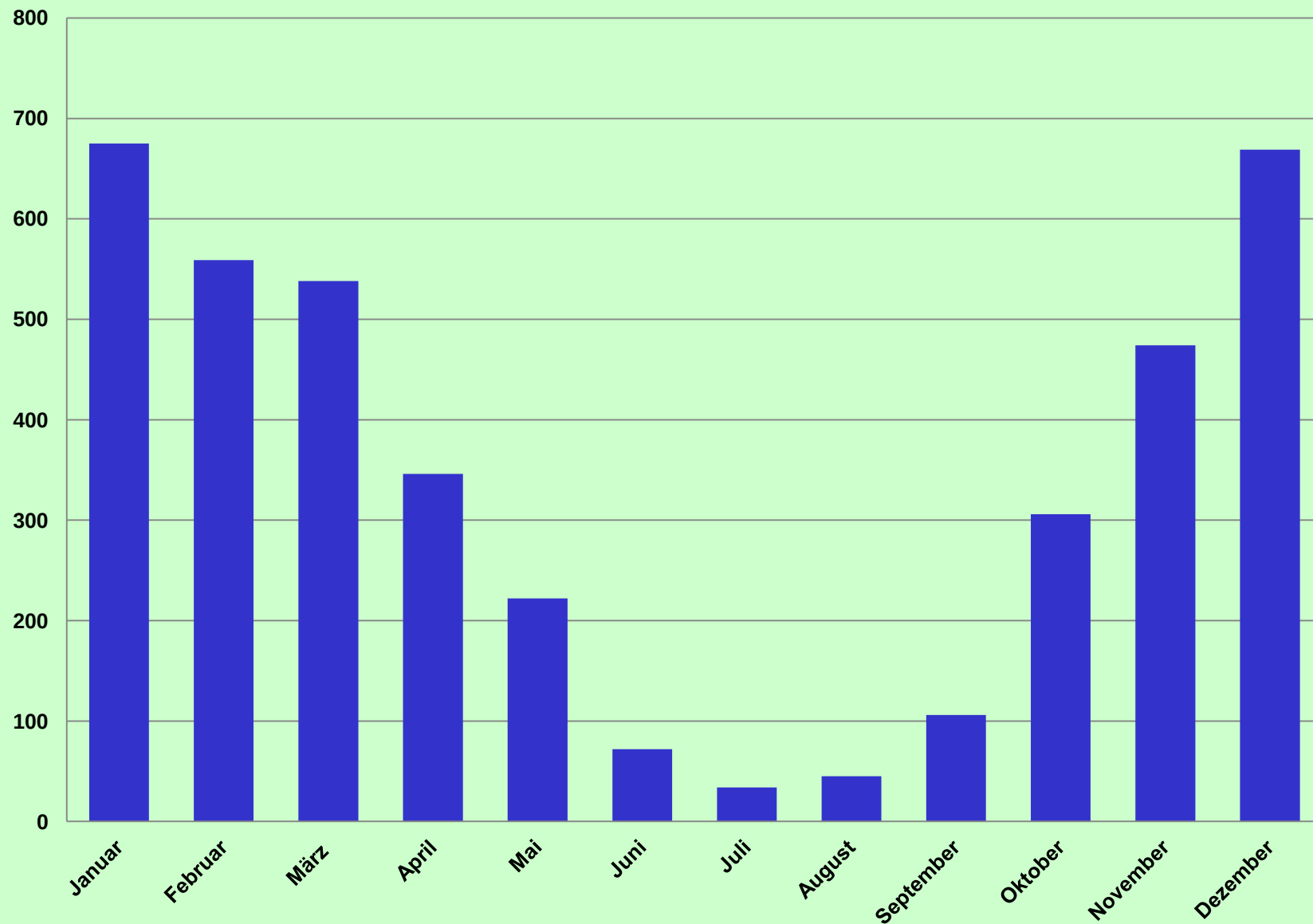
Bei tieferen Aussentemperaturen ergibt sich ein wesentlich höherer Energiebedarf.

Diese Funktion kann durch die Heizgradtage dargestellt werden.

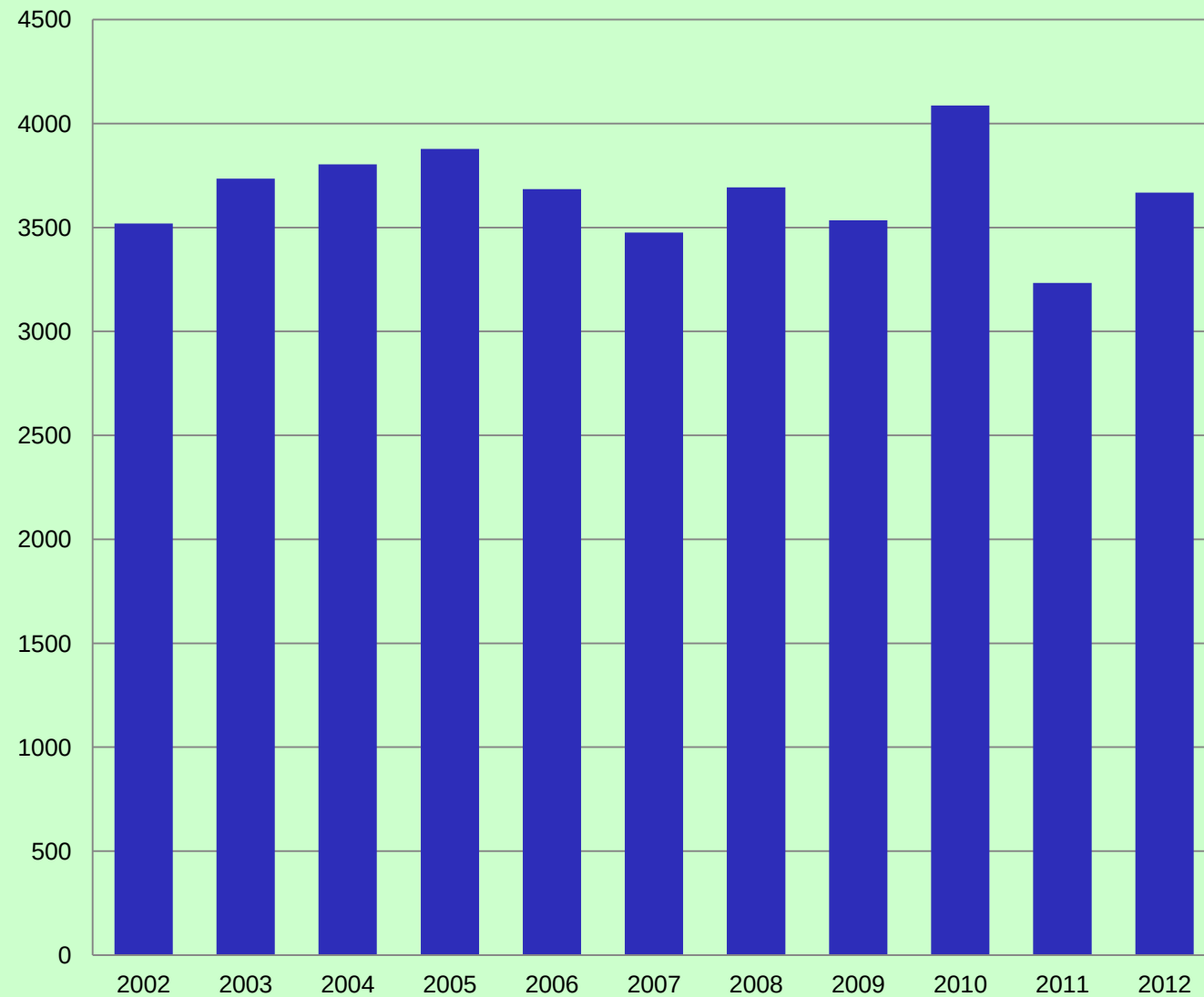
Demzufolge erfolgt je nach Monat auch eine dem effektiven Verbrauch angepasste Verrechnung.



Verlauf des Energieverbrauches anhand der Heizgradtage



Heizgradtage St. Gallen 20/12



Spar-und Optimierungsmöglichkeiten



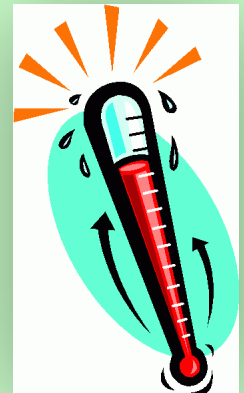
Aufgrund der Liefergrenzen kann der Wärmelieferant keinen direkten Einfluss auf den Wärmeverbrauch der Wärmebezüger ausüben.

Es liegt also in der Verantwortung der Wärmebezüger, den Energieverbrauch durch geeignete Massnahmen den eigenen Bedürfnissen anzupassen.

**Es liegt im Interesse jedes einzelnen Wärmebezügers,
die Einstellungen der Heizungsregulierung selbst
oder zusammen mit dem Heizungsinstallateur
anzupassen und zu optimieren:**



- Anpassung Heiz-und Absenkezeiten (Uhrenprogramm)
- Anpassung Heizkurven, Tag-und Nachtkorrekturen
- Anpassung Warmwassertemperaturen
- Einspareffekt:
Pro 1°C Raumlufttemperatur erfolgt ein Mehr-oder Minder-
verbrauch von 6% !



Empfehlung:



Schöpfen Sie die umfassenden Möglichkeiten der modernen Heizungsregulierungen aus, Fragen Sie Ihren Fachmann.

Eingesparte Energie ist die günstigste Energie !

Damit das Feuer auch für unsere Kinder noch brennt...

