

Gemeinde Eitorf  
DER BÜRGERMEISTER

**ANLAGE**  
**zu TO.-Pkt.**

lfd. Nummer: 00192 \ 12 \ V

Amt 81 Gemeindewerke -Ver- und Entsorgungsbetriebe-

Sachbearbeiter/-in: Herr Neulen

Eitorf, den 07.07.2005

\_\_\_\_\_  
Bürgermeister

i.V.  
\_\_\_\_\_  
Erster Beigeordneter

**B e s c h l u s s v o r l a g e**  
für den  
öffentlichen Sitzungsteil

Gremium und Datum:

**Werksausschuss am 31.08.2005**

Beratungsfolge:

keine

Tagesordnungspunkt:

**Errichtung einer Fotovoltaikanlage auf dem Wasserhochbehälter Josefshöhe**  
**hier: Wirtschaftlichkeitsberechnung**

Beschlussvorschlag:

Der Werksausschuss beschließt:

1. Unter Annahme sehr günstiger Rahmenbedingungen zeigt die vorgelegte Wirtschaftlichkeitsberechnung, dass die Installation einer Fotovoltaikanlage mit einer Spitzenleistung von rund 28,9 kWp auf dem Wasserhochbehälter Josefshöhe nicht nur unter ökologischen Gesichtspunkten, sondern auch betriebswirtschaftlich über die Gesamtnutzungszeit von 20 Jahren vorteilhaft.  
Der Werksausschuss befürwortet daher eine entsprechende Investition.
2. Aufgrund der in 2006 um 5 % sinkenden Einspeisevergütung ist eine Inbetriebnahme noch in 2005 wichtig, damit die Investition wirtschaftlich bleibt. Da im Wirtschaftsplan 2005 keine (Kredit-)Mittel für die Anschaffung einer solchen Anlage veranschlagt sind, wird die Werkleitung beauftragt, noch in 2005 die finanziellen Voraussetzungen für die Auftragsvergabe und Inbetriebnahme einer Fotovoltaikanlage zu schaffen.

alternativ:

Der Werksausschuss nimmt die vorgelegte Wirtschaftsberechnung zur Errichtung einer Fotovoltaikanlage auf dem Wasserhochbehälter zur Kenntnis. Da nur unter Annahme sehr günstiger Rahmenbedingungen über die gesamte Nutzungsdauer von 20 Jahren die Investition betriebswirtschaftlich vorteilhaft ist, wird auf die Errichtung einer Fotovoltaikanlage auf dem Wasserhochbehälter verzichtet.

## **Begründung:**

In der Werksausschuss-Sitzung am 18.05.2005 gab Herr Breuer bekannt, dass die Werkleitung derzeit Überlegungen anstelle, Fotovoltaikanlagen auf vorhandenen Betriebsgebäuden zu errichten. Es habe sich herausgestellt, dass sich der Wasserhochbehälter Josefshöhe hierfür anbiete.

Eine erste Internetrecherche machte deutlich, dass die Errichtung einer Fotovoltaikanlage nicht nur aus ökologischer sondern auch aus betriebswirtschaftlich interessant sein könnte.

Daraufhin wurde Kontakt mit der Firma Diehl GmbH, Netphen, aufgenommen, die als registrierter Solarberater in NRW tätig ist. Die Firma arbeitet im Übrigen bereits seit Jahren im Hermann-Weber-Bad (Schwimmbadtechnik) für die Gemeinde Eitorf.

Ein Ortstermin mit Firmenvertretern ergab, dass die Süd-West-Ausrichtung des Daches (50 ° Abweichung in Richtung Westen), seine Neigung (25 Grad) und die geringe Beschattung relativ günstige Bedingungen für die Installation einer solchen Anlage darstellen. Auf dem Dach des Wasserhochbehälters kann eine ca. 230 m<sup>2</sup> große Fotovoltaikanlage installiert werden, die eine Spitzenleistung von rund 28,9 kWp erreicht. Um auf den Nutzen einer solchen Anlage aufmerksam zu machen, soll an der Außenfassade ein Informationsdisplay installiert werden. Dieses zeigt die aktuelle Stromleistung sowie die eingesparte Kohlendioxidmenge an.

Neben dem Angebot der Fa. Diehl wurden zwei weitere Angebote von örtlichen Anbietern, die bereits mehrere Anlagen dieser Art errichtet haben eingeholt. Es handelt sich um die Firma Dyckhoff, Windeck, und die Firma Elektro Albrecht, Hennef.

Die Investitionskosten für eine Anlage dieser Größenordnung betragen nach den vorliegenden Angeboten netto zwischen 140. - 150.000 € Durch Nachverhandlung ist hier sicher noch eine gewisse Reduzierung zu erzielen, die bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aber außer Acht gelassen wurde.

Der Stromertrag soll vollständig in das vorhandene Stromnetz eingespeist, da die hierfür gezahlte Vergütung deutlich über dem Preis für bezogenen Strom liegt. Die vom Netzbetreiber zu zahlende Einspeisevergütung richtet sich dabei nach dem „Erneuerbaren-Energien-Gesetz“ (EEG). Bei Inbetriebnahme noch in 2005 beträgt diese 54,53 Cent/kWh. Bei Inbetriebnahme in 2006 sinkt sie auf 51,80 Cent/kWh (jährliche Absenkung um 5 %). Die Höhe der Einspeisevergütung ist für 20 Jahre garantiert, so dass für die Einnahmeseite eine sichere Kalkulationsgrundlage vorhanden ist.

Der prognostizierte Stromertrag richtet insbesondere nach der Ausrichtung und Neigung der Anlage sowie nach der Sonnenscheindauer. Basis für die Berechnung sind hierbei die Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für unsere Region der letzten 20 Jahre. Für die geplante Anlage schwanken die Angaben zum anfänglichem Stromertrag dennoch erheblich. So geht die Firma Diehl von einem Stromertrag von 890 kWh/kwpa, die Firma Elektro-Albrecht nur von 760 kWh/kwpa aus. Der in der Wirtschaftlichkeitsberechnung angenommene Stromertrag hat selbstverständlich großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsberechnung. Die Stadtwerke Hennef und die Gemeinde Ruppichterorth (im Energiekonzept für kommunale Gebäude) nehmen für vergleichbare Anlagen ein Stromertrag von 800 kWh/kwpa an. Unter diesem Gesichtspunkt scheint die Prognose der Firma Diehl zu optimistisch.

Alle den beiden beigefügten Wirtschaftlichkeitsberechnungen I. u. II. zugrunde liegenden Parameter finden sie jeweils als erste Seite dieser Berechnungen (Tabellenblatt „Parameter“). Die Berechnungen basieren auf einer Excelarbeitsmappe des Umweltinstitutes München e.V, die im Internet zur Verfügung gestellt wird. Hier die wichtigsten Parameter im Überblick:

I.

- Investitionssumme netto 150.000 €
- Stromertrag 760 kWh/kwpa
- Ertragsminderung pro Jahr 0,25 % (sinkende Leistungsfähigkeit der Anlage)
- 100 % Fremdfinanzierung über Bankkredit
- Zinssatz für Kredit 4,0 %, Laufzeit 20 Jahre, feste Tilgungsraten, halbjährliche Zinsberechnung
- Inflationsrate 2 % p.a.
- Zinssatz für Barwertermittlung 4 % p.a.
- Körperschaftssteuersatz 25 %
- lfd. Betriebskosten 1,5 % p.a der Investitionssumme

II.

- wie vor aber lfd. Betriebskosten nur 0,5 % p.a. der Investitionssumme

Die Fotovoltaikanlage würde über die Nutzungsdauer von 20 Jahre rund 450.000 kWh Strom erzeugen und damit helfen rund 270 t Kohlendioxid einzusparen.

Es folgen nähere Informationen zu den einzelnen Spalten der Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Den Erlösen (= Einspeisevergütung) sind die Kosten einer solchen Anlage gegenüberzustellen. Diese setzen sich im Wesentlichen zusammen aus dem Kapitaldienst (Zinsen und Tilgung) und den lfd. Betriebskosten (Verwaltung, Wartung, Unterhaltung und Versicherung) der Anlage.

#### **Erlöse Stromverkauf:**

Im ersten Nutzungsjahr beträgt der prognostizierte Stromertrag rund 22.200 kWh. Während der gesamten Nutzungsdauer wird eine Einspeisevergütung von 54,53 Cent/kWh gezahlt, sofern die Anlage noch in Betrieb geht. Aufgrund der Erfahrung, dass die Leistungsfähigkeit der Anlage mit zunehmender Nutzungsdauer sinkt, ist eine jährliche Ertragsminderung von 0,25 % eingerechnet.

#### **lfd. Betriebskosten:**

Die Empfehlungen bei der Ermittlung der laufenden jährlichen Kosten schwanken zwischen 0,5 % und 2 % der Nettoinvestitionskosten einer Fotovoltaikanlage. Bei der beigefügten Wirtschaftlichkeitsberechnung I wurde von 1,5 %, bei II von nur 0,5 % p.a. der Investitionssumme ausgegangen.

Zu diesem Kostenblock gehört insbesondere die Versicherung der Anlage. Hier liegt ein preisgünstiges Angebot für die Versicherung der Fotovoltaikanlage gegen alle wesentlichen Risiken, wie z. B. Sturm, Hagel, Blitzschlag, Diebstahl, Vandalismus, Kurzschluss, Überspannung, Feuer, Schneelast, Ertragsausfall, Glasbruch u.a. mit einem Selbstbehalt pro Schadensfall von nur 250 € vor. Die Oberösterreichische Versicherungs AG bietet diese Versicherung für eine Jahresprämie von netto 275,66 € für die angebotene Fotovoltaikanlage an. Die jährlichen Versicherungskosten betragen damit rund 0,2 % der Herstellungskosten.

Die verbleibenden 1,3 % bzw. 0,3 % verbleiben für sonstige laufende Betriebskosten (z.B. Abdeckung des Selbstbehaltes) bzw. als Rücklage für Reparaturen.

Die Stadtwerke Hennef, die in Kürze Fotovoltaikanlagen auf dem Dach des neuen Parkhauses und des Rathauses in Hennef installieren werden, unterstellen in ihrer Wirtschaftlichkeitsberechnung 1,5 % lfd. Betriebskosten.

Eine Wartung der Anlage ist lt. Anbietern nicht erforderlich. Der mit der Anlage entstehende geringe Verwaltungsaufwand wird durch eigenes Personal erledigt.

#### **Zinsen, Tilgung (Kapitalkosten):**

Die Anlage soll zu 100 % fremdfinanziert werden. Anspruch auf zinsgünstige KfW-Darlehen bestehen für den Versorgungsbetrieb nur in geringem Umfang. Von daher ist ein Bankkredit für die gesamte Nettoinvestitionssumme über die geplante Nutzungsdauer der Anlage von 20 Jahren zu favorisieren. Die Tilgungsleistung soll dabei gleichbleibend sein. Der an den aktuellen Kreditkonditionen orientierte Zins- und Tilgungsplan, der in die Wirtschaftsplanberechnung eingeflossen ist, wurde seitens der Kämmerei zur Verfügung gestellt.

#### **Jahresergebnis:**

Diese Spalte zeigt die Differenz zwischen Einnahmen und Ausgaben für die Fotovoltaikanlage. In den ersten Jahren wird ein negatives Jahresergebnis erzielt. Durch die sinkende Zinsbelastung kehrt sich dies nach einigen Jahren in ein positives Jahresergebnis um.

#### **Abschreibung:**

Im Vergleich zeigt sich, dass aus steuerlichen Gründen, die degressive Abschreibung der linearen vorzuziehen ist, da sie zu einem höheren Kapitalwert führt. Zum Ende der 20-jährigen Nutzungsdauer wird ein Restwert der Anlage von Null unterstellt. Die Demontage der Anlage ist nicht vorgesehen. Eine mögliche Weiternutzung über diesen Zeitraum hinaus, würde zu einem höheren Kapitalwert führen.

#### **Steuerliches Ergebnis:**

Bei der steuerlichen Betrachtung bleibt die Tilgung außer Betracht. Stattdessen ist die Abschreibung als Aufwand zu berücksichtigen. Rechnerisch ergeben sich die Beträge aus der Summe Jahresergebnis plus Abschreibung abzüglich Tilgung. Die Entwicklung des steuerlichen Ergebnisses verläuft analog dem Jahresergebnis, durch die Differenz zwischen Tilgung und Abschreibung jedoch mit anderen Beträgen.

#### **Steuerwirkung:**

Der Betrieb einer Fotovoltaikanlage wird der unternehmerischen Tätigkeit zugerechnet. Dies bedeutet zum einen, dass die Vorsteuerbeträge aus der Investition unmittelbar vom Finanzamt erstattet werden, und zum anderen, dass auf die Einspeisevergütung Umsatzsteuer zu zahlen ist. Dies ist für den Betrieb von Vorteil, da im Anschaffungsjahr die gesamte Vorsteuer vom Finanzamt erstattet wird, die Umsatzsteuerzahlungen jedoch erst nach und nach im Laufe der 20jährigen Laufzeit anfallen.

Das steuerliche Ergebnis, das einen sonstigen betrieblichen Ertrag darstellt, ist vom Versorgungsbetrieb bei der Körperschaftssteuererklärung zu berücksichtigen, das heißt, ein positives steuerliches Ergebnis führt zu einer Körperschaftssteuerzahlung (25 %iger Steuersatz), ein negatives steuerliches Ergebnis zu Körperschaftssteuererstattungen. Die Spalte „Steuerwirkung“ entspricht dem steuerlichen Ergebnis multipliziert mit dem Körperschaftssteuersatz von derzeit 25 %.

**Ergebnis nach Steuern:**

Diese Spalte zeigt das Jahresergebnis nach Besteuerung. Nur im ersten Jahr ist dieses Ergebnis negativ, anschließend wird nach Steuern, jährlich, ein wenn auch niedriger Gewinn, erzielt.

**Ergebnis kumuliert:**

Das Jahresergebnis wird nach Steuer Jahr für Jahr aufaddiert. Der Betrag im zuletzt betrachteten 20igsten Jahr stellt den nicht abgezinsten Gewinn nach Steuer dar.

**Barwert und Kapitalwert:**

Diese beiden Spalten beziehen auch den Zeitpunkt der Ein- und Ausnahmen in ihre Betrachtung mit ein. Der Barwert stellt das abgezinste Ergebnis nach Steuern dar. Vereinfacht ausgedrückt bedeutet dies, dass ein Jahresergebnis nach Steuern, welches von heute aus betrachtet erst in 10 Jahren anfällt, selbstverständlich nicht den heutigen Barwert darstellt, da die Einnahme erst in 10 Jahren kassenwirksam wird. Abgezinst wurde hier mit einem Zinssatz von 4 %. Der Kapitalwert entspricht den kumulierten Barwerten der einzelnen Jahre.

**Investitionen, die am Ende des Betrachtungszeitraumes bzw. nach Abgang der Anlage einen positiven Kapitalwert aufweisen, sind betriebswirtschaftlich vorteilhaft.**

Ergebnis:

Mit den angenommenen Parameter ergibt die Wirtschaftlichkeitsberechnung I einen negativen Kapitalwert von rd. 16.000 €. Die Investition ist damit über die Nutzungsdauer von 20 Jahren betriebswirtschaftlich betrachtet nicht vorteilhaft.

Schon die Änderung eines Parameters, hier die Annahme günstigerer lfd. Betriebskosten, wie beispielhaft in Wirtschaftlichkeitsberechnung II dargestellt, kehrt das Ergebnis um und führt zu einem wenn auch geringen positiven Kapitalwert von rd. 2.300 €. Die Investition ist dann betriebswirtschaftlich vorteilhaft. Gelänge es z.B. die Investitionskosten durch Nachverhandeln zu senken, würde sich der Kapitalwert weiter erhöhen bzw. auch bei höheren lfd. Betriebskosten würde die Investition vorteilhaft bleiben.

Bei allen Überlegungen darf schließlich nicht außer Acht bleiben, dass aufgrund des langen Prognosezeitraum von 20 Jahren letztendlich alle Annahmen hinterfragt werden können.

Auch gebührenrechtlich könnte man die Investition kritisch sehen, da aufgrund der Wirtschaftlichkeitsberechnungen I und II zumindest für einige Jahre ein negatives Ergebnis nach Steuern erzielt wird. Die Auswirkung auf die Gebühr ist jedoch bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung II vernachlässigbar. Bezogen auf die durchschnittlich verkaufte Wassermenge der letzten 10 Jahre von rund 915.000 m<sup>3</sup> ergibt sich danach eine Wirkung auf die Gebühr von maximal 0,2 Cent/ m<sup>3</sup>.

Da eine Inbetriebnahme in 2005 wegen der sinkenden Einspeisevergütung in 2006 wichtig ist, jedoch im Wirtschaftsplan 2005 keine (Kredit-)Mittel für diese Investition vorgesehen sind, wird vorgeschlagen, die Werkleitung zu beauftragen, noch in 2005 die finanziellen Voraussetzungen für die Auftragsvergabe zu schaffen. Eine Zwischenfinanzierung aus dem CBL-Erlös scheidet aus, da dieser Erlös nicht dem Versorgungs- sondern allein dem Entsorgungsbetrieb zuzurechnen ist.

Im Übrigen wird auf die dieser Vorlage beigefügten Anlagen verwiesen.