

Bürger ernten Sonnenenergie Auf städtischen Dächern

Von Simone Schwiete, Umweltreferentin

Als langjähriges Mitglied im Klimabündnis und Mitstreiter in der Solarbundesliga liegt der Stadt Filderstadt die Förderung regenerativer Formen der Energiegewinnung am Herzen. Um ihre Bürgerschaft insbesondere zur Nutzung der Photovoltaik zu motivieren, stellt sie die Dächer ihrer Gebäude für Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung.

Welche der zahlreichen städtischen Gebäude bzw. Dächer aufgrund ihrer Größe, Ausrichtung, Sanierungsgrad und Statik dafür überhaupt geeignet sind, wurde im Frühjahr 2003 erst einmal geprüft. Zunächst erschienen das Eduard-Spranger-Gymnasium und das Bildungszentrum Bonlanden am vielversprechendsten, da die Dachflächen bei diesen Gebäuden am größten sind.

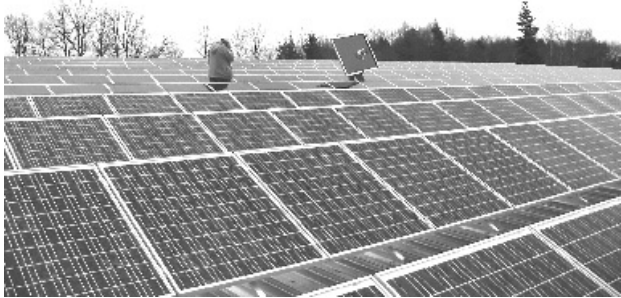
Nun galt es, einen Experten zu finden, der mit der Abwicklung von gemeinschaftlichen Solaranlagen vertraut ist, d.h. Planung, Bau sowie Beratung von Interessenten übernimmt. Die Entscheidung fiel auf Michael Tittmann von der Tittmann Solar GmbH Stuttgart, der sowohl solche Gemeinschaftsanlagen betreut hat, als auch in Filderstadt bereits tätig war.

Zwischenzeitlich gestalteten sich die Rahmenbedingungen für ein solches Vorhaben allerdings ungünstig, da das 100.000-Dächer-Programm sich dem Ende entgegen neigte. Folglich wurde das Projekt bis zur Klärung der Fördersituation zunächst auf Eis gelegt. Den erneuten Startschuss gab dann im Januar 2004 das Vorschaltgesetz zum Erneuerbare-Energiengesetz, das für regenerativ erzeugten Strom höhere Einspeisevergütungen vorsieht.

Auf den Dächern von Filderstadt

Gemeinsam mit Herrn Tittmann haben wir die favorisierten Dächer in Augenschein genommen und Montagemöglichkeit, Verschattungssituation und die spezifischen Gegebenheiten des jeweiligen Gebäudes geprüft. Dabei mußten wir leider feststellen, dass die Favoriten schon aufgrund der zahlreich vorhandenen Lichtkuppeln ungeeignet waren. Darüber hinaus verschatten sich beim ESG die vielen einzelnen Dachflächen in unterschiedlicher Höhe gegenseitig. Also hielten wir Ausschau nach möglichen Alternativen und fassten Höhengsporthalle, Uhlberghalle und Fleinsbachrealschule ins Auge.

In welcher Form diese Gemeinschaftsanlage geführt werden soll, war von Beginn an klar. Es werden verschiedene Varianten praktiziert, die klassische Beteiligungsanlage wird als GbR oder GmbH geführt und jeder hat einen bestimmten Anteil in beliebiger Größe. In manchen Städten tritt auch die



Verwaltung selbst oder die Stadtwerke als Betreiber auf, errichtet die Anlage und verkauft sukzessive je nach Interessenlage die Anteile. Wir favorisierten jedoch die Variante, bei der jeder Beteiligte seine eigene Anlage, seinen eigenen Wechselrichter und seinen eigenen Zähler hat. Das bedingt etwas höhere Investitionskosten, dafür ist jeder eigenverantwortlich und der Verwaltungsaufwand muss nicht zentral organisiert werden, sondern jeder stellt seine Rechnung selbst an den Stromversorger.

Herr Tittmann hat dem entsprechend für die anvisierten Gebäude Belegungspläne, Angebote für 3 und 5 kWp-Anlagen sowie eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dazu erstellt.

Nun galt es potenzielle Betreiber zu werben. Mit einer Informationsveranstaltung haben wir die Öffentlichkeit in unsere Pläne eingeweiht. 26 Bürger und Bürgerinnen sind unserer Einladung gefolgt und haben uns mit Fragen zu den Gebäuden, zum Vertrag, zur Laufzeit, zum Blitzschutz, zu den geplanten Anlagenmodulen usw. überhäuft. Im Nachgang dazu wurde an zahlreiche Interessenten Informationsmaterial verschickt.

Der Countdown läuft

Nachdem also eine realistische Chance bestand, genug Betreiber für das Projekt zu gewinnen, ging es nun an die Details. Während die Interessenten ihre persönlichen Möglichkeiten ausloteten, arbeitete die Stadt einen Dachnutzungsvertrag aus, in dem neben Nutzung und Laufzeit auch Fragen der Haftung, der Verkehrssicherung, das Vorgehen bei Instandsetzungsarbeiten am Dach etc. geregelt sein sollte.

Dann war nun ein definitives Votum zur Statik erforderlich. Die Stahlbetondächer von Fleinsbachrealschule und Uhlberghalle zeigten sich diesbezüglich als unproblematisch. Der Sandwich-Aufbau mit Kalzipblechen auf der Höhengorthalle war dagegen schon schwieriger einzustufen. Kritisch ist dabei weniger die Auflast, sondern viel mehr die Sogwirkung

durch die Aufständigung. Es wäre jedenfalls nicht die erste Anlage, die den Abflug macht und getreu dem Motto eines bekannten Popgetränks wollten wir dem Projekt auf diese Art nicht unbedingt Flügel verleihen.

Eine weitere Hürde war die technische Realisierung der Einspeisung ins Stromnetz. Dies ist bei Schul- und Sportarealen nicht so einfach wie bei Wohngebäuden, da die Versorgung häufig über Transformatoren erfolgt. Dadurch kann nicht direkt ins Hausnetz eingespeist werden, sondern der Einspeisepunkt muss vor dem Transformator liegen, was aufgrund der Entfernung innerhalb des Geländes mit Tiefbauarbeiten verbunden ist und entsprechende Kosten verursacht. Bei der Höhensporthalle wurde aus diesem Grund die Versorgungsleitung der Sportplatzbeleuchtung gewählt. Das Kabel verläuft in geringer Entfernung zur Halle und eine so genannte Hausanschlusssäule war bereits vorhanden. Mit 20 m Leitung bis dorthin war der Fall erledigt.

Jeder Winkel der Halle wird inspiziert. Aber auch die Leitungsführung innerhalb des Gebäudes mußte geklärt werden. Dazu sind wir bis in den letzten Winkel unterhalb der Tribüne gekrochen, denn 11 Wechselrichter von 74 x 53 cm Größe, ein Datenlogger und ein Zählerschrank wollten untergebracht werden und das möglichst vandalismus-sicher. Das ließ



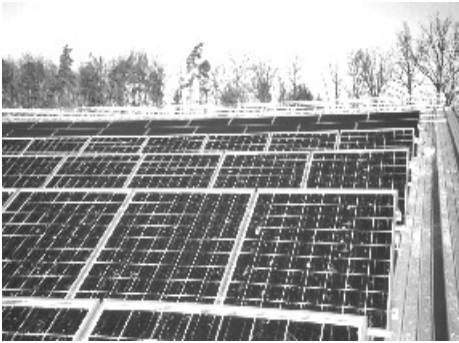
sich in Umkleidekabinen oder Übungsleiterraum nicht einfach so realisieren. Aufgrund der Wärmeentwicklung durch die Wechselrichter darf der Raum nicht zu klein sein, da die mangelnde Wärmeabführung den Wirkungsgrad der Anlage mindert oder im schlechtesten Fall den Wechselrichter schädigt. Der Putzraum wiederum kam aufgrund des dort vorhandenen Notstromaggregates, das in geringen Mengen säurebildende Gase freisetzt, nicht in Frage. Letztendlich wurde das Foyer der Halle mit etwas technischer Ästhetik bereichert.

Dünnschicht-Module

Seit der Informationsveranstaltung hat sich das Umweltschutzreferat intensiv um die Rekrutierung der Betreiber bemüht. Nach einigen Zusagen und kurzfristigen Absagen standen dann am 24.11.04 die 7 Betreiber für die

Höhensporthalle endgültig fest.

Am 09.12.04 wurden die ersten Montagegestelle verschraubt und bereits 1 ½



Wochen später waren 52,74 kWp (Kilowattpeak) installiert, die am 20.12.04 ans Netz gingen. Für die auf 20 Jahre garantierte Einspeisevergütung, die jährlich um 5 % reduziert wird, war die Inbetriebnahme vor Jahresende entscheidend. Das ist aufgrund der professionellen und engagierten Betreuung von Herrn Tittmann gelungen.

Polykristalline Module

Das Bürgerkraftwerk als Demonstrationsanlage

Neben der Besonderheit, dass es sich um eine Bürgeranlage handelt, verfolgt sie auch einen wissenschaftlichen Ansatz, da hier verschiedene Modultypen in verschiedenen Winkeln (25° und 30°) aufgeständert sind. Aufgrund des exakt gleichen Standortes lassen sich eventuelle Leistungsunterschiede repräsentativ vergleichen. Herr Tittmann wird dies aufarbeiten und im Internet darstellen.

Von den 52,74 kWp sind 26 kWp aus polykristallinen Modulen und 27 kWp Dünnschichtmodule. Die beiden Typen unterscheiden sich in der Form des Siliziums, das einerseits das zentrale Element für die Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie darstellt und andererseits das bei der Herstellung eigentlich energie- und kostenaufwendige Material ist. Bei ersterer Variante wird das Silizium, wie der Name schon sagt, in Kristallform verwendet. Letztgenannte Variante setzt so genanntes amorphes Silizium ein, das in einer dünnen Schicht auf eine Trägersubstanz aufgebracht wird. Dadurch ist der Materialverbrauch geringer, was sich wiederum positiv auf die energetische Amortisation auswirkt. Die für die Produktion aufgewendete Energie wird innerhalb von etwa 1 ½ Jahren, bei den polykristallinen nach 3 Jahren erzeugt. Das Absorptionsverhalten der Dünnschichtmodule ist günstiger, daher arbeiten solche Anlagen auch im diffusen Licht. Darüber hinaus reagieren sie nicht so sensibel auf hohe Temperaturen. Allerdings ist der Wirkungsgrad mit ca. 8 % gegenüber 13 % bei polykristalliner Technik insgesamt schlechter, da die Degradation, also die Umwandlung der Energie in Wärme höher ist. Das erfordert bei gleicher Leistung mehr Modulfläche und dem entsprechend mehr



Die Anlagenbetreiber der Höhengsporthalle

Unterkonstruktion. Für eine Leistung von 1 kWp werden ca. 10 m² polykristalline Modulfläche benötigt und etwa 17 m² bei Dünnschichtanlagen.

Zu Hause verfolgen wie sich die Zähler drehen

Da die Zugänglichkeit der Anlage durch die Betreiber nicht so komfortabel ist wie auf dem eigenen Hausdach, soll eine Fernüberwachung der Anlage möglich sein. Dies erfolgt über einen Datenlogger, der die Leistung der Wechselrichter aufnimmt und über ein Modem abgerufen werden kann. Da kein Telefonanschluss zur Verfügung steht, wird ein Funkmodem installiert. So kann der Betrieb der Anlage und die Menge des erzeugten Stroms von zu Hause aus verfolgt und gegebenenfalls auch Rückschlüsse auf mögliche Störungen gezogen werden.

Die prognostizierte Leistung beträgt ca. 48.000 kWh pro Jahr, damit könnten etwa 14 durchschnittliche Haushalte versorgt werden. Die CO₂-Einsparung liegt bei 34 40 t.

Die Stadt selber bzw. Die Stadtwerke werden in Sachen Photovoltaik auch wieder aktiv. Neben der bestehenden Fassadenanlage am Parkhaus in Bernhausen soll zukünftig auch Sonnenenergie auf der neuen Sporthalle in Harthausen geerntet werden. Für interessierte Bürger steht weiterhin die Uhlberghalle zur Verfügung

