

Holzhackschnitzelheizung für das Schulzentrum Lauf

Gemeinsamer Vorschlag
der Technischen Abteilung vom Landkreis Nürnberger Land
sowie vom Hochbauamt der Stadt Lauf a.d. Pegnitz
für die technische Umsetzung

September 2011





Ausgangslage:

- Wunsch einer **ökologischen, nachhaltigen** und **wirtschaftlichen** Wärmeversorgung für die Gebäude von Landkreis und der Stadt sowie weiteren Organisationen
- Hohe Dichte an großen Wärmeabnehmern





Jährlicher Wärmebedarf der betrachteten Liegenschaften

	Wärmebedarf
Berufsschule	851.000 kWh
Realschule	805.000 kWh
Förderzentrum	342.000 kWh
Gymnasium mit Hallenbad	1.392.000 kWh
Kunigundenschule	727.000 kWh
KiTa Kunigundenstraße	67.000 kWh
Kiga + Kinderhort Am Hardt	100.000 kWh
Montessori Grundenschule + Hauptschule	131.000 kWh
Montessori FOS	73.000 kWh
TV 1877	335.000 kWh
THW	34.000 kWh
Lebenshilfe Wohnstätte + Betreuungszentrum	338.000 kWh
Bitterbachhalle	237.000 kWh
Summe	5.432.000 kWh



Vielfältigste Studien haben verschiedenste Varianten (zentrale Lösung mit einer großen Heizzentrale bzw. dezentrale Lösungen mit mehreren Heizungen in den bestehenden Gebäuden) untersucht und bewertet.

- 2008 Studie der Energieagentur im Auftrag der Städtischen Werke Lauf zu einer Hackschnitzelheizzentrale mit Nahwärmenetz zur Versorgung des Laufer Schulzentrums
>> Kein wirtschaftlicher Betrieb möglich, deshalb keine weiteren Aktivitäten seitens der Städtischen Werke Lauf
- 2009 Der Landkreis Nürnberger Land beauftragt das Ingenieurbüro Gammel mit einer Machbarkeitsstudie
>> Vergleichbare Wärmepreise zu derzeitiger Situation sind möglich
- 2010 Vertiefende Studie mit weiteren Wärmeabnehmern durch Ingenieur Reis
>> Zentrale oder dezentrale Lösung sind in verschiedenen Ausbaustufen möglich und unterscheiden sich in den Kosten nicht wesentlich
- 2011 Gespräche von Vertretern des Landkreises und der Stadt Lauf
>> Es haben sich zwei Lösungen als empfehlenswert herausgestellt, die beide eine Nahwärmeversorgung des gesamten Gebietes unter Einbeziehung externer Verbraucher in einem zusammenhängenden Wärmenetz beinhalten



Die technische Abteilungen vom Landkreis Nürnberger Land und das Hochbauamt der Stadt Lauf schlagen - unter Berücksichtigung der Erkenntnissen aus den Studien und nach umfangreichen Diskussionen - zur Umsetzung einer nachhaltigen und wirtschaftlichen Wärmeversorgung eine **dezentrale vernetzte Lösung** vor.

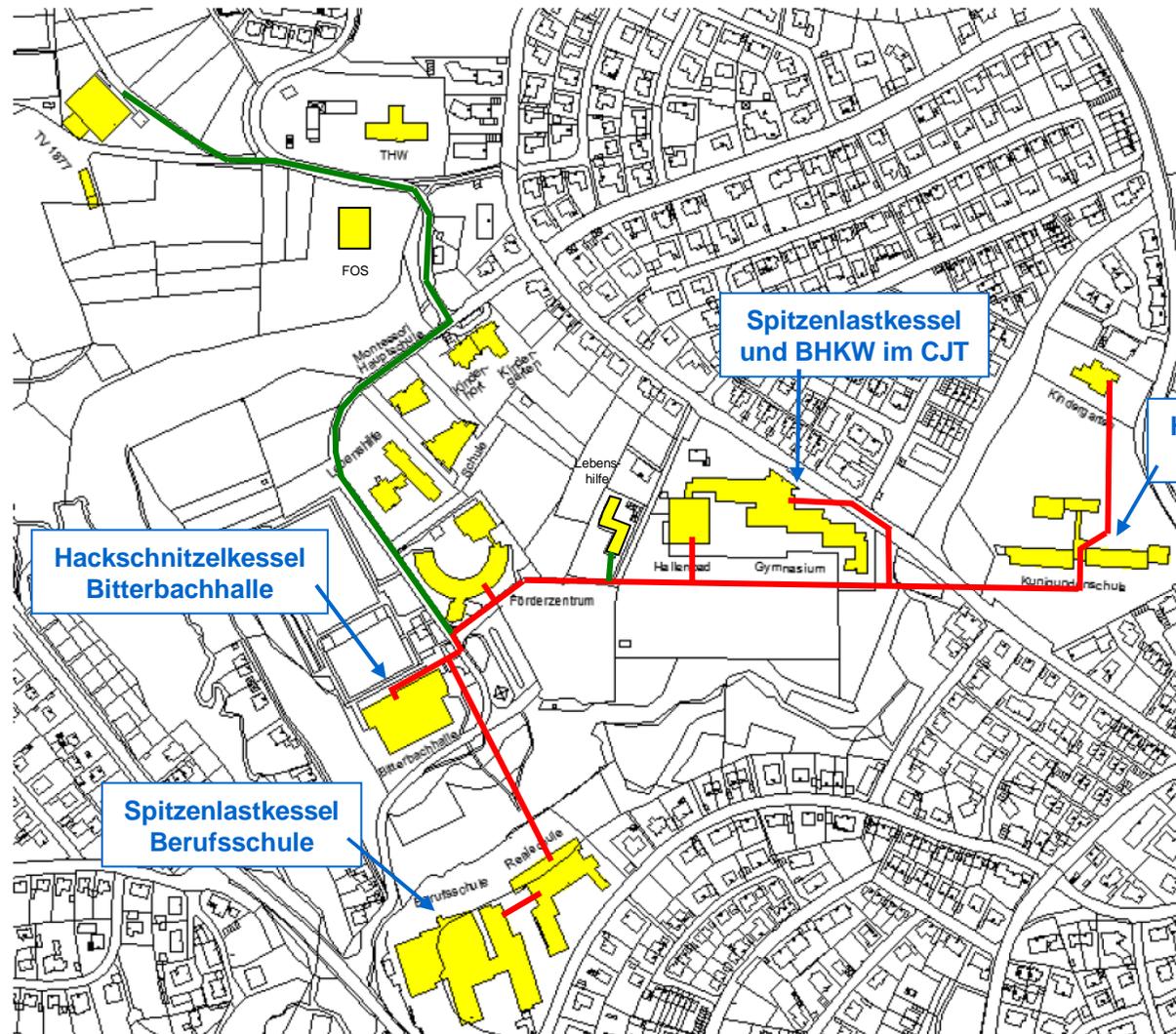


Dezentrale vernetzte Lösung:

- Holzhackschnitzelkessel: 1. Bitterbachhalle
2. Kunigundenschule
- Spitzenlastkessel: 1. bestehender Gaskessel im CJT (Baujahr 2006)
2. bestehender Gaskessel in Berufsschule (Bj. 2004)
- Einbindung bestehendes bzw. neues BHKW im CJT
- Nahwärmenetz zwischen den Objekten von Landkreis und Stadt
- Erweitertes Nahwärmenetz für die freien Träger

Die Anlagen sind durch die jeweiligen Objekteigentümer bzw. den Städtischen Werken Lauf zu errichten und zu betreiben.





Nahwärmenetz für Landkreis- und Stadtobjekte

Erweitertes Nahwärmenetz für freie Träger



Dezentrale vernetzte Lösung:

- Holzhackschnitzelkessel: 1. Bitterbachhalle > **Landkreis**
2. Kunigundenschule > **Stadt**
- Spitzenlastkessel: 1. bestehender Gaskessel im CJT > **Landkreis**
2. bestehender Gaskessel in Berufsschule > **Landkreis**
- Einbindung bestehendes bzw. neues BHKW im CJT > **Landkreis**
- Nahwärmenetz zwischen den Objekten von Landkreis und Stadt
> **Städtische Werke Lauf**
- Erweitertes Nahwärmenetz für die freien Träger > **Städtische Werke Lauf**
- Netzbetrieb und Abrechnung > **Städtische Werke Lauf**

Die Anlagen werden durch eine übergeordnete Steuerung so betrieben, dass jederzeit der gesamte Wärmebedarf gedeckt wird sowie eine optimale und kostengünstige Fahrweise der Anlagen sichergestellt ist.



Der Betrieb hat so zu erfolgen, dass der Landkreis in Summe nicht mehr Wärme ins Netz einspeist als durch seine Objekte entnommen werden (bezogen auf eine Jahresbilanz). Dadurch wird auch die rechtliche Vorgabe eingehalten, dass der Landkreis keine Wärme an Dritte verkaufen darf.

Die Städtischen Werke werden das Netz errichten und betreiben. Sie sind für die Verteilung der Wärme verantwortlich.
Hierfür werden Sie gegenüber dem Landkreis und der Stadt eine Kostenerstattung fordern.

Zusätzlich können weitere Objekte über einen Ausbau an das Nahwärmenetz angeschlossen werden. Diese Objekte werden dann durch die Stadt mit Wärme aus der städtischen Anlage versorgt.

Die Investitionen und Wärmekosten für die Versorgung der Landkreis- und Stadtobjekte werden zwischen Landkreis und Stadt gemäß festzulegenden Schlüssel (Basis ist der Wärmebedarf) aufgeteilt.



Die dezentrale vernetzte Lösung hat folgende Vorteile (1):

- Bestehende Gebäude können genutzt werden
=> Kosteneinsparung
Bei einer zentralen Lösung hätte ein neues eigenes Heizhaus errichtet werden müssen.
- Vorhandene Anlagen (Spitzenlastkessel, BHKW) können eingebunden werden
=> Kosteneinsparung
- Jeder Beteiligte ist für seine Anlagen zuständig
=> klare Verantwortungsbereiche, keine Betreibergesellschaft notwendig
=> Stadt und Landkreis können unabhängig voneinander ihre Anlagen betreiben
- Optimierter Betrieb (auch bei niedrigem Wärmebedarf) möglich
=> höhere Effizienz und niedrigere Emissionen
Holzhackschnitzelkessel können ihre Wärmeleistung nur begrenzt verringern. Zwei kleinere Heizkessel können deshalb umfangreicheren Leistungsbereich abdecken als eine große Anlage.



Die dezentrale vernetzte Lösung hat folgende Vorteile (2):

- Mehrere kleine, unabhängige Investitionen bzw. Einkaufsvolumina
=> Ausschreibungsvorgaben geringer, dadurch höhere Wahrscheinlichkeit für regionale Wertschöpfung
- Anbindung zusätzlicher Nutzer möglich über weiteren Netzausbau durch die Städtischen Werke Lauf
=> Investitionen müssen durch Verursacher direkt getragen werden, Wärmelieferung erfolgt durch die Stadt
- Landkreis kann sein vorhandenes Personal für den Betrieb seiner Anlagen einsetzen
=> Kosteneinsparung

Bei einem zentralen Heizwerk wäre zusätzliches Personal erforderlich, da bei einer größeren Anlage spezifischere Kenntnisse und ein höherer Zeiteinsatz notwendig wäre.



Die dezentrale vernetzte Lösung hat folgende Vorteile (3):

- Schrittweise Umsetzung denkbar
=> schnellere (Teil-)Realisierung möglich
- Bei Bedarf kann Sanierung der einzelnen Einheiten getrennt voneinander erfolgen
=> einfachere Umsetzung durch aufteilbare Maßnahmen mit geringeren Aufwendungen
- Größere Redundanz durch mehrere Anlagen an verschiedenen Stellen
=> höhere Sicherheit
- Unabhängigkeit von Dritten
=> bei Eigenbetrieb kein Risiko der Betreiberinsolvenz



Schätzung der Investitionen

- Landkreis Nürnberger Land:
 - * Holzhackschnitzelheizung in der Bitterbachhalle: ca. 450 T€
- Stadt Lauf
 - * Holzhackschnitzelheizung in der Kunigundenschule: ca. 360 T€
- Städtische Werke Lauf:
 - * Nahwärmenetz für Landkreis- und Stadtobjekte: ca. 850 T€

⇒ Geschätzte Gesamtinvestitionen: ca. 1.660 T€

Mittelfristig: Ersatzinvestition in ein neues BHKW: ca. 100 T€



Energiekostenvergleich

bei derzeitigen Brennstoffkosten

Status quo - Beheizung mit Gas

Wärmebedarf	4.200 MWh
Wärmeversorgung aus Gaskessel	100%
Wärme aus Gas	4.200 MWh
Nutzungsgrad	100% bezogen auf Heizwert durch Brennwertechnik
Gasbedarf	4.200 MWh Heizwertmenge entspricht 4.662 MWh Brennwertmenge
Gaspreis	6,53 ct/kWh bezogen auf Energiemenge Brennwert 7,25 ct/kWh bezogen auf Energiemenge Heizwert
Gaskosten	304.573 €
Energiekosten	304.573 €

Biomasseheizung

Wärmebedarf	4.200 MWh	
Verteilungsverluste Netz	546 MWh	13%
Wärmeerzeugungsbedarf	4.746 MWh	
Wärmeversorgung aus Biomasse	70%	
Wärmeversorgung aus Gasspitzenkessel	20%	
Wärme aus Gas-BHKW	10%	
Wärme aus Biomasse	3.322 MWh	
Wärme aus Gas	1.424 MWh	
Nutzungsgrad Biomasse	83%	
Nutzungsgrad Gas	100% bezogen auf Heizwert durch Brennwertechnik	
Hackschnitzelbedarf	4.003 MWh	
Gasbedarf	1.424 MWh Heizwertmenge	
Hackschnitzelkosten (Masse)	90 €/t	
Energiegehalt Hackschnitzel	3,44 MWh/t (bei 30 % Wassergehalt)	
Hackschnitzelkosten (Energie)	2,62 ct/kWh	
Hackschnitzelkosten	104.721 €	
Gaskosten	103.250 €	
Energiekosten	207.971 €	

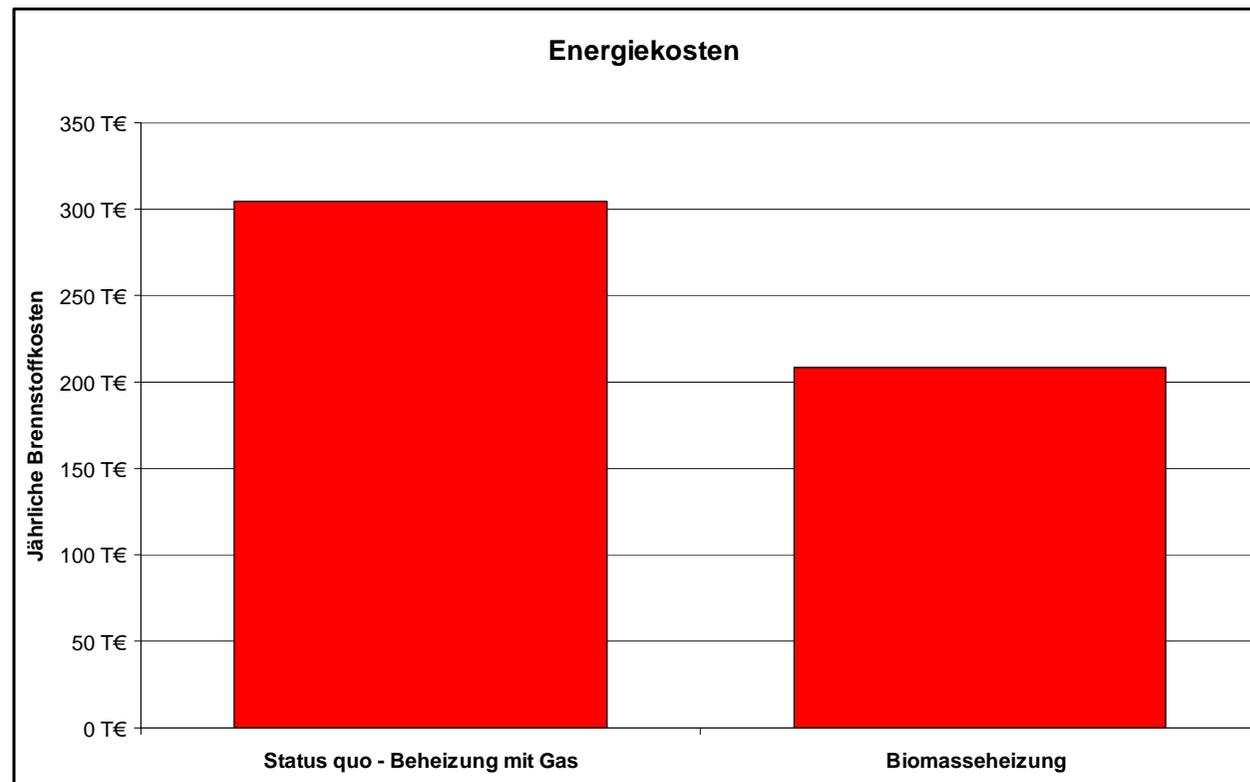
Differenz Energiekosten 96.602 €

Aufteilung gemäß Wärmebedarf		
Anteil Landkreis	82%	79.214 €
Anteil Stadt	18%	17.388 €

Aus den eingesparten Energiekosten sind die Investitionen und die Netzkosten zu finanzieren.

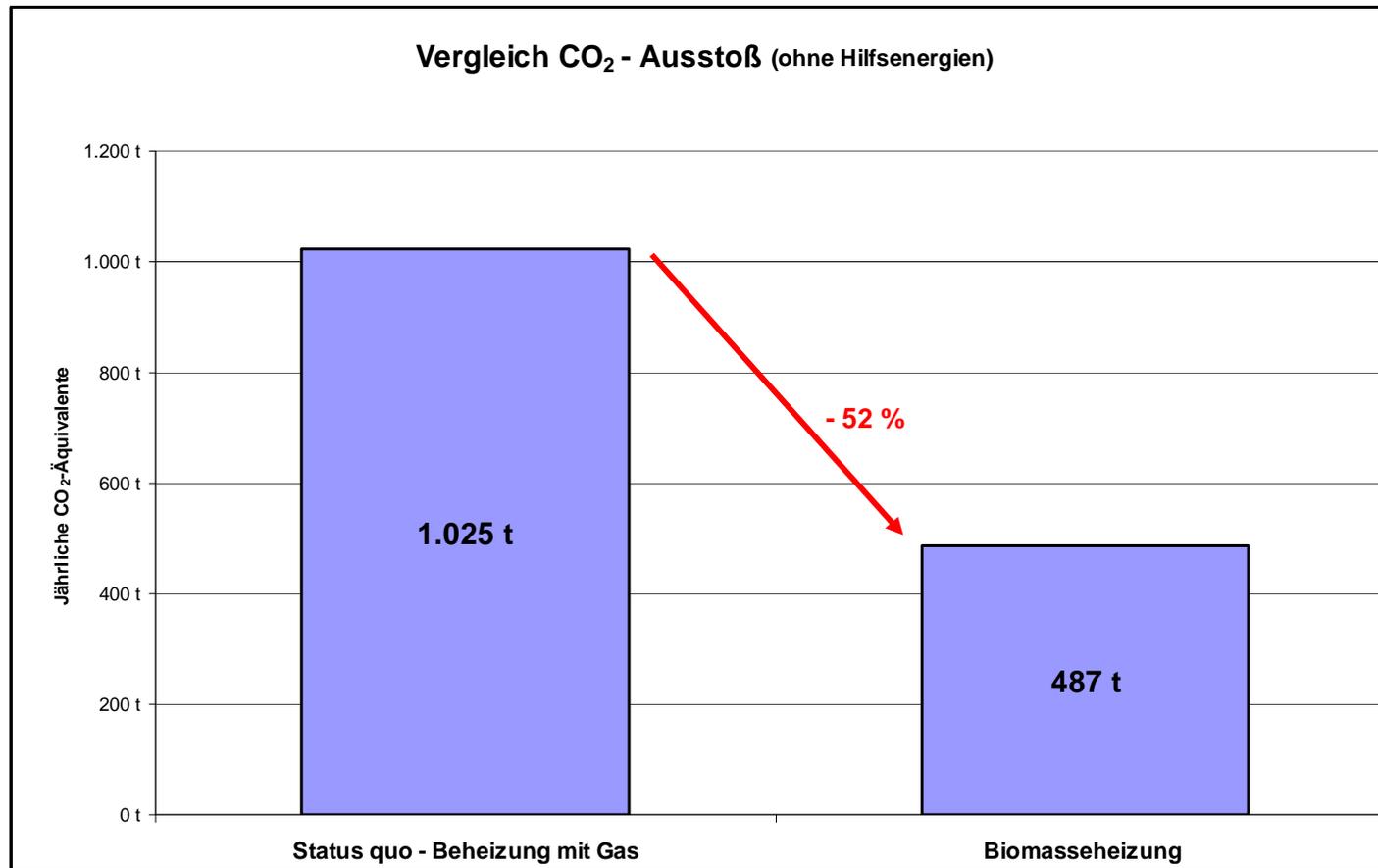


Die Betrachtung der reinen Energiekosten für die Gas- und Holzackschnitzelversorgung ergibt bei aktuellen Energiepreisen einen Kostenvorteil von 97 T€ für die Biomasseheizung.



Aus den eingesparten Energiekosten sind die Investitionen und die Netzkosten zu finanzieren.





Gegenüberstellung des jährlichen Ausstoß an Treibhausgasen in CO₂-Äquivalenten, dabei sind die Hilfsenergien nicht berücksichtigt.

