

05.0833.01

## Ratschlag

betreffend

der Errichtung eines Holzheizkraftwerks auf dem Areal  
der Kehrichtverwertungsanlage

vom 31. Mai 2005 / BD / WSD 050833

Den Mitgliedern des Grossen Rates des Kantons Basel-Stadt zuge-  
stellt am 3. Juni 2005

## Zusammenfassung

Als Ersatz eines alten Dampfkessels im Fernheizkraftwerk Volta soll in der Kehrichtverwertungsanlage Basel ein Holzheizkraftwerk erstellt werden. Dadurch kann ein grosses Potential an Energieholz, welches in der Region in reichlichen Mengen vorhanden ist und jährlich nachwächst, erschlossen werden. Eine sinnvolle Bewirtschaftung der Wälder als Massnahme gegen die Überalterung des Baumbestandes und als Pflege unserer Naherholungsgebiete ist nur möglich, wenn das Holz genutzt werden kann.

Um verschiedene Partner aus der Wald-/Holzwirtschaft und der Energieverteilung in das Projekt involvieren zu können, soll eine privatwirtschaftlich organisierte Aktiengesellschaft „Holzheizkraftwerk Basel AG“ gegründet werden. Diese übernimmt den Bau und den Betrieb der Anlage.

Die vor der Tür stehende Einführung einer CO<sub>2</sub>-Abgabe sowie die zu erwartende Verteuerung der fossilen Brennstoffe bilden ein optimales Umfeld, um dieses nachhaltige Projekt zu lancieren.

Als optimaler Standort wurde die KVA Basel evaluiert. Für ihn sprechen insbesondere:

- das vorhandene Bahngeleise
- Einspeisekapazität in das Fernwärmennetz
- Vorhandene Infrastrukturen
- Synergien beim Personaleinsatz

Die Eckdaten der Anlage sind:

- 30 MW Feuerungsleistung
- 25 MW Dampfkessel
- 4 MW elektrisch
- Holzschnitzelbedarf ca. 183'000 m<sup>3</sup> pro Jahr
- Nicht angerechnete Menge an CO<sub>2</sub> ca. 23'000 t pro Jahr

Die Gesamtinvestition der Heizkraftwerksanlage beträgt CHF 30.3 Mio.

Die Rendite auf das eingesetzte Aktienkapital beträgt 2 %.

**Inhalt**

|   |    |
|---|----|
| 1. Begehrn .....  | 4  |
| 2. Ausgangslage .....   | 4  |
| 3. Übergeordnete Ziele .....                                  | 5  |
| 4. Standort .....   | 5  |
| 5. Projekt.....   | 5  |
| 6. Auswirkungen auf die Umwelt.....                           | 7  |
| 7. Kosten.....  | 9  |
| 7.1. Investitionen .....                                      | 9  |
| 7.2. Betriebskosten.....                                      | 9  |
| 7.3. Erlöse aus Energieverkauf.....                           | 9  |
| 7.4. Wirtschaftlichkeit.....                                  | 9  |
| 8. Projektrisiken und Projektchancen.....                     | 10 |
| 8.1. Projektrisiken .....                                     | 10 |
| 8.2. Projektchancen.....                                      | 10 |
| 9. Gesellschaft / Finanzierung.....                           | 10 |
| 9.1. Gesellschaft.....  | 10 |
| 9.2. Pflichten und Rechte der Partner.....                    | 12 |
| 9.2.1. Energieabnehmer .....                                  | 12 |
| 9.2.2. Wald-/Holzwirtschaft.....                              | 12 |
| 9.3. Finanzierung.....  | 12 |
| 9.3.1. Regelung der Einspeisevergütung der Elektrizität ..... | 13 |
| 9.3.2. Regelung der Wärmevergütung.....                       | 13 |
| 9.3.3. Regelung der Schnitzelvergütung.....                   | 13 |
| 9.3.4. Regelung der Dividendenausschüttung .....              | 13 |
| 10. Termine .....   | 14 |
| 11. Schlussbemerkung und Antrag.....                          | 14 |

## 1. Begehren

Wir gestatten uns, dem Grossen Rat den Ratschlag für die Realisierung eines Holzheizkraftwerkes vorzulegen und beantragen, den dafür notwendigen Rahmenkredit von maximal CHF 17.8 Mio. zu Lasten des Anlagevermögens der Industriellen Werke Basel zu bewilligen (Preisbasis Mai 2004). Der Rahmenkredit teilt sich auf in eine Beteiligung in Form von Aktienkapital in der Höhe von maximal CHF 6 Mio. und in ein Darlehen von maximal CHF 11,8 Mio..

## 2. Ausgangslage

Die Wälder unserer Region erzeugen enorme, nachwachsende Energievorräte. Jedes Jahr wachsen alleine in den beiden Basel rund 170'000 m<sup>3</sup> Holz nach. In der gesamten Nordwestschweiz sind es rund 300'000 m<sup>3</sup>. Holz gilt als erneuerbarer Energieträger und schliesst bei der Nutzung den CO<sub>2</sub>-Kreislauf zur Atmosphäre.

Einige über 30-jährige Produktionseinheiten im Fernheizkraftwerk stehen in den nächsten Jahren zur Sanierung oder zum Ersatz an. An Stelle dieser mit importiertem Erdgas betriebenen Einheiten bietet sich nun die Gelegenheit, mit dem geplanten Holzheizkraftwerk (HKW) etwa 10% der Fernwärme innovativ und nachhaltig zu produzieren.

Für den Betrieb des geplanten HKW's ist mit einem Bedarf von max. 180'000 Schnitzelkubikmetern Waldholz zu rechnen. Dies sind rund 65'000 m<sup>3</sup> feste Holzmasse. Diese Menge kann ohne Beeinträchtigung der bisherigen Nutzung von den Wäldern der Region problemlos abgedeckt werden und die Belieferung bestehender und zukünftiger Schnitzelheizungen ist weiterhin sichergestellt. Zum einen wächst jährlich genügend Holz nach. Das nutzbare Energieholzpotenzial der Nordwestschweiz beträgt nach Berechnungen des Forstamts beider Basel alleine aus dem Zuwachs mehr als 150'000 m<sup>3</sup>. Zum andern ist aus Sicht einer nachhaltigen Waldentwicklung auch ein Vorratsabbau erwünscht. Unter der Annahme, dass der heutige Vorrat innerhalb von 30 Jahren auf einen Stand abgebaut wird, der einem nachhaltigen Entwicklungsmodell zu Grunde liegt, fallen jährlich weitere 44'000 m<sup>3</sup> nutzbares Energieholz an. Damit schöpft das geplante HKW max. 33% des regionalen Energieholzpotenzials ab.

Eine sinnvolle Bewirtschaftung (Nutzung und Pflege) der Wälder beugt der Überalterung der Bestände vor. Der gesicherte Absatz von Holz aus der Schutzwaldpflege und Naturschutzmassnahmen entlasten die öffentliche Hand und vereinen Ökologie und Ökonomie auf vorbildliche Weise. Selbst das Abschöpfen des gesamten Energieholzpotenzials lässt genügend Fläche für eine natürliche Waldentwicklung (Waldreservate) auf ca. 15% der Waldfläche zu. Die Nutzung der regionalen Ressource Holz garantiert kurze Transportwege und bietet damit einen weiteren ökologischen Vorteil. Forstarbeiten werden oft im Winterhalbjahr erledigt, gerade dann, wenn viel Wärmeenergie gebraucht wird. Zudem werden lokale Arbeitsplätze erhalten oder gar neu geschaffen und die Wertschöpfung erfolgt in der Region.

Der durch das Verbrennen produzierte Dampf kann am besten genutzt werden, wenn sowohl hochwertige elektrische Energie wie auch Wärmeenergie mit einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Schaltung erzeugt werden. Als Standort für eine solche Anlage, möglichst nahe beim Verbraucher, ist unser Fernwärmennetz geradezu ide-

al. Die grössten Synergien lassen sich nutzen, wenn das Holzheizkraftwerk in der KVA erstellt wird. Dieser Standort verfügt über einen Bahnanschluss und ist nahe der Autobahn. Die Gebäudehülle der 1999 abgebrochenen Kehrichtöfen kann für den neuen Ofen benutzt werden. Die Mitbenutzung des Kommandoraumes der KVA und weiterer vorhandener Infrastrukturen wie Werkstatt, Lager, Garderobe machen diesen Standort besonders wertvoll. Die KVA verfügt über gut geschultes Betriebs- und Instandhaltungspersonal, weshalb es vorgesehen ist, das Holzheizkraftwerk durch die IWB resp. die KVA betreiben zu lassen.

Das in Kleinhüningen geplante geothermische Heizkraftwerk (Deep Heat Mining) wird weitere umweltfreundliche CO<sub>2</sub>-freie Energie liefern. Im Betriebskonzept der Fernwärme sind sowohl das Holzheizkraftwerk wie auch die Geothermie berücksichtigt.

### **3. Übergeordnete Ziele**

Die Förderung erneuerbarer und CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger ist zum Aufbau einer nachhaltigen Energiewirtschaft und zur Erfüllung umweltpolitischer Forderungen (Kyoto-Protokoll) unerlässlich.

Mit dem geplanten Holzheizkraftwerk kann mit einem einheimischen, erneuerbaren Energieträger während rund 65% des Jahres Bandenergie erzeugt und so direkt die entsprechende Menge fossiler Energie (Erdgas) substituiert werden.

Die nicht anfallende Menge an CO<sub>2</sub> beträgt rund 23'000 Tonnen im Jahr.

### **4. Standort**

Von den untersuchten möglichen Standorten Kleinhüningen, Fernheizkraftwerk Volta und Kehrichtverwertungsanlage schnitt letzterer klar am besten ab. Für den Standort KVA sprechen speziell:

- das vorhandene Bahngeleise und der nah gelegene Autobahnanschluss
- Einspeisekapazität in das Fernwärmennetz
- Einspeisung erfolgt nahe bei den Verbrauchern
- Dampfabgabe an die Dampfverbundleitung möglich
- Gewerbegebietzone
- Vielfache Synergien bezüglich Mitbenutzung der KVA-Infrastrukturen und des Personals

### **5. Projekt**

Geplant ist eine Verbrennungsanlage für die jährliche Verarbeitung von ca. 183'000 Sm<sup>3</sup> (Schnitzelkubikmeter). Die Möglichkeit, bis maximal 30% Restholz zuzugeben, ist berücksichtigt. Diese Variante kann zur Betriebskostenreduktion oder zur Entlastung der Kehrichtöfen genutzt werden.

### Technische Daten:

|                 |     |        |
|-----------------|-----|--------|
| Kesselleistung  | ca. | 25 MW  |
| Dampfproduktion |     | 35 t/h |
| Dampfdruck      |     | 40 bar |
| Dampftemperatur |     | 400 °C |

Für die Holzschnitzelbewirtschaftung muss ein Umschlagplatz mit Schnitzelsilos für Grünschnitzel, Trockenschnitzel und Restholz auf einem direkt an die vorhandene Abladehalle der KVA angrenzenden Gelände erstellt werden. Das optimale Mischen der Schnitzel zum Erzeugen eines homogenen Brennstoffes geschieht durch das Betriebspersonal vor Ort. Die Schnitzelmischung wird über Fördereinrichtungen in ein Vorlagesilo beim neuen Ofen transportiert.

Die Holzfeuerung wird als autonome Ofenlinie am ehemaligen Standort eines der beiden rückgebauten alten Kehrichtöfen erstellt. Für eine optimale Verbrennung ist ein luftgekühlter Vorschubrost mit aufgesetztem Kessel zur Dampferzeugung vorgesehen. Die Rostschlacke wird mittels Nassentschlackung ausgetragen und in den vorhandenen Schlackenbunker gefördert. Es kommt nur bewährte Technologie zum Einsatz.

Die Reinigung der Rauchgase erfolgt mit Zyklonabscheider und Gewebefilter. Kalkhydrat und Aktivkohle werden dem Rauchgas vor dem Gewebefilter geregelt zudosiert. Die Reduktion der Stickoxide geschieht nach dem SNCR<sup>1</sup>-Verfahren durch Eindüsen von Salmiak in den Feuerraum. Die Filterrückstände aus dem Gewebefilter werden zusammen mit der Flugasche in einem Silo gesammelt und mit den Filterrückständen der Kehrichtöfen in einer Untertagedeponie entsorgt. Die gereinigten Rauchgase werden über den bestehenden Kamin abgegeben.

Die Dampfdaten am Kesselaustritt sind mit 40 bar und 400°C identisch mit denjenigen der Kehrichtkessel. Der Dampf kann somit direkt den bestehenden Anlagen zur Wärmeauskoppelung und der Dampfturbine zugeleitet werden. Die vorhandene Wärmeauskoppelung und die Dampfturbine sind ursprünglich für den Betrieb mit drei Kehrichtöfen konzipiert worden. Die Turbine ist heute nur zur Hälfte ausgelastet und erreicht eine Leistung von etwa 6 MW. Mit der Zuschaltung des Holzkessels kann die Leistung auf knapp 10 MW gesteigert werden. Der Dampf aus dem Holzkessel wird somit in Kraft-Wärme-Kopplung nach heutigem Stand der Technik in idealster Weise genutzt. Die Einbindung in das Betriebskonzept der Fernwärme ist damit als Synergie gegeben.

Die Bedienung und Überwachung des Holzheizkraftwerkes erfolgt vom KVA-Kommandoraum aus. Die neuen Anlagen werden in das bestehende KVA-Prozessleitsystem integriert, so dass von den bestehenden Bedienstationen die neue Holzschnitzel-Ofenlinie mit der gleichen Philosophie bedient werden kann.

Die Technik der neuen Anlage ist in vielen Bereichen mit derjenigen der bestehenden Anlagen in der KVA vergleichbar. Mit der Errichtung an diesem Standort und mit der Nutzung vorhandener Anlagenteile ist ein Maximum an Synergien für Betrieb und Instandhaltung möglich.

<sup>1</sup> Selektive, nicht katalytische Reduktion der NOX-Emissionen

## 6. Auswirkungen auf die Umwelt

Die vorgesehenen Emissionsgrenzwerte berücksichtigen auch die Möglichkeit, Rest- und Altholz zuzugeben. Sie entsprechen weitgehend denjenigen der KVA und werden vom LHA und dem BUWAL als gut betrachtet und können mit dem gewählten Rauchgasreinigungsverfahren eingehalten werden.

Unter Restholz versteht man Resten aus der Holz verarbeitenden Industrie und dem Holz verarbeitenden Gewerbe, soweit das Holz nicht druckimprägniert ist und keine Beschichtung aus halogenorganischen Verbindungen enthält. Unter Altholz versteht man Holz von Umbauten, Renovationen, Abbrüchen, Verpackungen oder alten Möbeln (Luftreinhalteverordnung [LRV] Anhang 5 Ziff. 3 Abs.1c und Ziff. 2a oder deutsche Altholzverordnung §2 Kategorien A I und A II). Solches Rest- und Altholz weist zudem eine geringe Feuchtigkeit auf und ist dadurch ein ausgezeichneter Brennstoff.

Nicht zur Verbrennung im HKW angenommen wird Holz, das mit Holzschutzmitteln, mit halogenorganischen Verbindungen, oder mit PCB-haltigen Mitteln behandelt wurde oder druckimprägniert ist.

### Vergleich der Emissionsgrenzwerte HKW mit den verschiedenen Vorschriften

| Schadstoff             | Deutschland          |                              |                         | Schweiz              |                     |                         |
|------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
|                        | TA Luft 2002         |                              | 17. BImSchV             | LRV                  |                     |                         |
|                        | Naturbelassenes Holz | Holzwerkstoffe (o. Halogene) | Müllverbrennungsanlagen | Holzschnitzelheizung | Kehrichtverbrennung | HKW Standort KVA Basel  |
| [mg/ Nm <sup>3</sup> ] |                      |                              |                         |                      |                     |                         |
| Staub                  | 20                   | 20                           | 10                      | 50                   | 10                  | <b>10</b>               |
| CO                     | 150                  | 150                          | 50                      | 250                  | 50                  | <b>50</b>               |
| NO <sub>x</sub>        | 250                  | 400                          | 200                     | 250                  | 80                  | <b>100</b>              |
| Gesamt C               | 10                   | 10                           | 10                      | 50                   | 20                  | <b>50</b> <sup>1)</sup> |
| HCl                    |                      |                              | 10                      |                      | 20                  | <b>20</b>               |
| HF                     |                      |                              | 1                       |                      | 2                   | <b>2</b>                |
| SO <sub>2</sub>        |                      |                              | 50                      |                      | 50                  | <b>50</b>               |
| Quecksilber            |                      |                              | 0.03                    |                      | 0.1                 | <b>0.1</b>              |
| Cd + Talium            |                      |                              | 0.05                    |                      | 0.1                 | <b>0.1</b>              |
| Blei + Zink            |                      |                              |                         | 50                   | 1                   | <b>1</b>                |
| Ammoniak               |                      |                              |                         | 30                   | 5                   | <b>30</b>               |
| Dioxine                |                      |                              | 0.0001                  |                      | RW < 0.0001         | <b>RW &lt; 0.0001</b>   |

Bezugswert Sauerstoff 11 %

1) Grenzwert mit AUE + LHA noch definitiv zu klären

Im Vergleich der grauen Energie\* zeigt sich ein weiterer Vorteil von Energieholz gegenüber konventionellen Energieträgern, indem andernorts stattfindenden Emissionen vermieden werden.

|                      | Graue Energie<br>% |
|----------------------|--------------------|
| Stückholz            | 1.2                |
| <b>Holzschnitzel</b> | <b>2.3</b>         |
| Pellets              | 2.7                |
| Erdgas               | 10.0               |
| Heizöl EL            | 12.0               |
| Flüssiggas           | 14.5               |

\*Energieaufwand, um den Energieträger zu gewinnen, umzuwandeln und bereitzustellen im %-Vergleich zu seinem Energieinhalt

Quelle: Bergmair, J. (1996) TU Graz

Der Brennstoff Holz ist im Vergleich zu Gas oder Erdöl grundsätzlich sehr heterogen (Baumarten, Feuchtigkeit). Zur Sicherstellung eines optimalen Verbrennungsprozesses ist das Waldholz deshalb auf möglichst einfachem Weg zu „homogenisieren“. Dabei setzen alle bekannten Ofentechnologien für Grossverbrennungsanlagen auf das Prinzip der „Hackschnitzel“. Traditionelle Verfahren wie das Zerkleineren zu Holzscheitern liefern eine zu unterschiedliche Stückgrösse, um einen regelmässigen und vollständigen Abbrand zu gewährleisten. Die Aufarbeitung von Holz zum „Trendbrennstoff“ Pellets ist energie- und kostenintensiver. Zudem können Pellets aus Laubholz nur unter Beigabe von Zuschlagstoffen hergestellt werden.

Die Aufbereitung der Hackschnitzel erfolgt aus ökonomischen und ökologischen Gründen im Wald. Weil für die energetische Verwertung von Holz vorwiegend Kronenmaterial und Stammholz minderer Qualität (Baumteile die eher dünn oder krumm gewachsen sind) verwendet werden, verbessert das Hacken den Auslastungsgrad der Transportbehältnisse, es wird weniger Luft transportiert. Das senkt die Zahl der Transporte für die gleiche Menge Brennstoff und minimiert die Zahl der notwendigen Prozessschritte. Nicht ausser Acht gelassen werden darf die Tatsache, dass mit der dezentralen Aufbereitung der Hackschnitzel eine an sich regional verteilte aber dennoch unerwünschte Lärmelastung in den Wäldern verbunden ist. Abgesehen davon, dass für im Wald eingesetzte Maschinen die gleichen gesetzlichen Emissionsgrenzwerte wie für Baustellenfahrzeuge gelten, ist dem Problem Lärm mit weiteren Massnahmen zu begegnen. Einerseits ist mit einer überbetrieblichen Planung für eine räumliche und zeitliche Konzentration der Holzaufbereitung und der damit verbundenen Lärmelastung zu sorgen. Anderseits ist bei der Vergabe von Arbeiten zu prüfen, ob Unternehmungen mit „leisen“ Hackern bevorzugt behandelt werden können. Die zentrale Aufbereitung des Hackgutes ist jedoch gerade auch aus lärmtechnischen Gründen keine Alternative. Die für die Holzaufbereitung notwendigen Arbeitsprozesse der mobilen Hacker im Wald würden andernorts durch andere, wenig lärmintensivere, aber leistungsschwächere Maschinen ersetzt. Damit sinkt der Lärmpegel nicht wesentlich, aber die Dauer der Lärmelastung steigt.

Moderne Hackschnitzelverfahren zielen darauf ab, die Waldhackschnitzel so rasch wie nötig und mit einer so geringen Anzahl Prozessschritte wie möglich vom Wald in die Holzheizung zu bringen. Das bedeutet, dass das Waldholz entweder direkt aus dem Bestand oder ab Holzlagern im Wald in Containern gehackt und in diesen zum Lagersilo der Heizung transportiert wird. Die Transportlogistik wird so aufgebaut, dass die Container sowohl mit Lastwagen wie auch mit der Bahn transportiert werden können, wobei letzteres soweit wie möglich bevorzugt wird. Ein Bahnanteil von 50 – 70% ist realistisch. Ein kurzer Versuch beider Transportarten wurde im Winter 2003/2004 bereits erfolgreich durchgeführt.

Zusätzliche Synergien sind mit einer Kombination der Holztransporte mit den heute schon stattfindenden Kehrichtanlieferungen per Bahn möglich und erwünscht.

Durch das Holzheizkraftwerk findet am Standort KVA eine Betriebserweiterung statt. Somit ist ein Umweltverträglichkeitsbericht notwendig.

## 7. Kosten

### 7.1. Investitionen

|                                       |                                      |                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Pos. 1                                | Vorbereitungsarbeiten                | 500'000          |
| Pos. 2                                | Gebäude                              | 1'900'000        |
| Pos. 3                                | Anlagentechnik Betriebseinrichtungen | 22'100'000       |
| Pos. 4                                | Umgebung, zusätzliche Bahnweiche     | 700'000          |
| Pos. 5                                | Baunebenkosten, Honorare             | 2'900'000        |
|                                       | Reserve (ca. 10% von Pos. 3)         | <u>2'200'000</u> |
| <i>Total Investition (exkl. MWSt)</i> |                                      | <i>CHF</i>       |
|                                       |                                      | 30'300'000       |

Basis: Richtpreisofferten

Der Landerwerb und allfällige Abbruchkosten sind in der Wirtschaftlichkeitsrechnung als Mietzins berücksichtigt.

### 7.2. Betriebskosten

|   |                |
|---|----------------|
| Waldschnitzelanteil inkl. Sägereiabfälle      | 85 %           |
| Restholzanteil                                | 15 %           |
| Betriebsgebundene Kosten:                     |                |
| Bedienung (Personal)                          | 1'000'000      |
| Instandhaltung Holzheizkraftwerk              | 350'000        |
| Instandhaltung Anteil an KVA Infrastruktur    | 106'500        |
| Zinsen und Prämien                            | 130'000        |
| Zinsen und Prämien Anteil an KVA-Mitbenutzung | 25'500         |
| Energiegebundene Kosten:                      |                |
| Brennstoffkosten (Holzschnitzel)              | 3'410'400      |
| Strombedarf                                   | 294'000        |
| Betriebsmittel                                | 51'000         |
| Entsorgungskosten                             | <u>280'000</u> |
| <i>Total jährliche Betriebskosten</i>         | <i>CHF/a</i>   |
|   | 5'647'400      |

### 7.3. Erlöse aus Energieverkauf

|  |                  |
|--|------------------|
| Strom (15 Rp./kWh)                           | 2'940'000        |
| Wärme (4 Rp./kWh)                            | <u>4'116'000</u> |
| <i>Total jährlicher Erlös Energieverkauf</i> | <i>CHF/a</i>     |
|  | 7'056'000        |

### 7.4. Wirtschaftlichkeit

Bei einem Betrachtungszeitraum von 25 Jahren, einem Brennstoffpreis bei 15% Restholz von 2.78 Rp./kWh, einem Stromrücknahmepreis (ökologisch produzierter Strom 'naturemade star') von 15 Rp./kWh und einem Wärmeabnahmepreis von 4 Rp./kWh berechnet sich ein realer interner Zinsfuss von 3.0 % in Bezug auf die

Gesamtinvestition exkl. Förderbeitrag AUE (6.5 Mio. CHF) bzw. 1.1 % inkl. Förderbeitrag AUE. Der vom AUE zugesagte Förderbeitrag kommt aus der Förderabgabe. Die Fördergelder sollen – wie beim Projekt Deep Heat Mining – als nachrangiges Darlehen ausgestaltet werden. Das bedeutet, dass die Fördergelder bei wirtschaftlichem Erfolg des HKW verzinst und allenfalls zurückbezahlt werden.

Tendenziell steigende Energiepreise, die geplante CO<sub>2</sub>-Steuer auf fossile Brennstoffe und die Unabhängigkeit des Energieträgers vom Ausland rechtfertigen die Realisierung dieses Projektes auch bei diesem niedrigen Ertragssatz, da es einer nachhaltigen Energiewirtschaft und der Erfüllung umweltpolitischer Forderungen dient.

Bei Nichtrealisierung des Holzheizkraftwerkes müsste im Fernheizkraftwerk ein gasbefeueter Dampfkessel ersetzt werden, was eine Ersatzinvestition von ca. CHF 3.2 Mio. auslösen würde.

Dieser gasbefeuerte Dampfkessel würde für die gleiche Fernwärmeproduktion pro Jahr 23'000 t CO<sub>2</sub> ausstossen. Die möglichen Ersparnisse bei einer Steuer von CHF 30 pro t CO<sub>2</sub> durch das Holzheizkraftwerk würden somit CHF 690'000 pro Jahr betragen.

## 8. Projektrisiken und Projektchancen

### 8.1. Projektrisiken

- Kaufvertrag oder Baurechtsvertrag mit der Centravo AG, Besitzerin der angrenzenden Parzelle Nr. 1888, dauert länger oder kommt nicht zustande
- Einsprachen, welche zu Verzögerungen oder Zusatzkosten führen
- Der Waldholz- und insbesondere der Restholzpreis unterliegen dem Markt und sind somit der schwankenden Nachfrage unterworfen. Weitere Projekte zur Altholznutzung könnten zu einer Verknappung führen

### 8.2. Projektchancen

- Imagepflege für Basel und die IWB durch eine nachhaltige Energieversorgung
- Die Holzenergienutzung mit einer Grossanlage ist wirtschaftlicher und führt zu geringeren Emissionswerten im Vergleich mit dezentralen kleinen Anlagen
- Steigende Preise für fossile Brennstoffe verbessern die Wirtschaftlichkeit der Anlage
- Mit der Anlage werden Arbeitsplätze in der Region erhalten oder gar geschaffen
- Unterstützt eine nachhaltige Waldentwicklung
- Die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Steuer auf fossile Brennstoffe verbessert die Wirtschaftlichkeit der Anlage wesentlich. Die vorgesehene CO<sub>2</sub>-Abgabe von 9 Rp./Liter Heizöl verbessert die Wirtschaftlichkeit der Wärmeerzeugung pro kWh um rund 1 Rappen.

## 9. Gesellschaft / Finanzierung

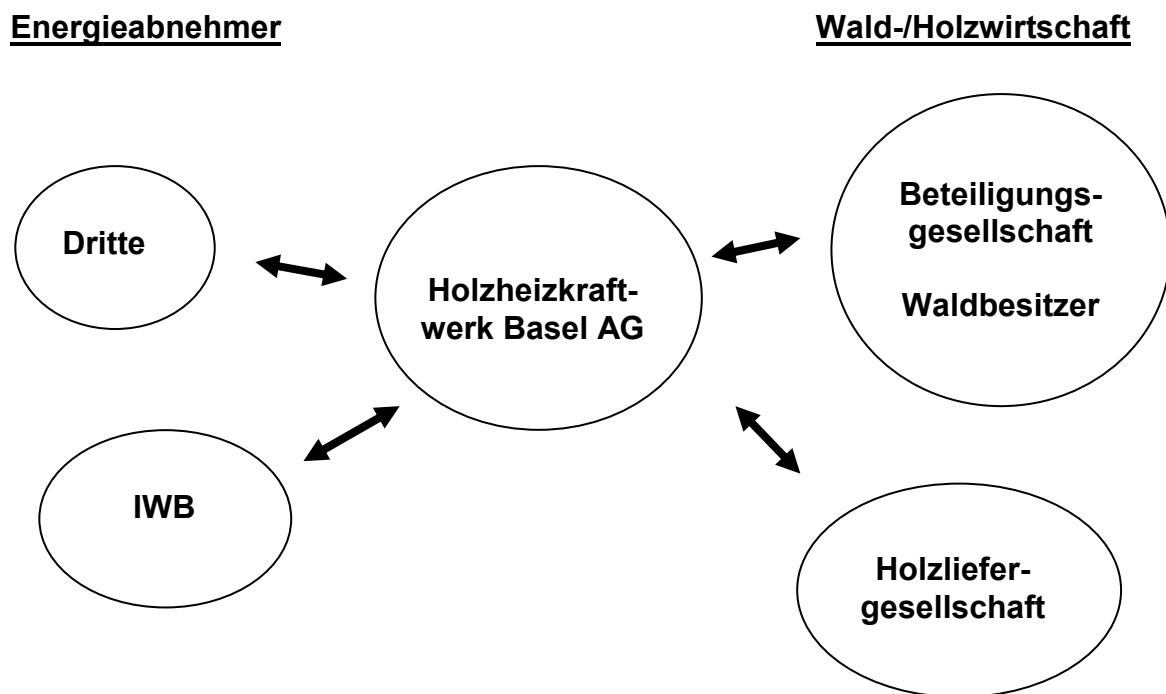
### 9.1. Gesellschaft

Für den Bau und Betrieb des Holzkraftwerkes zur Erzeugung von Wärme und Strom soll eine Gesellschaft „Holzheizkraftwerk Basel AG“ (HKW AG) gegründet werden. Die Gesellschaft ist Bauherrin und Besitzerin der Kraftwerksanlage. Sie ist

eine privatwirtschaftlich organisierte Aktiengesellschaft. Diese Rechtsform ermöglicht die Beteiligung unterschiedlicher Körperschaften, welche sich im Wesentlichen in zwei Interessengruppen aufteilen: die Energieabnehmer (IWB, ebl, etc.) und die Waldbesitzer bzw. Holzlieferanten (private und öffentliche Waldbesitzer, Bürger- und Einwohnergemeinden).

Es bestehen bereits ca. 90 Absichtserklärungen in der Höhe von insgesamt ca. CHF 6 Mio. von Waldbesitzern (Gemeinden, Bürger-, Ortsbürger-, Einwohnergemeinden, Forstämter etc.).

Schematische Darstellung der Geschäftsbeziehungen:



Die HKW AG sichert den Betrieb der Anlage, die Brennstoffbeschaffung, die Energieabnahme und die Vergütung der produzierten Energie. Sie schliesst mit den Hauptlieferanten wie Grosswaldbesitzer/-bewirtschafter, Forstreviere und Grosswägwerke, langfristige Rahmen-Lieferverträge ab. Somit sind diese Lieferanten vertraglich direkt an das HKW gebunden. Die Holzpreise werden als Zielwerte definiert.

Die Liefermengen mit diesen schätzungsweise 40 Lieferanten werden über eine Vertragsdauer von mindestens 10 Jahren als Globalmenge definiert. Damit sollen mindestens 60 % des Gesamtbedarfes langfristig direkt beim „Urproduzenten“ gesichert werden.

## 9.2. Pflichten und Rechte der Partner

### 9.2.1. Energieabnehmer

Die Energieabnehmer erhalten das Recht, die erzeugte Energie in Form von Strom und Wärme zu den vertraglich definierten Konditionen (indexierter Preis in Rp./kWh für Wärme) abzunehmen und verpflichten sich im Gegenzug dazu, dies langfristig zu tun. Über das eingesetzte Aktienkapital partizipieren sie an einer allfälligen Dividendenausschüttung. Die vertraglichen Vereinbarungen erfolgen zwischen der HKW AG und den einzelnen Energieabnehmern in Form von Abnahmee- und Lieferverträgen. Zwischen den Energieabnehmern können nach Bedarf Akti- närsbindungsverträge erstellt werden.

### 9.2.2. Wald-/Holzwirtschaft

Die Wald-/Holzwirtschaft erhält das Recht, über die Holzliefergesellschaft Holz zu vertraglich definierten Konditionen (Menge Holz und indexierter Preis in Rp./kWh für dessen Energieinhalt) zu liefern und verpflichtet sich im Gegenzug dazu, dies langfristig zu tun. Die vertraglichen Vereinbarungen erfolgen zwischen der HKW AG und der Holzliefergesellschaft in Form eines Liefervertrages. Die Holzlieferge- sellschaft beschafft sowohl die naturbelassenen Holzschnitzel als auch die Rest- holzschnitzel.

Die Waldbesitzer bzw. Holzlieferanten (private und öffentliche Waldbesitzer, Bür- ger- und Einwohnergemeinden) sind über eine Beteiligungsgesellschaft an der HKW AG beteiligt. Über das eingesetzte Aktienkapital partizipieren sie an einer all- fälligen Dividendenausschüttung.

## 9.3. Finanzierung

Die Gesellschaft finanziert den Bau der Anlage mit eigenen und fremden Mitteln wie Darlehen, Subventionen und evtl. Sponsorenbeiträgen oder einer Beteiligung der Bevölkerung z.B. mittels Volksaktien.

### Finanzierung Holzheizkraftwerk Basel AG

|               |            |
|---------------|------------|
| Investition   | 30'300'000 |
| Aktienkapital | 12'000'000 |

| Investoren                              | Beitrag    | Aktienkapital<br>[abs.] | Aktienkapital<br>[%] |
|---|------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Wald- und Holzwirtschaft</b>         | 6'000'000  | 6'000'000               | 50%                  |
| <b>Energieabnehmer (IWB und Dritte)</b> | 6'000'000  | 6'000'000               | 50%                  |
| <b>AUE BS (siehe Kap. 7.4)</b>          | 6'500'000  |                         |                      |
| <b>Darlehen IWB oder Dritte</b>         | 11'800'000 |                         |                      |
| <b>Total</b>                            | 30'300'000 |                         |                      |

Die IWB wird sich mit maximal CHF 6 Mio. Aktienkapital am Kraftwerk beteiligen. Konkretisiert sich die Absicht weiterer Energieversorger, sich ebenfalls am Kraftwerk zu beteiligen, so wird sich der Anteil der IWB entsprechend reduzieren.

Analog verhält es sich mit dem Darlehen der IWB. Auch hier bestehen Absichtserklärungen von verschiedenen interessierten Kreisen, das Projekt mit günstigen Darlehen zu unterstützen, wobei sich auch hier der Anteil der IWB entsprechend reduzieren wird.

### **9.3.1. Regelung der Einspeisevergütung der Elektrizität**

Auf nationaler Ebene wird im Rahmen der Überarbeitung des Energiegesetzes zur Zeit diskutiert, dass die Mehrkosten der Einspeisevergütungen für unabhängige Produzenten in Zukunft von den Überlandgesellschaften getragen werden müssen (die gesetzliche Überwälzung der Mehrkosten der Stromeinspeisung ist seit 1.1.2005 in kraft). Im Moment dürfte diese Kostenverlagerung rund 10 Rappen (Differenz zwischen den Kosten auf dem freien Markt und dem gesetzlichen Einspeisepreis) betragen. Bezogen auf die Stromproduktion von ca. 19'600 MWh pro Jahr bedeutet dies, dass die IWB pro Jahr Mehrkosten von ca. CHF 1.96 Mio. an die "Oberlieger" weitergeben könnten.

Diese Vergütung wird aber laut Energiegesetz nur den "dezentralen Produzenten" geleistet. Als dezentral gilt ein Produzent, wenn die öffentliche Hand bzw. der Netzbetreiber mit weniger als 50% an der Gesellschaft beteiligt ist.

Damit die Vorteile aus dem Bundesgesetz ausgeschöpft werden können und damit die Ertragsrechnung der Energieabnehmer (Spartenrechnung Elektrizität) entlastet wird, darf die öffentliche Hand nicht mehr als 50% des Aktienkapitals besitzen. Auf die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Projektes (Holzheizkraftwerk) wirkt sich das Übernehmen der Mehrkosten der Einspeisvergütung durch die Überlandgesellschaften nicht aus.

### **9.3.2. Regelung der Wärmevergütung**

Das Holzheizkraftwerk soll als Ersatz eines Dampfkessels in der Fernwärmeproduktion erbaut werden. Entsprechend erfolgt die Wärmevergütung auf der Basis der Wärmegestehungskosten eines gasbefeuerten Dampfkessels vergleichbarer Grösse. Sie ist nach unten auf eine minimale Wärmevergütung von 4 Rp./kWh begrenzt. Nach oben passt sie sich den vermiedenen Fernwärmeproduktionskosten an (Referenz gasbefeueter Dampfkessel). Sie ist somit direkt vom Gaspreis abhängig. Anders als bei der Stromvergütung gibt es bei der Wärme keine geschützte erhöhte Vergütung.

### **9.3.3. Regelung der Schnitzelvergütung**

Die Schnitzelvergütung, d.h. Brennstoffkosten, sind an die oben erwähnten Wärmegestehungskosten gekoppelt.

### **9.3.4. Regelung der Dividendausschüttung**

Die maximale Dividende entspricht dem Zinssatz für die langfristigen Bundesobligationen. Dies unterstreicht den Focus der zu gründenden AG, durch einen optimalen Bau und Betrieb der Anlage, einerseits einen guten Preis für das Holz als Brennstoff und andererseits einen marktfähigen Strom- und Wärmepreis zu ermöglichen.

## **10. Termine**

Bei einer geschätzten Planungszeit von  $\frac{3}{4}$  Jahren und einer Realisierungszeit von 2 Jahren kann die Energieproduktion mit Beginn des Winters 2007/2008 erfolgen.

## **11. Schlussbemerkungen und Antrag**

Der Ratschlag wurde der Werkkommission an der Sitzung vom 24. November 2004 vorgestellt. Die Mitglieder haben der Weiterleitung dieses Ratschlages im Zirkulationsverfahren per 28. Januar 2005 zugestimmt.

Das Finanzdepartement hat den vorliegenden Ratschlag unter den Gesichtspunkten von § 55 des Gesetzes über den kantonalen Finanzhaushalt überprüft.

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen empfehlen wir dem Grossen Rat die Annahme des nachfolgenden Beschlussentwurfes.

Basel, 2. Juni 2005

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt

Der Präsident:

Der Staatsschreiber

Dr. Ralph Lewin

Dr. Robert Heuss

## GROSSRATSBECHLUSS

betreffend

**der Errichtung eines Holzheizkraftwerks auf dem  
Areal der Kehrichtverwertungsanlage**

(vom .....

Der Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt beschliesst auf Antrag des Regierungsrates:

- Für die Realisierung eines Holzheizkraftwerkes wird der erforderliche Rahmenkredit von CHF 17.8 Millionen (Preisbasis Mai 2004) zu Lasten des Anlagevermögens der Industriellen Werke Basel (IWB) bewilligt. Der Rahmenkredit teilt sich auf in eine Beteilung in Form von Aktienkapital in der Höhe von maximal CHF 6 Mio. und in ein Darlehen von maximal CHF 11.8 Mio.
- Der Regierungsrat wird ermächtigt, eine Gesellschaft als Aktiengesellschaft nach OR für den Bau und Betrieb des Holzheizkraftwerks zu gründen.

Dieser Beschluss ist zu publizieren; er unterliegt dem Referendum.