

GROSSER GEMEINDERAT VORLAGE NR. 1198

Fernheizung Altstadt / Einbau von zwei neuen Heizkesseln in
der Heizzentrale im Theater Casino
Kreditbegehren

Bericht und Antrag des Stadtrates vom 26. Januar 1993

Sehr geehrte Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

I.

Mit Datum vom 17. Juni 1991 reichte Gemeinderat H. Abicht folgende Motion ein:" Der Stadtrat wird beauftragt, die abgastechnische Sanierung der Heizzentrale der Fernwärmeversorgung Zug im Casino gemäss dem Kantonalen Massnahmenplan "Luft" zu projektieren und durchzuführen. Allenfalls ist dem Grossen Gemeinderat eine Vorlage zu unterbreiten."

Bezüglich der Begründung verweisen wir auf das Protokoll der Sitzung des Grossen Gemeinderates vom 2. Juli 1991. An der Sitzung vom 10. September 1991 wurde die Motion an den Stadtrat überwiesen.

II.

Bevor wir auf die eigentliche Thematik dieser Vorlage eintreten, orientieren wir Sie kurz über die Entwicklung der Fernheizung. Die ersten Studien für die Fernheizung Altstadt gehen auf das Jahr 1977 zurück. Im Zusammenhang mit dem Um- und Anbau des Theater Casino wurde die gesamte Planung der Heizzentrale im Casino einschliesslich Wärmepumpenraum und Seewasserleitungen für eine Fernheizung konzipiert und auch ausgeführt. Als erstes wurde im Jahr 1983 das Bauamts-Gebäude, St.-Oswalds-Gasse 20, an die Heizzentrale Casino angeschlossen. Dadurch war auch der Anschluss der Stadt- und Kantonsbibliothek sichergestellt. Im Jahre 1985 wurden die Stadthäuser am Kolinplatz, das Burgbachschulhaus sowie zwei private Liegenschaften angeschlossen. Gleichzeitig mit der Realisierung der Fernleitung St.-Oswalds-Gasse wurde in der Heizzentrale Casino die Seewasser-Wärmepumpe installiert. Inzwischen stellte man durch eine Befragung in der Inneren Altstadt fest, dass eine hohe Anschlusswilligkeit bestand, dies nicht zuletzt wegen der damals drohenden Abschaltung der Gasversorgung (das Einführen von Erdgas durch die Wasserwerke Zug AG stand damals noch nicht fest).

Diese Entwicklung gab den Ausschlag für die Erweiterung der Fernheizung in der Inneren Altstadt (Casino bis Regierungsge-

bäude), die in den Jahren 1987/88 realisiert wurde. Aufgrund der guten Erfahrung ist im Jahre 1990 die letzte Etappe des Fernheizungsnetzes erstellt worden. Sie umfasste auch die Verbindung der Hauptleitung in der Zeughausgasse, Falkengasse und Raingässli zu einer Ringleitung, was die Versorgungssicherheit stark erhöhte.

Nachstehend einige Zahlen, welche die erfreuliche rasante Entwicklung der Fernheizung aufzeigen:

Heizperiode	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92
Angeschlossene Liegenschaften	30	48	68	80	97
Angeschlossene Leistung (kW)	1929	2003	3695	3083	3652
Wärmebezug (MWh)	2004	3221	3779	5125	5870
Verkaufte Energie (Fr.)	154'843.85	247'729.20	332'340.90	440'033.90	502'364.40
Betriebsergebnis (Fr., vor Abschreibung)	- 2'538.75	13'028.45	70'931.70	67'872.85	60'312.35

Für Erneuerungen der Heizinstallation und der Fernleitungen wird jährlich eine Einlage von zur Zeit Fr. 140'000.-- (in Abhängigkeit von getätigten Investitionskosten) in die Spezialfinanzierung Wärmeversorgung vorgenommen. Dies ergibt bis Ende 1993 den Betrag von Fr. 810'000.--. Damit unter Einrechnung dieser die Betriebsrechnung ausgeglichen ist, leistet die Stadt Defizitbeiträge (1988: Fr. 131'070.50, 1989: Fr. 113'385.50, 1990: Fr. 53'681.15, 1991: Fr. 29'946.70). In der Vorlage Nr. 855 vom 20. März 1986 wurde mit einem Defizitbeitrag zwischen Fr. 100'000.-- und Fr. 140'000.-- pro Jahr gerechnet.

Je mehr Liegenschaften an die Fernheizung angeschlossen sind, umso positiver wirkt sich dies auf das Betriebsergebnis aus. Die Energiebezugskosten (Fernwärmepreis) setzen sich zusammen aus einem Grundpreis für die vereinbarte Wärmeleistung und einem Arbeitspreis für die bezogene Wärmemenge. Der Grund- und Arbeitspreis werden der jeweiligen Teuerung angepasst.

Gemäss Reglement vom 6. Mai 1986 betreibt die Stadt unter dem Namen "Fernwärmeversorgung Zug" (FWZ) die Fernheizung Altstadt. Seit dem 1. Juli 1987 obliegt die Betriebsführung

bei der Firma Wickart AG, die auch bei Pannen rund um die Uhr einsatzbereit sein muss.

Für die Fernheizung sind bis Ende 1992 rund 5 Millionen Franken investiert worden. Abzüglich der Netzkostenbeiträge der angeschlossenen Liegenschaften ergibt dies Nettoinvestitionen von 3.6 Millionen Franken. Dieser Beitrag der Stadt an die Fernheizung ist wie folgt begründet:

- Im Sinne von § 6 des Altstadtreglementes leistet die Stadt einen Beitrag zur Aufwertung und Belebung der Altstadt. Durch den Anschluss an die Fernheizung entfallen in den Häusern Tank-, Kaminanlagen und Heizungsräume welche freie Nutzflächen für die Schaffung von Läden, Kleingewerbe und Wohnungen ergeben.
- Die Reduktion der Umweltbelastung, welche die Altstadt für Bewohner und Benützer wohnlicher macht (Schadstoffreduktion siehe Kapitel V). Durch die Verringerung der Schadstoffe werden die Schäden an den Gebäuden, die als historisches Ensemble nationale Bedeutung haben, abnehmen.

Weitere Fernwärmebezüger respektive Netzkostenbeiträge verringern die Nettoinvestitionen. Andererseits belasten neue Investitionen die Bezüger nicht zusätzlich. Die Netzkostenbeiträge sowie die Energiebezugskosten werden entsprechend Reglement und Tarif für die Abgabe von Fernwärme auf Grund im voraus festgelegter Energiepreise unter der Beachtung deren Teuerung berechnet.

III.

Die Heizzentrale im Theater Casino der Fernheizung Zug ist seit rund 14 Jahren in Betrieb und funktioniert einwandfrei. Ende 1992 waren 97 Liegenschaften mit einer Heizleistung von 3652 kW angeschlossen (vgl. Situation angeschlossene Liegenschaften, Abb.1).

Die bestehende Heizzentrale verfügt über zwei Oel- und Gasheizkessel mit je einer Heizleistung von 1860kW. Nach der Einführung von Erdgas in der Stadt Zug ist einer der beiden Heizkessel ab Dezember 1990 auf Erdgas umgerüstet.

Die installierte Wärmepumpe hat eine Heizleistung von 700kW und wird vor allem zur Erzeugung des Warmwassers im Sommer eingesetzt. Sie kann zur Gesamtheizleistung der Heizzentrale im Winter nicht dazu addiert werden, da die Wärmepumpe bei tiefen Aussentemperaturen (ab ca. 0° Celsius) nicht mehr eingesetzt werden kann; sie liefert dann eine ungenügend hohe Wassertemperatur.

Per Ende 1992 verfügt somit die Heizzentrale praktisch über keine Leistungsreserve mehr:

Heizleistung der beiden Heizkessel	3'720 kW
Angeschlossene Liegenschaften	<u>3'652 kW</u>
Reserve	68 kW

Damit ist entgegen der ursprünglichen Annahmen die Fernwärmeversorgung erfreulicherweise bereits heute ausgelastet. Diese Entwicklung bedingt jedoch, dass bis zur Heizperiode 1993/94 die verfügbare Heizleistung erhöht werden soll, denn es sollte nicht vorkommen, dass anschlusswillige Hauseigentümer abgewiesen werden müssen. Bereits haben sich mehrere Liegenschaftseigentümer gemeldet, die 1993 anschliessen wollen; zudem erfolgt auch der Anschluss der Burgbachtturnhalle (bestellte Heizung 150 kW) im Rahmen der laufenden Umbauarbeiten.

IV.

1985 wurde eine Studie für die Realisierung der Fernheizung erarbeitet. Schwerpunkt war ein optimales Wärmeerkzeugungskonzept, Abgrenzung des Fernwärmegebietes, Leitungskonzeption sowie eine Entwicklungsprognose für die zu erwartenden Hausanschlüsse.

Für die Entwicklung der Heizleistung wurde eine Bandbreite zwischen optimistischer und pessimistischer Prognose angegeben.

Um die optimistische Prognose bis ins Jahr 1995 abzudecken, wurde neben den Heizkesseln der Einbau eines Blockheizkraftwerkes (BHKW) mit einer Leistung von 830 kW in der Heizzentrale vorgesehen.

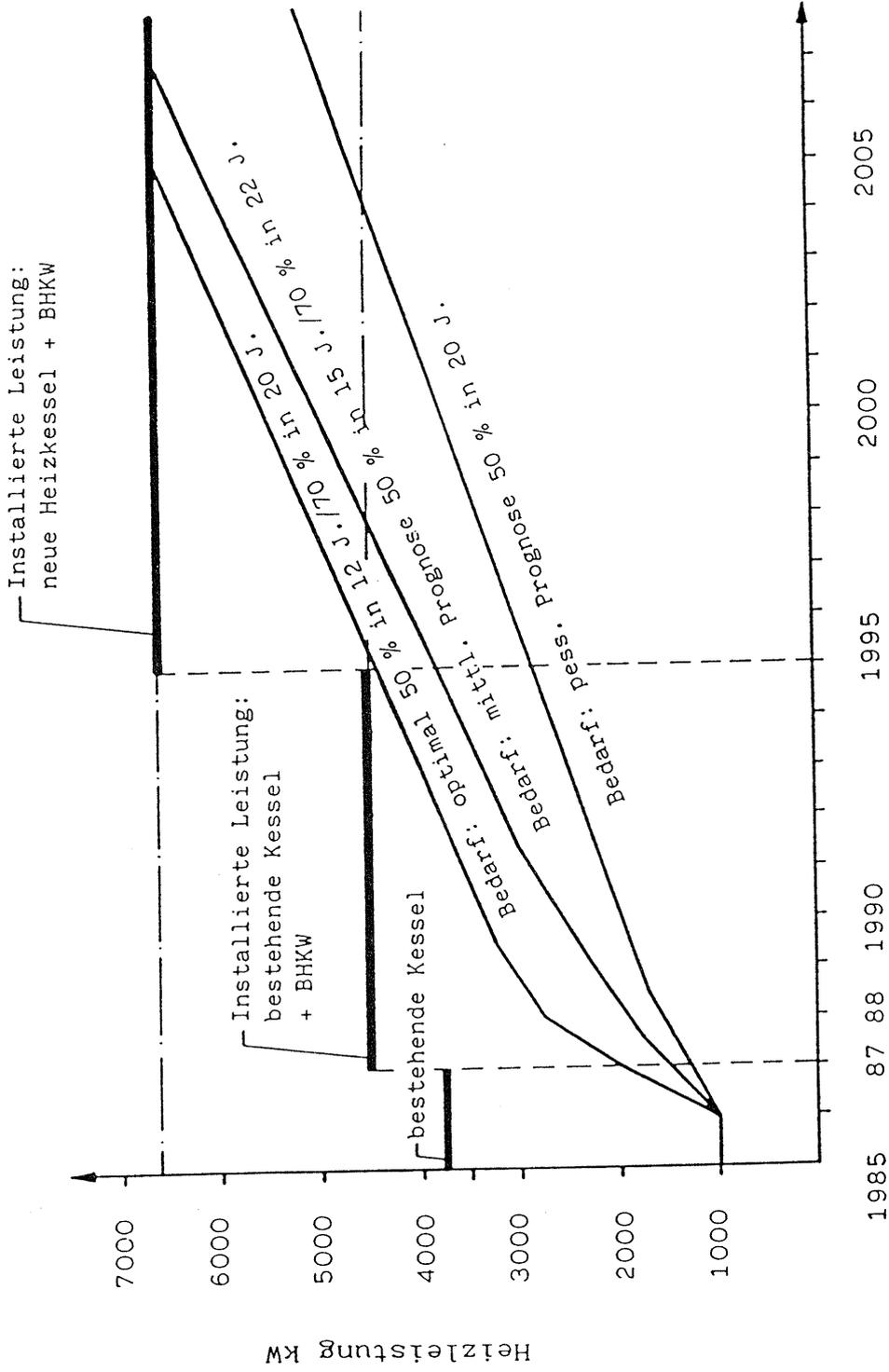
Bei einer mittleren Entwicklung hätte die Heizleistung auch ohne BHKW bis ins Jahr 1995 genügt. Die Abb. 2 zeigt die Entwicklungsprognose aus der Studie von 1985.

Ein Vergleich zwischen Prognose und den Betriebsdaten 1992 zeigt, dass die effektive Entwicklung im optimistischen Bereich der Prognose liegt (Abb.3) und dass die Leistungskapazität der bestehenden Heizzentrale erreicht ist.

PROGNOSE 1985

Innere und äussere Altstadt

- Leistungsbedarf in Funktion der Zeit bei 3 verschiedenen Prognosen
- .. Aus Casino-Zentrale verfügbare Heizleistung (bei tiefer Aussentemperatur, ohne Wärmepumpen)



EFFEKTIVE ENTWICKLUNG UND PROGNOSE 1992

Innere und äussere Altstadt

- Leistungsbedarf in Funktion der Zeit bei 3 verschiedenen Prognosen
- Aus Casino-Zentrale verfügbare Heizleistung (bei tiefer Aussentemperatur, ohne Wärmepumpen)

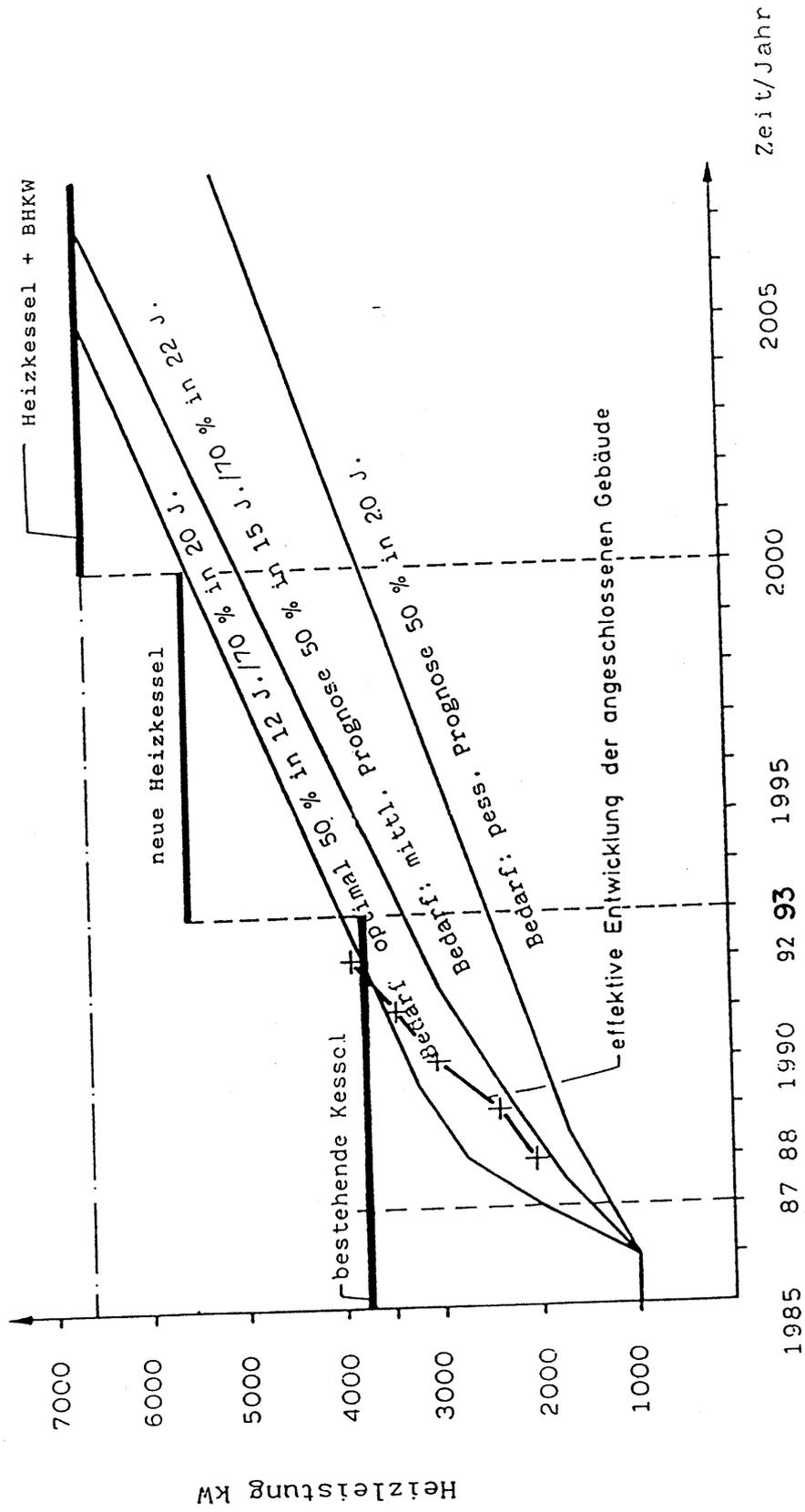


Abb. 3

V.

Die Heizleistung muss auf die Heizperiode 1993/94 erhöht werden.

Nach der Luftreinhalteverordnung 1992 und entsprechend dem kantonalen Massnahmenplan Luft, müssen bestehende Anlagen mit einer Leistung über 1MW die neuen Schadstoffgrenzwerte bis Ende 1995 erfüllen. Die erwähnte Motion Abicht verlangt eine umgehende lufthygienische Sanierung der Heizkessel. Das Erreichen der neuen Grenzwerte ist nur mit der Low-NOx-Technik möglich. Eine Umrüstung der bestehenden Kessel auf Low-NOx-Technik hätte aber eine Leistungsreduktion von ca. 30 % zur Folge, weil die Low-NOx-Technik einen wesentlich grösseren Brennraum benötigt, so dass dies nicht sinnvoll ist.

Die heute installierten Heizkessel, welche bereits 14 Jahre in Betrieb sind und ihre technische Lebensdauer erreicht haben, werden durch neue ersetzt. Mit den neuen Kesseln kann eine wesentlich höhere Heizleistung von 5600 kW erreicht werden. Bei der optimistischen Prognose sollte diese Leistung bis zum Jahr 2000 genügen (Abb.3). Die neuen Kessel werden mit Zweistoffbrennern (Erdgas/Oel) ausgerüstet. Als Basisenergie wird Erdgas verwendet.

Die neuen Low-NOx Heizkessel sind aber wesentlich grösser als die früher üblichen Hochleistungskessel, so dass die Heizzentrale im Casino mit den neuen Kesseln vollständig ausgefüllt ist und der ursprünglich vorgesehene Platz für das BHKW nicht mehr zur Verfügung steht. In der Studie 1985 ist man von den früher üblichen, kleineren Kesseln ausgegangen. Beim Einbau und Betrieb der Kessel wird auf das Theater grösstmöglichst Rücksicht genommen.

Für das Blockheizkraftwerk muss somit ein neuer Standort gesucht werden. Seine Realisierung wird mittelfristig ins Auge gefasst. Auch eine kurzfristige Realisierung z.B. als Ergänzung der bestehenden Kessel anstelle ihres Ersatzes, würde keine ausreichende Leistungssteigerung bringen (ein heute marktübliches BHKW bringt 460 kW Heizleistung).

Die Reduktion der Umweltbelastung durch die Fernheizung ist in Abbildung 4 dargestellt. Um einen Vergleich zwischen Einzelheizungen und der Fernheizung vornehmen zu können, wurde die Annahme getroffen, dass in den heute angeschlossenen Liegenschaften eine Oel- bzw. Gasheizung eingebaut wäre (Anteil Oelheizungen 50 %, Anteil Gasheizungen 50 %).

Die Schadstoff-Emissionen der Fernheizung resultieren von den Gas-/Oelheizkesseln. Eine erhebliche Schadstoff-Reduktion wird durch den Umbau der Heizzentrale auf Low-NOx-Technik erreicht. Im weiteren kann der Erdgasanteil für die Energie-

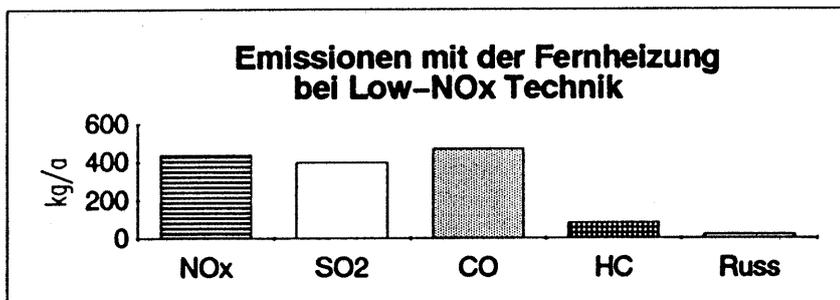
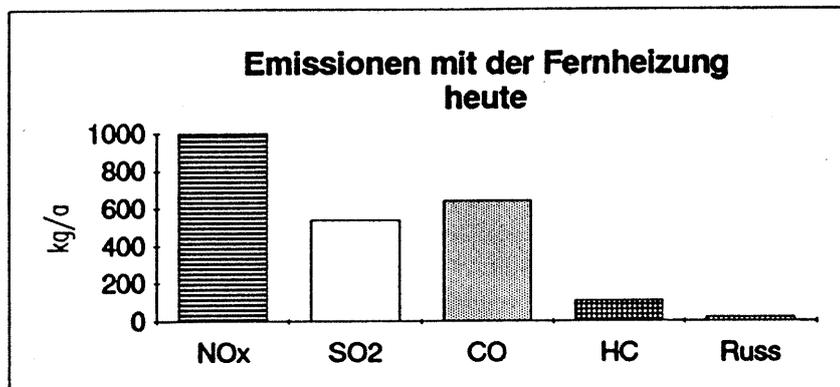
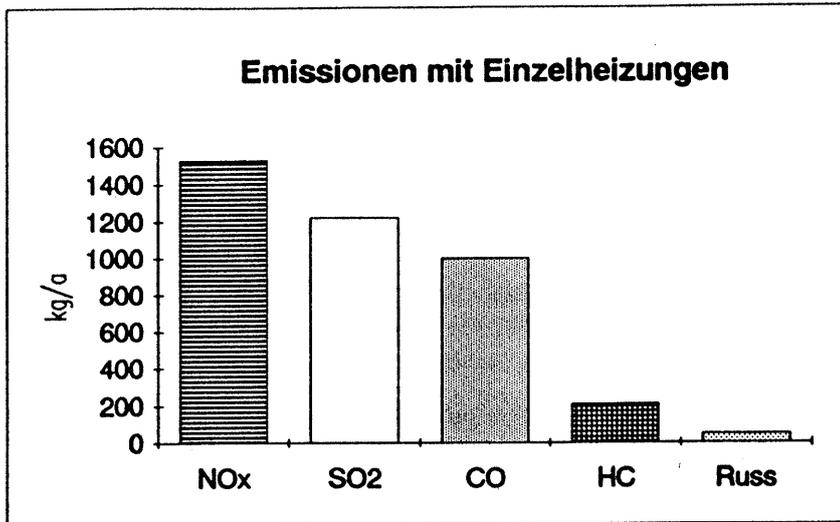


Abb. 4

versorgung vergrössert werden, was sich nochmals positiv auf die Emissionen auswirkt.

VI.

In der bestehenden Wärmezeugung übernimmt die Wärmepumpe eine besondere Aufgabe. Sie liefert mit 700kW vor allem im Sommer den benötigten Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung sowie in der Uebergangszeit zusätzlich noch Wärme für die Heizung.

Die Betriebszahlen vom Sommer 1992 zeigen, dass die installierte Leistung in den nächsten Jahren ausreichen wird.

Ein Einbau einer weiteren Wärmepumpe ist aber auch problematisch, weil im Kältemittelbereich im Moment grosse Unsicherheiten herrschen. Das früher übliche Kühlmittel R12 darf mittelfristig nicht mehr produziert werden. Ersatzkältemittel sind vorhanden, weisen aber noch verschiedene Probleme auf.

Die Realisierung einer zweiten Wärmepumpe wird deshalb bis auf weiteres zurückgestellt (siehe auch Vorlage Grosser Gemeinderat Nr. 1051); die Leistung der bestehenden Wärmepumpe reicht im Sommer und in der Uebergangszeit für die Versorgung mit Warmwasser und Heizwärme völlig aus.

VII.

Der Kreditbeschluss für die Fernheizung Innere Altstadt (Grosser Gemeinderat Vorlage Nr. 855) beinhaltet die Lieferung und den Einbau einer 2. Wärmepumpe. Aus obenerwähnten Gründen verzichtet der Stadtrat vorläufig auf den Einbau einer weiteren Wärmepumpe.

Nachstehend die Übersicht über den Kredit Fernheizung Innere Altstadt, Stand 31. Dezember 1992:

Bewilligter Kredit vom 20. März 1986	Fr. 2'900'000.--
Investitionen bis 31. Dezember 1992	<u>Fr. 2'111'628.--</u>
Noch vorhandener Kredit (Indexstand 1.04.86)	Fr. 788'372.--
Noch vorhandener Kredit mit aufgelaufener Teuerung (Indexstand 1.04.92)	<u>Fr. 1'005'518.80</u>

Die bis am 31. Dezember 1992 eingegangenen Netzkostenbeiträge der angeschlossenen Liegenschaften in der Höhe von Fr.

612'186.90 sind in der obenstehenden Kreditübersicht nicht enthalten.

Aufgrund der dargelegten Sachlage kann dieser Kredit abgerechnet werden.

VIII.

Die Kosten für den Einbau der 2 neuen Heizkessel mit erhöhter Heizleistung wurden anhand von Richtofferten errechnet. Der Preisstand basiert auf dem Baukostenindex vom 1. Oktober 1992:

Die Kosten setzen sich wie folgt zusammen;

Lieferung und Montage der beiden Low-NOx-Heizkessel	Fr. 272'000.--
2 Oel/Gas-Low-NOx-Brenner inkl. Elektrotabelleau fertig montiert	Fr. 260'000.--
Demontage der bestehenden Kessel, Anpassung Kaminanlage, Einbindung der neuen Kessel ins bestehende Netz inkl. Pumpen-Regu- lierung etc.	Fr. 135'000.--
Zusätzliche Schallschutzmassnahmen	Fr. 40'000.--
Maurer- und Elektroarbeiten	Fr. 50'000.--
Honorar und Nebenkosten	Fr. 130'000.--
Honorar für Spezialisten (Statik, Akustik)	Fr. 30'000.--
Unvorhergesehenes	<u>Fr. 53'000.--</u>
Total Kosten	Fr. 970'000.-- =====

Die relativ hohen Kosten für die zwei Heizkessel ergeben sich, weil der Zugang zur Heizzentrale relativ klein ist und die Kessel stückweise angeliefert und an Ort zusammengesweisst werden müssen.

IX.

Ein Ersatz der zwei Heizkessel mit Low-NOx-Technik und der gleichen Heizleistung würde Fr. 828'000.-- kosten. Dieser Ersatz ist eine gebundene Ausgabe, die nicht dem Referendum untersteht. Die Investition für den Heizleistungszuwachs auf 5600 kW, was auch die Betriebssicherheit stark erhöht, beträgt Fr. 132'000.--. Da es sich hier um eine Erweiterung bzw. Neubeschaffung handelt, untersteht diese Ausgabe dem fakultativen Referendum.

Aufgrund der dargelegten Sachlage kann auf die zweite Wärmepumpe bis auf weiteres verzichtet und der diesbezügliche

Kredit abgerechnet werden. Damit werden Mittel frei für die Finanzierung der Umrüstung der Kessel auf die Low-NOx-Technik und für die Erweiterung der Heizkapazität. Für den Ersatz der alten Kessel können die Mittel der Rückstellungen verwendet werden (vgl. Kapitel II.).

Antrag:

Wir beantragen Ihnen, auf die Vorlage einzutreten, für den Einbau von zwei neuen Low-NOx-Heizkesseln einen Kredit von Fr. 960'000.-- zu bewilligen. Fr. 828'000.-- seien der Spezialfinanzierung und Fr. 132'000.-- der Investitionsrechnung zu belasten.

Im weiteren beantragt Ihnen der Stadtrat, die Motion H. Abicht vom 17.06.1991 betreffend abgastechnische Sanierung der Heizzentrale der Fernwärmeversorgung Zug im Casino von der Geschäftsliste als erledigt abzuschreiben.

Zug, 26. Januar 1993

Der Stadtrat von Zug
Der Stadtpräsident: Der Stadtschreiber:
Othmar Kamer i.V. Hans Hagmann

Beilage:

- Beschlussesentwurf

BESCHLUSS DES GROSSEN GEMEINDERATES VON ZUG NR.

BETREFFEND EINBAU VON ZWEI NEUEN HEIZKESSELN IN DER
HEIZZENTRALE IM THEATER CASINO

DER GROSSE GEMEINDERAT VON ZUG

nach Kenntnisnahme von Bericht und Antrag des Stadtrates
Nr. 1198 vom 26. Januar 1993

b e s c h l i e s s t :

1. Vom Verzicht auf den Einbau einer zweiten Wärmepumpe in der Heizzentrale Casino wird Kenntnis genommen.
2. Für den Ersatz von zwei neuen Low-NOx-Heizkesseln in der Heizzentrale Casino wird zu Lasten der Spezialfinanzierung Wärmerechnung ein Kredit von Fr. 828'000.-- (Indexstand 1. Oktober 1992) bewilligt.
3. Für die Erweiterung der Heizleistung in der Heizzentrale Casino sowie zur Erhöhung der Betriebssicherheit und Anschlusskapazität wird zu Lasten der Investitionsrechnung ein Kredit von Fr. 132'000.-- (Indexstand 1. Oktober 1992) bewilligt.
4. Diese Kredite gemäss Ziffer 2 und 3 erhöhen oder senken sich bis zum Zeitpunkt der Vertragsausfertigung entsprechend dem Zürcher Baukostenindex für die entsprechende Arbeitsgattung und nach Vertragsabschluss bis zur Beendigung um die ausgewiesenen Lohn- und Materialpreisänderungen.
5. Ziffer 2 tritt sofort in Kraft. Ziffer 3 tritt unter Vorbehalt des Referendums gemäss § 6 der Gemeindeordnung sofort in Kraft.

Der Beschluss ist im Amtsblatt zu veröffentlichen und in die Sammlung der Ratsbeschlüsse aufzunehmen.

Der Stadtrat wird mit dem Vollzug beauftragt.

Zug,

DER GROSSE GEMEINDERAT VON ZUG
Die Präsidentin: Der Stadtschreiber:

Referendumsfrist für Ziff. 3: