

**Vorklärungen zur Genehmigungsfähigkeit**

**Beschluss des Fürther Stadtrats vom 25.09.02**

Am 25.9.02 fasste der Stadtrat folgenden Beschluss:

„Der Stadtrat befürwortet die Errichtung der PV-Anlage auf dem Deponieberg Atzenhof. Er beauftragt die Verwaltung, mit dem zukünftigen Betreiber der Anlage entsprechende Vereinbarungen vorzubereiten. Die Stadt unterstützt den zukünftigen Betreiber mit der unentgeltlichen Bereitstellung der Flächen für einen Zeitraum von 25 Jahren sowie mit der Übernahme evtl. erforderlicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die Stadt ist prinzipiell bereit, einer Lösung als Kommanditist mit einer Einlage von 500.000 € näher zu treten. Die Verträge sind auszuarbeiten und dem Umweltausschuss vor Abschluss vorzulegen.“

**Voranfragen bei den zuständigen Aufsichtsbehörden**

Um die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens aus abfallrechtlicher Sicht zu prüfen, hat die Stadt Fürth bereits im Stadium der Vorplanung Stellungnahmen der zuständigen Aufsichtsbehörden, (der Regierung von Mittelfranken und dem Landesamt für Umweltschutz), eingeholt. Im Ergebnis wurde von beiden Behörden grundsätzliches Einverständnis mit der geplanten PV-Anlage auf der Deponie erklärt. Bei der weiteren Planung sollten jedoch folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- vorbeugende Maßnahmen zum Boden- und Erosionsschutz
- hinreichende Abstände zu vorhandenen Entgasungseinrichtungen und
- Erhalt des Trennvlies zwischen der Oberflächenwasserdrainage und dem Rekultivierungsboden.

Auch die Frage einer finanziellen Beteiligung der Stadt an der PV-Anlage wurde zwischenzeitlich mit der Regierung von Mittelfranken geklärt; im RS vom 23.10.02 stellt die Regierung u.a. fest:

„Die Stadt darf sich nur an einem privatrechtlichen Unternehmen beteiligen, wenn ein öffentlicher Zweck das Unternehmen erfordert; insbesondere wenn die Stadt mit ihm gesetzliche Verpflichtungen oder ihre Aufgaben gemäß Art. 83 Abs. 1 BV und Art. 57 GO (Daseinsvorsorge) erfüllen will, ist eine städtische Beteiligung möglich. Ausdrücklich kei-

nem öffentl. Zweck entsprechen alle Tätigkeiten oder Tätigkeitsbereiche, mit denen die Stadt selbst oder über eine Unternehmensbeteiligung an dem vom Wettbewerb beherrschten Wirtschaftsleben teilnehmen will, um eine Rendite zu erzielen (Art. 87 Abs. 1 Satz 2 GO). Es gehört jedoch zu den vorrangigen Aufgaben der Gemeinden, Boden, Wasser und Luft sowie den Wald als natürliche Lebensgrundlagen zu schützen (Art. 141 Abs. 1 BV). Die Erzeugung von Strom aus Sonnenenergie schützt diese natürlichen Lebensgrundlagen –insbesondere das Klima. **Eine Beteiligung ist daher vertretbar, insbesondere wenn die Stadt dabei eine Vorbildfunktion und Vorreiterrolle übernimmt“.**

### **Geotechnisches Gutachten zur Standsicherheit und Beurteilung der Auswirkung auf die Oberflächenabdichtung**

Grundlegende Voraussetzung für die Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Deponie Atzenhof war der Nachweis über die Standsicherheit der Deponie und die Beurteilung der Auswirkungen einer Photovoltaikanlage auf die Oberflächenabdichtung der Deponie. Bereits im Dez. 2000 hat daher die Stadt Fürth das Büro ARCADIS Trischler & Partner mit der Erstellung eines Geotechnischen Gutachtens zu diesem Fragenkomplex beauftragt. Dieses Büro war gleichzeitig Generalplaner für die im Jahre 1999 durchgeführte Sanierung der Deponie Atzenhof. Aufgrund differenzierter statischer Berechnungen wird in diesem Gutachten die Standsicherheit sowie die Voraussetzungen zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Deponieabdichtung nachgewiesen. Es enthält ferner in Ziff. 4 Gründungsempfehlungen für die Errichtung der Photovoltaikanlage.

Das ergänzende Gutachten vom Oktober 02, das sich auf den aktuell geplanten Flächenumfang von ca. 1,7 ha der Photovoltaikanlage bezieht, kommt zu folgendem Ergebnis: „Im Ergebnis kann zusammengefasst werden, dass die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Deponieabdichtung für die aktuelle Planung bei einer Böschungsneigung von 1 : 2,25 weiterhin gegeben ist.“

### **Standort, Längen- und Flächenmaße der PV-Anlage**

Standort der PV-Anlage ist eine Teilfläche am Südhang der Deponie Atzenhof; die Südorientierung der Anlage soll einen größtmöglichen Energieertrag garantieren. Die Gesamtfläche ist durch die mittlere Betriebsstraße“ in 2 Teilflächen unterteilt. Die südlich der „unteren Betriebsstraße gelegene Teilfläche wird aus Gründen der Verschattung und eines stärkeren Neigungsgrades nicht genutzt. Damit wird auch eine direkte „Konfrontation“ mit den angrenzenden Golfplatznutzern vermieden.

Der Deponiekörper insgesamt umfasst eine Fläche von ca. 10,6 ha; die für die PV-Anlage geplante Teilfläche am Südhang des Deponiekörpers umfaßt ca. 1,7 ha.

Unter Berücksichtigung von Abstandsregelungen und Wartungswegen zwischen den Moduleinheiten verbleibt eine Nettofläche von ca. 1 ha, die mit Solarmodulen belegt wird. Aus versicherungstechnischen Gründen wird die gesamte PV-Anlage mit einem ca. 1,5 m hohen Zaun geschützt.

### **Bauliche Anlagen der Photovoltaik-Anlage**

Folgende baulichen Maßnahmen sind zum Betrieb der PV-Anlage erforderlich:

- der Einbau einer Tragkonstruktion (Unterkonstruktion) für die Solarmodule
- der Einbau eines Containers für Wechselrichter
- der Einbau eines Transformators und
- die Verlegung eines 20 kV Kabels von der Trafostation zur Übergabestation ins öffentl. Stromnetz an der Kreuzung Atzenhofer-/Vacher Str.

### **Tragkonstruktion für die Solarmodule**

Die gesamte PV-Anlage umfasst 7200 Solarmodule. Jeweils 18 Solarmodule werden zu einem Modultisch mit den Abmessungen von ca. 5 x 5 Metern zusammengefasst und durch vier Fundamente im Erdreich verankert. Die statische Auslegung der Fundamente ist so berechnet, dass Schneelasten von 75 kg pro Quadratmetern sicher aufgenommen werden können. Die Fundamente wurden zum sicheren Halt gegen auftretenden Windsog bei 1-5-facher Sicherheit berechnet. Als Material für die Unterkonstruktion wurde feuerverzinkter Stahl gewählt. Im Gegensatz zu Holz ist damit eine Haltbarkeit über die 20 Jahre gesichert.

Die Photovoltaikanlage setzt sich aus ca. 400 Einheiten (Modultisch) zusammen. Die Einheiten werden horizontal aneinander gereiht. Zwischen den Reihen werden jeweils 1,6 Meter freigehalten. Für die Fundamente werden Erdgruben mit ca. 0,5 x 0,5 Metern Fläche und ca. 0,7 Metern Tiefe ausgehoben. Dadurch wird verhindert, dass die Folienabdichtung in einer Tiefe von 1,2 Metern beschädigt werden kann.

### **Container für Wechselrichter und Transformator**

Zur Umwandlung des von den Solarmodulen erzeugten Gleichstromes in netzüblichen Wechselstrom, werden Zentralwechselrichter der Firma Siemens verwendet. Die Wechselrichter werden im Werk Fürth gebaut. Über einen entsprechenden Wartungsvertrag wird die Stromeinspeisung über den gesamten Zeitraum von 20 Jahren sichergestellt. Die Wechselrichter werden komplett installiert in einem Container angeliefert.

Die Photovoltaikanlage ist elektrisch gesehen in zehn Teilgeneratoren aufgeteilt. Die von den Solarmodulen erzeugte Energie wird gesammelt den 10 Wechselrichtern der Anlage zugeführt. Der Container für die Wechselrichter wird an südwestlicher Ecke der Deponie aufgestellt. An dieser Stelle wird ebenfalls der Container mit dem Transformator und den Meßzellen aufgestellt.

Die beiden Container dienen auch dazu, die Bürger über die Solaranlage zu informieren. Hierfür werden Schilder und Anzeigeeinheiten auf der Außenseite der Container angebracht.

### **Anschlußleitung an das öffentl. Stromnetz**

Vom Standort des Trafos wird ein 20 kV Kabel auf der Nordseite der Deponie zum Anschluss an die Übergabestation geführt. Die Übergabestation befindet sich neben der Pumpstation an der nördöstlichen Ecke der Deponie.

### **Maßnahmen gegen Bodenerosion und zum Erhalt und Pflege Bodenvegetation**

Eine Erosion des Bodens unter den Solarmodulen soll langfristig vermieden werden. Hierzu sind folgende vorbeugende Maßnahmen geplant:

- Die für die Photovoltaikanlage vorgesehene Fläche beträgt ca. 17.600 qm. Davon werden nur ca.9.500 qm mit Solarmodulen belegt.
- Die Modulfläche der Photovoltaikanlage wird nicht als durchgehend geschlossene Fläche gestaltet. Es ist eine weitestgehende aufgelockerte Überbauung geplant
- Mehrere Wege führen vom unteren zum oberen Bereich der Photovoltaikanlage. Auch zwischen den horizontal angeordneten Modulreihen bleibt immer ein Streifen von 1,6 Metern Breite frei.
- Die Oberfläche des Modultisches ist nicht durchgehend geschlossen. Durch Spalten zwischen den einzelnen Modulen wird jedes Modul einzeln entwässert. Dadurch wird das Regenwasser großflächiger verteilt.
- Zwischen den Modultischen einer Reihe wird ebenfalls ein Abstand von mindestens 5 Zentimetern eingehalten.
- Die aufgelockerte „Überbauung“ der Deponiefläche und ein Höhenabstand der Solarmodule von 1,5 Metern zum Boden lassen hinreichend Streulicht auf die Bodenfläche unter den Modulen gelangen. Dies ermöglicht den Erhalt einer Vegetationsschicht unter den Modulen als wesentliche erosionshemmende Maßnahme.
- Zusätzlich wird eine Gras/Kräuter-Saatmischung speziell für schattige Standorte verwendet.
- Zur Pflege der Vegetation werden Schafe eingesetzt.

- Um für den Bedarfsfall ein mechanisches Abmähen der Flächen unterhalb der Module sowie zwischen den Modulen möglich zu machen, werden die Tische in horizontalen Reihen angeordnet, wobei zwischen den Reihen 1,6 Meter frei bleiben.

### **Reflexion der Sonne an den Modulen**

Solarmodule für Photovoltaikanlagen sind technisch dazu ausgelegt, die komplette Strahlung von Infrarot bis UV maximal zu absorbieren. Sie sind so konstruiert, dass sie das Licht maximal absorbieren, um zu hohen energetischen Wirkungsgraden zu gelangen. Dies wird durch spezielle Antireflexschichten auf den Zellen und einer Behandlung der Glasoberfläche erreicht. Nur ein Bruchteil von ca. 2 % wird überhaupt reflektiert.

Die Solarmodule werden entsprechend dem Anstiegswinkel des Müllbergs in einem Winkel von 30 Grad zur Horizontalen montiert. Für den geringen, nicht von den Modulen absorbierten Anteil der Sonneneinstrahlung gilt Einfallswinkel gleich Ausfallswinkel. Dies bedeutet, dass bei Sonnenaufgang und Sonnenuntergang sowie im Winter die Strahlen steil nach oben in den Himmel reflektiert werden.

Die Deponie in Fürth-Atzenhof ist im unteren Bereich des Südhangs zur Golfplatzanlage hin mit hohen Bäumen abgegrenzt. Diese Bäumen würden zu einer Teilabschattung der Solaranlage führen. Daher bleibt der Flächenstreifen unterhalb der untersten Fahrstraße unbebaut. Die ersten Module liegen ca. 15 Meter höher als das umliegende Gelände. Daher ist davon auszugehen, dass praktisch keine störenden Reflexion auf das Gelände des anliegenden Golfplatzes auftreten. Hochhäuser in der näheren Umgebung, die von Reflexionen betroffen sein könnten, sind nicht vorhanden.

Da die PV-Anlage ausschließlich nach Süden ausgerichtet ist, ist auch ein potentieller Reflexionseffekt der verbleibenden Abstrahlung von 2 % nur in dieser Richtung möglich. Reflexionen, die eine Beeinträchtigung der Flugsicherheit des in Richtung W-E oder umgekehrt die Deponie bzw. die PV-Anlage querenden Flugverkehr bewirken könnten, können daher ausgeschlossen werden.

### **Abstand zu Gasbrunnen**

Der Abstand der Solarfelder zu den vorhandenen Gasbrunnen ist vorgeschrieben und gilt für einen Umkreis von 3 Metern. Dieser Sicherheitsabstand wird bei der Installation der Modultische eingehalten.

### **Ausgleichsmaßnahmen**

Die Überbauung der Deponie mit Solarmodulen ist grundsätzlich keine Versiegelung der Fläche, Diese reduziert sich auf die Gründung der Fundamente in einem Flächenumfang von ca. 400 qm.

Als Ausgleichsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Pflanzung von insgesamt 13 heimischen Laubbäumen an der Ostseite des Recyclinghofes, entlang der Vacher Straße und am Osthang entlang des Weges.
- der Zaun entlang der Vacherstraße zwischen der Recyclinghof-Einfahrt und der Waage wird mit Rankpflanzen begrünt.

Fürth, 26.11.02  
Amt für Umweltplanung

Dipl.-Ing. J. Gerdenitsch