



**Vorlage Nr.:** 70/146

27.07.2006

**Beschlussvorlage**

**öffentlich**

|                                                                            |                  |            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|-----|
| für den                                                                    | Berichterstatter | Sitzung am | TOP |
| Schulbaukommission                                                         | Dezernentin V    | 16.08.2006 | 3   |
| Haushalts- und Strukturkommission                                          | Dezernentin V    | 12.09.2006 |     |
| Schulausschuss                                                             | Dezernentin V    | 22.08.2006 |     |
| Ausschuss für Landschaftsplanung, Umwelt-<br>fragen und Bauangelegenheiten | Dezernentin V    | 24.08.2006 | 4   |
| Kreisausschuss                                                             | Dezernentin V    | 04.09.2006 | 2   |

## Neubau von zwei Berufskollegs und einer Sporthalle in Recklinghausen hier: Errichtung einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage auf den Berufskol- legs als Bürgersolardach

### Beschlussvorschlag:

A:

Der Landrat wird beauftragt, alles Erforderliche für die Installation einer Photovoltaikanlage auf den Dächern der Berufskollegs und einer Sporthalle in Form eines Bürgersolardaches mit einer Kostenobergrenze von 4.700,00 € / kWp zu veranlassen.

Leerrohre für die nachträgliche Errichtung einer Experimentalanlage werden verlegt.

B:

Von der Installation einer Photovoltaikanlage auf den Dächern der Berufskollegs in Form eines Bürgersolardaches wird Abstand genommen.

Leerrohre für die nachträgliche Errichtung einer Experimentalanlage werden verlegt.

| Amt<br>Fachdienst | Amtsleiter/in<br>Fachdienstleiter/in | Dezernent/in<br>Fachbereichsleiter/in | Kreisdirektor | Landrat                   |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------|
| PGS               | gez. Röhr                            | gez. Gobrecht                         |               |                           |
| 14                | gez. Glaser                          |                                       |               |                           |
| 20                | gez. Dynak                           |                                       |               |                           |
| 23                | gez. Lorenz                          |                                       |               |                           |
| 40                | gez. Pinnow                          |                                       |               |                           |
|                   |                                      |                                       |               | gez. i. V.<br>Kretschmann |

|                                |                                                   |     |                                                 |        |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|--------|
| <b>Beratungs-<br/>ergebnis</b> | <input type="checkbox"/> gemäß Beschlussvorschlag |     | <input type="checkbox"/> abweichender Beschluss |        |
|                                | <input type="checkbox"/> einstimmig               | Ja: | Nein:                                           | Enth.: |

### **Erläuterungen zur Sach- und Rechtslage:**

(Bei Maßnahmen mit Auswirkungen auf Umwelt, Gleichstellung oder Finanzen ist in den Erläuterungen darauf besonders einzugehen)

Ausweislich des Kurzgutachtens „Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage“ des Wissenschaftspark Gelsenkirchen zum BV Berufskollegs Recklinghausen, das Ihnen bereits zur Verfügung gestellt wurde, lassen sich die Kernaussagen wie folgt zusammenfassen:

#### **Realisierbare Anlagenleistung:**

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| Sporthalle:      | 38 (kWp)        |
| Kemnastraße      | 57 (kWp)        |
| Herwig Blankertz | <u>42 (kWp)</u> |
| Alle Gebäude     | 137 (kWp)       |

Es lässt sich überschlägig eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von rd. 140 Kilowattpeak (kWp) errichten. Dieser Wert berücksichtigt die verschattungsfreie Installation sämtlicher Module und nimmt Rücksicht auf gestalterische Interessen.

Die Architekten kommen in Ihrer Überprüfung zu etwas anderen Anlagenleistungen auf den einzelnen Bauteilen. Zudem sind die Teilflächen für die Module wegen Verschattung durch Lüftungsbauwerke stärker gegliedert. In der Summe ergibt sich jedoch die gleiche Anlagenleistung.

Im Falle der Sporthalle muss noch eine statische Untersuchung der Lastreserven der Dachkonstruktion vorgenommen werden. Im Falle der Berufskollegs sind die Lastreserven in jedem Falle ausreichend.

#### **Investitionskosten:**

Die Investitionskosten für die Anlage (einschl. der pädagogisch relevanten Zusatzeinrichtungen, im Gutachten als „Experimente“ ausgewiesen) betragen 4.571,43 € / kWp netto, also in der Summe 640.000,00 € netto. Die Anlage ist nicht mehrwertsteuerpflichtig! Von den 4.571,43 € / kWp netto entfallen alleine auf die Photovoltaik-Module 3.500,00 € / kWp netto.

#### **Betriebskosten:**

Die jährlichen Betriebskosten der Anlage betragen etwa 0,5 % der Investitionskosten, also 3.200,00 € / Jahr.

### Lebensdauer der Anlage:

Die Lebensdauer der Anlage liegt in einer Größenordnung von 30 Jahren.

### Ermittlung der Einnahmen:

Bei der Anlagenleistung von rd. 140 kWp können jährlich 114.100 kWh elektrische Energie erzeugt werden. Die Vergütung für Strom aus dieser Photovoltaikanlage beträgt bei Inbetriebnahme im Jahr 2007 47,18 €-ct pro Kilowattstunde.

### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Gutachters:

#### Berechnung

| Jahr | Erlöse<br>Stromverkauf | laufende<br>Kosten | Darlehen<br>Zinsen | Tilgung         | Restschuld | Jahres-<br>Ergebnis | Barwert       |
|------|------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------|---------------------|---------------|
| 0    | 25.000                 | 0                  | 0                  | -25.000         | 615.000    | 0                   | 0             |
| 1    | 53.832                 | -3.200             | -27.675            | -30.750         | 584.250    | -7.793              | -7.640        |
| 2    | 53.563                 | -3.264             | -26.291            | -30.750         | 553.500    | -6.742              | -6.480        |
| 3    | 53.295                 | -3.329             | -24.908            | -30.750         | 522.750    | -5.691              | -5.363        |
| 4    | 53.029                 | -3.396             | -23.524            | -30.750         | 492.000    | -4.641              | -4.287        |
| 5    | 52.764                 | -3.464             | -22.140            | -30.750         | 461.250    | -3.590              | -3.252        |
| 6    | 52.500                 | -3.533             | -20.756            | -30.750         | 430.500    | -2.539              | -2.255        |
| 7    | 52.237                 | -3.604             | -19.373            | -30.750         | 399.750    | -1.489              | -1.296        |
| 8    | 51.976                 | -3.676             | -17.989            | -30.750         | 369.000    | -438                | -374          |
| 9    | 51.716                 | -3.749             | -16.605            | -30.750         | 338.250    | 612                 | 512           |
| 10   | 51.458                 | -3.824             | -15.221            | -30.750         | 307.500    | 1.662               | 1.364         |
| 11   | 51.201                 | -3.901             | -13.838            | -30.750         | 276.750    | 2.712               | 2.181         |
| 12   | 50.945                 | -3.979             | -12.454            | -30.750         | 246.000    | 3.762               | 2.966         |
| 13   | 50.690                 | -4.058             | -11.070            | -30.750         | 215.250    | 4.811               | 3.719         |
| 14   | 50.436                 | -4.140             | -9.686             | -30.750         | 184.500    | 5.861               | 4.442         |
| 15   | 50.184                 | -4.222             | -8.303             | -30.750         | 153.750    | 6.909               | 5.134         |
| 16   | 49.933                 | -4.307             | -6.919             | -30.750         | 123.000    | 7.958               | 5.797         |
| 17   | 49.684                 | -4.393             | -5.535             | -30.750         | 92.250     | 9.006               | 6.432         |
| 18   | 49.435                 | -4.481             | -4.151             | -30.750         | 61.500     | 10.053              | 7.039         |
| 19   | 49.188                 | -4.570             | -2.768             | -30.750         | 30.750     | 11.100              | 7.619         |
| 20   | 48.942                 | -4.662             | -1.384             | -30.750         | 0          | 12.146              | 8.174         |
|      | <b>1.052.009</b>       | <b>-77.752</b>     | <b>-290.588</b>    | <b>-640.000</b> |            | <b>43.670</b>       | <b>24.432</b> |
|      | (alle Kosten € netto)  |                    |                    |                 |            |                     |               |

#### Rentabilitätsgrenze

Kapitalwert und interner Zinsfuß gehen gegen Null bei einer Investitionssumme von 658.000,00 €. Dies entspricht spezifischen Kosten von 4.700,00 € / kWp.

### Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Kämmerei:

Die dargestellte Kapitalwertmethode ist vom angewandten Zahlenmaterial nachvollziehbar aufgebaut. Eine Investition wird als sinnvoll betrachtet, wenn der berechnete Kapitalwert (Barwert Einnahmen- Barwert Ausgaben) größer als 0 ist. Im vorliegenden Fall wurde ein Kapitalwert in Höhe von 24.432€ ermittelt.

Die Berechnung der Amortisationszeit und des internen Zinsfußes ist nicht exakt nachkalkulierbar, da das Zahlenmaterial nicht eindeutig dargestellt wird. Im Gutachten sind nur die Ergebnisse der Berechnungen aufgeführt.

Die Amortisationszeit gibt den Zeitraum an, indem das für die Investition eingesetzte Kapital wiedergewonnen werden kann. Ziel muss es sein, dass die Amortisationszeit geringer als die Nutzungsdauer der Anlage ausfällt. Hier wurde eine Amortisationszeit von 17 Jahren ermittelt, sodass diese unter der Nutzungsdauer liegt.

Der interne Zinsfuß stellt den Zinssatz dar, bei dem der Kapitalwert 0 misst. Angestrebt wird ein Kalkulationszins (hier: 4,5%), der kleiner als der interne Zinsfuß ist. Im vorliegenden Fall wurde ein interner Zinsfuß von 4,55% berechnet, der damit nur unwesentlich höher als der Kalkulationszins liegt.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsberechnung hinsichtlich der Anschaffung einer Photovoltaikanlage aus kostenrechnerischer Sicht nachvollziehbar und die angewandten Berechnungsmethoden schlüssig sind. Die Gewinnschwelle (Break-Even-Punkt) würde ausweislich des Gutachtens nach 10 Jahren erreicht. Die Amortisationszeit würde 17 Jahre betragen.

Die Kämmerei schließt sich dem Ergebnis des Gutachtens an. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass sich die Amortisationszeit von 17 Jahren bei einer Gesamtnutzungszeit von 20 Jahren bereits im Grenzbereich befindet. Insofern ist dem Gutachten auch dahingehend zu folgen, dass bei einer Erhöhung der Modulpreise Unwirtschaftlichkeit droht. Das Risikopotential ist aus Sicht der Kämmerei nicht unerheblich.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass das Gutachten nur die reinen Kosten der Photovoltaikanlage bewertet. Es wäre daher zu prüfen, ob weitere (Mehr-)Kosten in Bezug auf die Planung und Bauausführung des Gebäudes entstehen würden. Sollte dies der Fall sein, ist aus Sicht der Kämmerei auch ohne weitere detaillierte Berechnungen davon auszugehen, dass die Anlage eher nicht wirtschaftlich zu betreiben ist.

### Zusammenfassung:

Eine Photovoltaikanlage auf den drei Gebäuden der Berufskollegs lässt sich nach heutigen Maßstäben im Jahr 2007 sowohl technisch als auch wirtschaftlich realisieren.

Die Einspeisevergütung aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz gilt nach Ansicht des Gutachters für eine Inbetriebnahme im Jahre 2007 als gesichert.

Die Investition ist in starkem Maße abhängig von den Preisen der Photovoltaikmodule. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung geht davon aus, dass die Preise auf konstant hohem Niveau verbleiben. Sollten die Modulpreise noch weiter steigen, kommt die Investition u. U. in den unwirtschaftlichen Bereich.

Es wird empfohlen, die Investition auf spezifische Kosten von max. 4.700,00 € netto pro Kilowattpeak zu begrenzen.

### Bürgersolardach:

Ein Bürgersolardach ist eine große Solarstromanlage auf dem Dach eines öffentlichen Gebäudes, finanziert von Bürgern der Gemeinde bzw. von Investoren, die angeworben oder über ein Ausschreibungsverfahren (bei dem das Dach als Mietfläche ausgeschrieben wird) gefunden werden müssen.

Bei einem Bürgersolardach erwirbt der Investor die Solarstromanlage. Er bleibt Eigentümer der Anlage mit sämtlichen Rechten und Pflichten. Der Anlageneigentümer erhält die volle Einspeisevergütung laut Erneuerbare-Energien-Gesetz direkt und ohne Abzüge.

### Experimentalanlage:

Im Kostenblock „Experimente“ des Kurzgutachtens (ca. 10.000,-€) sind pädagogisch relevante Zusatzeinrichtungen zusammengefasst, für die seitens der Lehrerschaft Kostenvoranschläge eingeholt wurden, um diese Technologie unterrichtsgerecht aufbereiten zu können. Hierzu zählen Vorrichtungen zur manuellen und automatischen Nachführung von Solarmodulen, gesonderte Messtechnik und Software.

Die Kosten in Höhe von ca. 5.000,- € für das Verlegen der Leerrohre für die nachträgliche Errichtung dieser Experimentalanlage werden in Abstimmung mit der Projektsteuerung/Projektleitung aus dem Kostenansatz Unvorhergesehenes gedeckt.

### Aktuelle Informationen:

Auf der Grundlage des vorliegenden Kurzgutachtens hat die Technische Projektleitung des Kreises Recklinghausen im Mai 2006 eingehende Rücksprache mit dem Verfasser des Gutachtens (Wissenschaftspark Gelsenkirchen, Herr Dipl. Phys. – Ing. Ellenbeck) gehalten.

Dabei wurde ergänzend klargestellt, dass die Preisentwicklung bei den PV-Modulen schneller als erwartet fortschreitet. Der Preis lag im Mai 2006 bei ca. 3.700,00 € / kWp, während im Gutachten noch von 3.500,00 € / kWp ausgegangen wurde. Damit lägen die Gesamtkosten bei 4.771,43 €/kWp und würden die o. g. wirtschaftliche Obergrenze bereits überschreiten.

Eine Internetrecherche am 27.07.2006 hat ergeben, dass seit Jahresbeginn eine Preissteigerung von 10 % für PV-Flachdachanlagen zu verzeichnen ist. Die Angebote von unterschiedlichen Herstellern reichten bis zu 5.000,- € / kWp.

Vor dem Hintergrund des weiteren Baufortschrittes bzgl. der Rohbauarbeiten sollten die Kapitalgeber des „Bürgersolardaches“ möglichst kurzfristig gebunden werden, damit nach der noch notwendigen Planungsphase die DC- und AC-Verdrahtung bis spätestens Ende 2006 abgeschlossen ist.

Des Weiteren sind

- a) ca. 5.000€ für die Nachführung der Planung der Architekten und Fachplaner
- b) ein zurzeit nicht bezifferbarer Mehraufwand für die Wartung/Reinigung der Dachflächen
- c) der Verwaltungs-/Koordinationsaufwand des Kreises zur Findung der Kapitalgeber evtl. über eine öffentliche Ausschreibung

zu berücksichtigen.

Sämtliche o.g. Kosten sind von den Kapitalgebern zu finanzieren.