

Hameln, Solarstadt des Nordens

Kommunales Solarförderprogramm und Solar-Sonderaktion sowie geplante und realisierte Projekte unter der Verwendung erneuerbarer Energien

Vortrag auf der Solarmesse SOLTEC in Hameln am Freitag, 15.09.2006

PDF-Downloadfassung 18.09.2006

Einführung

- Aufbau des Vortrags nach Arten der erneuerbaren Energien im kommunalen Bereich:
 - Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) – Schwerpunkt des Vortrags
 - Biomasse
 - Wasserkraft
 - Windenergie
 - Geothermie

1. SOLARENERGIE

Hameln versteht sich als „Solarstadt des Nordens“.

Säulen/Bausteine:

1. Solarmesse SOLTEC
2. Institut für Solarenergieforschung GmbH Hameln/Emmerthal (ISFH)
3. Solarförderprogramm der Stadt Hameln
4. Sonderaktion „Solar“ im Wohnpark Hottenbergfeld
5. Solarobjekte

1. Solarmesse SOLTEC

- jährlich seit 1996 in Hameln, 2006 elfte SOLTEC, größte Solarmesse Norddeutschlands (SOLTEC 2005 hatte 129 Aussteller und ca. 13.100 Besucher)
- Träger: Stadt Hameln und Institut für Solarenergieforschung
- Juli 2005 Entscheidung des VA: weitere 5 Jahre findet SOLTEC statt, mit neuem Veranstalter ab 2006
- Nds. Umweltministerium und Nds. Wirtschaftsministerium befürworten die Fortsetzung der SOLTEC, jedoch 2006 keine Förderung der Begleitveranstaltungen mehr durch das Land Niedersachsen
- Finanzierung SOLTEC: Stadt Hameln 2006 max. 125.000 EUR/a Fehlbedarfsdeckung; Landkreis Hameln-Pyrmont erstattet der Stadt die Hälfte 62.500 EUR/a; Veranstalter tritt 2006 mit ca. 300.000 EUR in Vorleistung

2. Institut für Solarenergieforschung GmbH Hameln/Emmerthal

- Zentrum der Solarenergieforschung im norddeutschen Raum

3. Solarförderprogramm der Stadt Hameln

- April 2001 aufgelegt
- **Ziel:** Klimaschutz (Reduzierung des CO₂-Ausstoßes)
- Die Stadt Hameln fördert mit Zuschüssen den Bau von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien, insb. Solarkollektoranlagen zur Warmwasserbereitung und Photovoltaikanlagen
- **Nutzer:** insb. private Hausbesitzer (auch: Kirche St. Augustinus, Jugendwerkstatt Hameln, Firmen Pommerening Armaturenwerk und Vogeley), ganz überwiegend Ein- und Zweifamilienhäuser
- **Gegenstand und Höhe der Förderung:**
 - 1. Solarkollektoranlagen:** werden in Form von Festbeträgen pro Quadratmeter effektiver Kollektorfläche gefördert
 - 2. Maßnahmen zur Energieeinsparung an Gebäuden in Kombination mit dem Einbau einer Solarkollektoranlage:** Es werden
 - a) Wärmeschutzmaßnahmen durch Dämmung von Dach und Außenwänden
 - b) Maßnahmen zur Heizanlagenmodernisierung gefördertFörderung: Festbetrag in Höhe des für die Solarkollektoranlage gezahlten Zuschusses
 - 3. Photovoltaik-Anlagen:** werden in Form von Festbeträgen pro Kilowatt installierter Leistung gefördert. Der Zuschuss beträgt 110 EUR je 0,1 Kilowatt installierter Leistung bei mindestens 1 Kilowatt installierter Leistung (*gemeint ist kWp*)
- **Förderhöchstgrenzen:**
 - 1. Solarkollektoranlagen:** Förderhöchstgrenzen werden überwiegend erreicht: 520 EUR für EFH; 770 EUR Zweifamilienhäuser; MFH: 410 EUR pro WE, max. 1.540 EUR
 - 2. Solarkollektoranlagen mit Maßnahmen zur Energieeinsparung:**
(Zuschuss darf 20 % der für Energiesparmaßnahme aufgewendeten Kosten nicht überschreiten, trat in bisherigen 95 Fällen nicht ein, stets voller Betrag der Kollektoranlage)
 - 3. Photovoltaik-Anlagen:** Förderhöchstgrenze: 3.070 EUR je PV-Anlage, wurde bisher in fast allen Fällen erreicht
- Es gibt Fördervoraussetzungen (z. B. Anlage muss den anerkannten Regeln der Technik entsprechen) und keinen Rechtsanspruch auf Förderung
- **Antragstellung:** erfolgt durch den Bauherrn in Verbindung mit einem Handwerksbetrieb (*bei Solarkollektoranlagen und Solarkollektoranlagen mit Energiesparmaßnahmen sind antragsberechtigt in der Handwerksrolle eingetragene Fachbetriebe, die über die fachliche Qualifikation zur Installation von thermischen Solaranlagen bzw. die jeweilige Maßnahme zur Energieeinsparung verfügen. Für PV-Anlagen ist der Bauherr Antragsteller. Er muss aber einen Fachbetrieb beauftragen, der in der Handwerksrolle eingetragen ist*)
- **363** bislang stattgegebene Förderanträge:
 - **276 Solarthermie**
(darunter 95 Solarthermie zusätzlich mit Maßnahmen zur Energieeinsparung am Gebäude)
 - **87 Photovoltaik**
- **1.862 m² Kollektorfläche** wurden mit der Förderung errichtet (Schnitt: 6,7 m² je Anlage)
- **463 kWp photovoltaische Leistung** wurden installiert, Schnitt: 5,3 kWp je PV-Anlage, (*mal angenommenem Faktor 800 sind*) ca. **370.400 kWh/a**, entspricht ca. **241 t CO₂-Minderung pro Jahr** (*bei angenommenem Emissionsfaktor 0,65*)
- **Fördersumme: 425.600 EUR** insgesamt von 2001 bis Mitte 2006
- Die Fördermittel werden ausgeschöpft, im Jahr 2006 starke Nachfrage nach PV-Anlagen
- Aktuelle erwähnenswerte geförderte Einzelanlagen (beide gewerblich):
 - PV-Anlage mit 20 kWp Leistung auf einer Lagerhalle der Vogeley GbR in der Lüderstraße (2006)
 - PV-Anlage mit 13,5 kWp Leistung auf einer Lagerhalle der Firma Pommerening Armaturenwerk (stellen selbst Solarthermieprodukte her) in der Böcklerstraße (2005)
- An der Errichtung der geförderten Anlagen waren bis auf wenige Ausnahmen einheimische Unternehmen beteiligt.
- Das Solarförderprogramm 2006 ist bereits überzeichnet. Über eine Neuauflage wird der Rat der Stadt Hameln erst im Rahmen des Haushaltes 2007 entscheiden.

4. Sonderaktion „Solar“ für den Wohnpark Hottenbergfeld

- Hauptziel: Förderung der Vermarktung des Wohngebietes „Hottenbergfeld“
Nebenziel: Förderung der Nutzung von Solarthermie in der Stadt Hameln
(wäre unzulässige Doppelförderung mit Bundeszuschüssen, wenn es sich um Maßnahme zur Förderung von Solarenergie handelte)
Verbindung von Ökonomie und Ökologie
- Zeitraum März bis September 2006 (SOLTEC): Bei Abschluss eines Grundstückskaufvertrages bis spätestens 30.09.2006 erhalten Bauherren eine Solarthermie-Anlage zur Warmwasserbereitung kostenlos
- Stadt Hameln gewährt eine Kaufpreiserstattung in Höhe des Differenzbetrages zwischen den Kosten der Solaranlage und den Fördermitteln aus speziellen Solarförderprogrammen bis zu einer max. Höhe von 3.500 EUR
- Auf Wunsch der Bauleute kann die Maximalerstattung von 3.500 EUR auch für eine größer dimensionierte Solarthermie-Anlage (z. B. für Heizung) oder für eine Photovoltaik-Anlage ausgezahlt werden
- Zur weiteren Förderung der Vermarktung des Wohnparks werden die Preise für den Grundstückskauf sowie die Vergabe von Erbbaurechten zudem reduziert

5. Solarobjekte

- vorgestellte Objekte sind PV-Anlagen, das Infocenter hat zusätzlich Solarthermie-Anlage, auch Waldbad Halvestorf Solarthermie
- es sind überwiegend aktuelle Projekte, es bewegt sich viel auf dem PV-Markt in Hameln
- An den vorgestellten Projekten waren in der Regel Hamelner Firmen beteiligt *(Planung und/oder Installation)*
- Anzahl PV-Anlagen: 87 Förderanträgen für PV-Anlagen in Hameln wurde stattgegeben

Solarthermie: Waldbad Halvestorf und Tourismus-Infocenter

Solarthermie bei Schwimmbädern

- Die Stadt Hameln hat die Realisierung von Solarthermie der städtischen Freibäder Südbad und Sünteltal geprüft, Ergebnis: eine Nachrüstung für bestehende Bäder ist nicht wirtschaftlich. Falls zukünftig die Überlegungen für ein neues Bad in Hameln umgesetzt werden, wird eine Solarthermieanlage vorgesehen

Waldbad Halvestorf

- (privatisiertes ehemals städtisches Freibad, betrieben von Förderverein) nutzt zur Wassererwärmung Sonnenkollektoren (88 m² Kollektorfläche) und Holzpellets (2004) (2 Pelletskessel mit 2x32 kW = 64 kW Leistung, wenn Solarenergie nicht ausreicht), vom Holzpelletslager (12 t Kapazität) werden die Pellets automatisch je nach Bedarf durch einen Saugschlauch zu den Kesseln transportiert
- Maßnahme wurde wegen dieser aufeinander abgestimmten Kombination als Modellvorhaben der EU gefördert (Programm Leader Plus)*(deshalb keine Förderung durch städtisches Solarprogramm)*
- *Erwartungen der Betreiber haben sich erfüllt*
- *Maßnahme wurde als Referenzprojekt vom Netzwerk 3 N geführt*

Tourismus-Infocenter

Allgemein Infocenter, Passivhaus

- eröffnet Mai 2000 (zur EXPO 2000)
- Bauherr: Hameln Marketing & Tourismus GmbH

- bündelt touristische Leistungsträger der Region (*HMT, Stadtmarketing- und Verkehrsverein e. V., Weserbergland Tourismus e. V., Flotte Weser GmbH & Co. KG, Erlebniswelt Renaissance, DEHOGA*)
- neben Büronutzung Anlaufstelle für Touristen (*Infocounter, Souvenir-Shop, Filmvorführung*)
- Bei der passiven Solarenergienutzung wird das Gebäude als großer Sonnenkollektor genutzt
- Passiv-Energiehaus der Architekten Rolf + Hotz, Freiburg, folgt den Prinzipien wie optimale Ausrichtung des Gebäudes zur Sonne, kompakter Baukörper, ausreichende Speichermasse, Vermeidung von Verschattung und richtig dimensionierte Fenstergrößen
- passive Sonnenenergienutzung insb. durch großflächige Verglasung nach Süden, Ost und West
- günstiger Energieverbrauch durch:
hohe Wärmedämmung bei der Gebäudehülle, intelligente Heiz- und Lüftungstechnik, aktive und passive Solarnutzung, Frischluftkonditionierung durch Erdkanäle und durch Doppelfassadentechnik

Infocenter: Solarkollektoranlage für Brauchwassererwärmung

- 9 m² effektive Absorberfläche (als Vakuum-Röhrenkollektoranlage ausgeführt, *hochwertig durch Vakuum*) entlang der Südfassade im Bereich der Geschossdecke EG/1. OG, für Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung
- *Solarkollektoranlagen werden im Wohnhausbereich durch Solarprogramm der Stadt Hameln gefördert*

Stromerzeugung (Photovoltaik)

In einer Solarzelle erfolgt durch den photoelektrischen Effekt die direkte Umwandlung der solaren Strahlungsenergie in elektrische Energie. Der Solarstrom wird in der Regel in das Stromnetz des Energieversorgers eingespeist. Nach den Regelungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes erhält der Einspeiser eine Stromvergütung zu festgelegten Konditionen.

Tourismus-Infocenter

- **PV-Anlage insg: 147 m² Modulfläche, 9,5 kWp**, Einspeisung ins Stadtwerke-Netz 2005: 6.600 kWh (2004: 4.000 kWh, 2003: 5.300 kWh)
- keine konventionelle Heizung im Gebäude, verbleibender geringer Heizwärmebedarf wird über die Lüftungsanlage in die Räume gebracht (Gas-Brennwerttherme)
- *Beteiligung von Hamelner Firmen: Installation*

Bahnhofsvorplatz

- fertiggestellt November 2000, Projekt der Stadt Hameln
- in baulichem Zusammenhang mit der 1999 errichteten ZOB-Überdachung (*Stahlbeton-Metall-Glas-Konstruktion*) auf der ovalen Haltestelleninsel (im Zuge der umfassenden Neugestaltung des Bahnhofsvorplatzes und Bahnhofsplatzes – *neue Verkehrsführung, neue Flächenaufteilung, Errichtung Umsteigeanlage, Kurzparkanlage, Fahrradstellplätze, Parkhaus, privates Großkino, Gastronomieeinrichtungen...*)
- PV-Anlage am teilt sich in zwei Bereiche: 1. Flachdachanlage 2. Witterungsschutz
- **1. Flachdachanlage:**
15,7 kWp Leistung, Standardmodule (Hersteller BP Solar)
- **2. Witterungsschutz:**
4,1 kWp Leistung, projektspezifische Module; Doppelfunktion Stromerzeugung und Witterungsschutz
- 181 m² Solarfläche, Leistung: 19,8 kWp, 2005: 13.600 kWh Einspeisung ins Netz der Stadtwerke (2004: 12.500 kWh, 2003: 13.800 kWh) (*Stadtwerke zahlen 20 Jahre zzgl. Jahr der Inbetriebnahme an den Einspeiser nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) die*

gesetzlichen Mindestvergütung konstant aus, Höhe der einmaligen Festlegung der Vergütung hängt ab vom Jahr der Inbetriebnahme und seit 2004 auch von der Art und Leistung der Anlage, in Falle Bahnhofsvorplatz 99 Pfennig pro kWh (50,62 Cent pro kWh).

- *Einspeisung von 13.600 kWh im Jahr 2005 entspricht einer*
 - *CO₂-Vermeidung von ca. 8,8 t CO₂ (bei angenommenem Emissionsfaktor 0,65)*
 - *Versorgung von 5 EFH mit Strom (bei angenommenem Verbrauch von ca. 2.500-3.000 kWh/a)*
- *Kosten PV-Anlage: 273.000 EUR, davon 73.000 EUR Fördergelder (von EU – EFRE – und Landesmittel), 200.000 EUR Eigenmittel Stadt Hameln*
- *Beteiligung von Hamelner Firmen: Planung*

Bahnhof Hameln

Exkurs: Vollsanierung Bahnhof Hameln

- *Eröffnung: Mai 2006, Umbaubeginn 2004*
- *Bauherr/Eigentümer: Stadtwerke Hameln (erwarb Gebäude 2001 von der Bahn AG)*
- *Bundesweiter Architektenwettbewerb zur Vollsanierung des historischen Bahnhofs (1873) (Architekten Scheid Kasprusch, Berlin/Hameln)*
- *Baukosten: 8 Mio. Euro netto, ergänzend 3,5 Mio. Euro durch LNVG (Landesnahverkehrsgesellschaft) für Modernisierung der Bahnsteige einschließlich Wartebereiche und Infosysteme*
- *Bauleitung: Nasarek Architekten Team*
- *Tragwerksplanung: Beye Ingenieurbüro*

Bahnhof Hameln (Bahnsteigdächer)

- *Photovoltaik-Anlage der Stadtwerke auf den Bahnsteigdächern im Zuge der Erneuerung der Bahnsteigdächer (DB) und des Bahnhofsempfangsgebäudes (Stadtwerke)*
- *Auf den zwei Überdachungen südlich des Empfangsgebäudes: „Hausbahnsteig“ und „Inselbahnsteig“ (S-Bahn-Gleis), Inbetriebnahme PV-Anlage Dezember 2004*
- *340 m² Solarfläche (verteilt auf zwei etwa gleichgroße Teilanlagen auf dem Hausbahnsteig und Inselbahnsteig)*
Leistung insg: 38,5 kWp, erfolgte Einspeisung ins Netz der Stadtwerke 2005: 27.800 kWh
- *Teilanlage Hausbahnsteig: Leistung: 17,24 kWp, ca. 12.380 kWh/a, 143 m² Module*
- *Teilanlage Inselbahnsteig: Leistung: 21,3 kWp, ca. 15.000 kWh/a, 197 m² Module*
- *bundesweit liegt Hameln auf Platz drei der PV-Leistung im Bahnhofsbereich (60 kWp) hinter dem Berliner Hauptbahnhof/Lehrter Bahnhof (190 kWp) und Uelzen (86 kWp), speziell bei Bahnsteigdächern auf Platz zwei in Europa (hinter dem Berliner Hauptbahnhof/Lehrter Bahnhof)*
- **Finanzierung** (ca.):
 - *PV-Anlage (Träger: Stadtwerke): 340.000 EUR, davon 85.000 EUR Land*
 - *Bahnsteigdachsanieung (Träger: DB): 735.000 EUR, davon 576.000 EUR Land (LNVG) und 147.000 EUR DB AG (Programm „Niedersachsen ist am Zuge“), 13.000 EUR Stadtwerke*
- *Beteiligung von Hamelner Firmen: Installation*

Amtsgericht Hameln

- *Bauherr: Staatliches Baumanagement Bückeburg für das Land Niedersachsen*
- *PV-Fassade an SO- und SW-Seite des Treppenhausturms, Errichtung erfolgt übereck als hinterlüftete Fassadenbekleidung*
- *Inbetriebnahme Mai 2004*
- *127 m² Solarfläche*

- **PV-Leistung:** 14,1 kWp (*für eine Fassadenanlage recht groß*)
- Besonderheit: keine Einspeisung der Energie ins Netz der Stadtwerke sondern Verbrauch des erzeugten Solarstroms im Amtsgericht
- Kosten: 160.000 EUR, bezahlt aus landeseigenem Solar-Förderprogramm APES
- *Beteiligung von Hamelner Firmen: Installation*

Neubau Feuerwache

- Richtfest Neubau Feuerwache 1.9.2006
- PV-Dachanlage: erst durch Stadtwerke geplant, dann öffentliche Ausschreibung (lief bis 29.8.2006) zur Vermietung der Dachfläche an Dritte
- Es gab drei Interessenten, aber es wurde letztlich kein Angebot abgegeben (*Unwägbarkeiten, u. a. technische Probleme wie Verschattung durch Lüftungsrohre*)
- Ungewiss, wann/ob Feuerwache eine PV-Anlage erhalten wird

Neubau Kreishaus

- Photovoltaik-Dachanlage (82 kWp); Grundwassernutzung zur Gebäudekühlung
- Zunächst wollte Landkreis selbst die PV-Anlage betreiben (als Fassadenkonstruktion geplant), Baukosten wurden insgesamt aber zu hoch
- Deshalb stellt Landkreis Dachfläche 20 Jahre einem anderen Betreiber zur Verfügung (Beteiligungsfonds, aufgelegt von der Windwärts Energie GmbH)
- Eine Ausschreibung 2005 unter Installationsfirmen ergab für den Investor zu hohe Preise, so dass das Projekt verschoben wird; im ersten Quartal 2007 soll die Ausschreibung erneuert werden, das Projekt anschließend im Jahr 2007 umgesetzt werden
- *PV-Anlage kommt auf das gesamte Dach: auf die fünf Längsriegel des Gebäudes kommen jeweils vier Reihen mit PV-Modulen in voller Riegellänge, parallel zur Dachkante; auch auf den Querriegel kommen genauso ausgerichtete aber kürzere Reihen*

Exkurs: Bereitstellung stadteigener Dachflächen zur Energiegewinnung

- gab Antrag der CDU/GRÜNEN-Gruppe im Rat der Stadt Hameln 2005
- Stadt soll Dachflächen eigener Gebäude für PV-Anlagen zur Verfügung stellen (Gestattungsverträge), Einnahmen durch Nutzungsentgelte
- Beispiele Städte Hannover und Ronnenberg
- Weitere Idee: Neben Firmen auch Bürgern finanzielle Beteiligung möglich (Bsp. Rinteln)
- Aktuelle potentielle Gebäude: Neubau Feuerwache und Sporthalle Grundschule Wangelist

Beleuchtung Münsterbrücke

- Projekt der Stadt Hameln im Rahmen des Neubaus der Münsterbrücke, fertiggestellt Ende 2004
- **PV-Leistung:** 1,2 kWp, 10 m² Solarfläche: 10 Module a 1 m² und je 120 Wp, an zwei 10 m hohen Pylonen (Straßenlampenmasten) mit je 5 PV-Modulen
- *Einspeisung ins Netz der Stadtwerke seit 16.06.2005, im Jahr 2005: 503 kWh*

PV-Dachanlage des landwirtschaftlichen Betriebes Meyer in Hilligsfeld

- Besonderheit: PV-Anlage auf einem denkmalgeschützten Gebäude
- PV-Dachanlage auf Wohnhaus des landwirtschaftlichen Betriebes Meyer in Hilligsfeld (17,6 kWp), ist seit 2005 in Betrieb
- 3.070 EUR aus Solarprogramm waren zugesagt, aber Anlage zunächst nicht genehmigt wegen Denkmalschutzaspekten, es wurde dann ein Kompromiss gefunden

- Anlage ist 11/2004 genehmigt worden nach zum einen Reduzierung von 110 auf 70 Module (übrige 40 Module werden auf Nebenanlagen des Hofes installiert) und zum anderen Versetzung in rückseitigen Bereich, so dass das Erscheinungsbild des Baudenkmals nur unwesentlich gestört wird

2. BIOMASSE

Biomasse = Stoffe organischer Herkunft zur energetischen Nutzung (elektr. und therm. Energie)

Beispiele aus Hameln für

- feste Biomasse (Altholzverbrennung Enertec Hameln GmbH, Holzpellets beim Waldbad Halvestorf – bereits im Kapitel Solarenergie behandelt)
- gasförmige Biomasse (Biogasanlage Afferde)

Exkurs: Bioenergieort Jühnde (LK Göttingen)

- Juni 2006 offiziell eingeweiht
- Idee: weitgehende Unabhängigkeit von Öl-, Gas- und Stromlieferungen (und -preisen) durch Eigenproduktion von Strom und Wärme über Bioenergie (Biogasanlage und Biomasseheizwerk)
- Biogasanlage liefert Strom (geht ins Netz des regionalen Energieversorgers und wird vergütet) und Abwärme; die Abwärme wird ebenso wie die Wärme des Heizwerks (Holzhackschnitzel) in ein Nahwärmenetz geleitet und zum Wärmekunden geleitet (Heizung und Warmwasser)
- Output Biogasanlage 4 Mio. kWh Strom/a (deckt Bedarf der 750 Einwohner doppelt) und 2,8 Mio. kWh Wärme/a (*ähnlich wie in Afferde*), Biomasseheizwerk 1,5 Mio. kWh Wärme/a

Biomasse-Verbrennungsanlage der Enertec Hameln GmbH in Afferde

- Seit 2002 Biomasse-Verbrennungsanlage der Enertec Hameln GmbH mit ausschließlicher Verbrennung von Althölzern
- Der produzierte Strom wird nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz vergütet (*ist wirtschaftlich aber für Enertec nur ein Nebeneffekt, Verdienst eher durch Altholzannahme*)
- Biomasse-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 15,5 Megawatt gehört zu den größten Anlagen dieser Art in Deutschland
- Jährlich können 120.000 Tonnen Altholz verwertet und rund 100 Millionen kWh Strom erzeugt werden. Dies entspricht einem Jahresenergiebedarf von ca. 33.000 Haushalten. CO₂-Einsparung ca. 65.000 t im Jahr (*wenn man Faktor 0,65 verwendet*)
- In der Stunde werden ca. 16 Tonnen Altholz verbrannt.
- *Die Verbrennung von Altholz erfolgt CO₂-neutral, weil nur die während des Pflanzenwachstums gebundene Menge CO₂ auch wieder frei gesetzt wird.*

Biogasanlage Afferde

- Prinzip: Herstellung von Biogas als Energieträger zur Gewinnung regenerativer Energie
- Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk in elektrische Energie (Einspeisung ins Netz) und in thermische Energie (Wärmeenergienutzung) umgewandelt
- *Stromvergütung über Erneuerbare-Energien-Gesetz ca. 10 Cent pro kWh*
- Im Weserbergland sind mehrere Biogasanlagen in Betrieb (größere in Afferde und in Hehlen bei Bodenwerder) und in der Planung/Entstehung
Die Stadtwerke Hameln planen in Lauenstein eine eigene Anlage sowie die Beteiligung an einer anderen Biogasanlage
- Anlage („*Regenerative Energien Wesertal GmbH & Co. KG*“) von drei Landwirten wurde in Hameln-Afferde auf Brachgelände (ehem. Tierkörperbeseitigungsanlage) gebaut (*durch Biogas Nord GmbH, Bielefeld*), Einweihung Juni 2006

- Einsatzstoffe: Wirtschaftsdünger (Schweinegülle, Pferdemist...), Kofermente und Silage, wegen der Akzeptanz bei der Bevölkerung werden keine kritischen Materialien verwendet (z. B. Tierkadaver)
- Durchschnittlich drei Anlieferungen pro Tag
- Fermenter: Einsatzstoffe werden hier mittels Wärme (38-40° C) und Bakterien zu Biogas verwandelt
- Nachgärer: restliche Verwandlung in Biogas, denn dauert manchmal länger, ca. 10-15 % des Biogases (Rest verwandelte sich schon im Fermenter)
- *Kraft-Wärme-Kopplung: Strom und Wärme entsteht*
- Lager: Entstandener hochwertiger Dünger, der hier von den Landwirten abgeholt wird
- Wärmeverwendung: Nutzung der Wärme für Erwärmung der Einsatzstoffe im Fermenter, zum Beheizen des Bürogebäudes und evtl. für Erwärmung einer Halle zum Trocknen von dort lagerndem Material.
- Ca. 5.600 m³ Biogas pro Tag entsteht, (*gängiger Faktor 2 ergibt ca. 11.000 kWh pro Tag, mal 365 Tage*) ergibt ca. 4 Mio. kWh Strom pro Jahr. D. h. ca. 1.300 Haushalte werden versorgt (*bei angenommenem Verbrauch 3.000 kWh/a*), 2.600 t CO₂ werden gespart (*4.000.000 kWh/a mal Faktor 0,65*)
- BHKW hat 500 kW elektrische Leistung (*braucht mind. 10.000 t Einsatzstoffe pro Jahr für Betrieb*) (*mal 21 Stunden pro Tag mal 365 Tage ergibt 3,8 Mio. kWh pro Jahr, siehe 4 Mio. oben, ist das gleiche Ergebnis*)

3. WASSERKRAFT

- Wesermühlen und die Nutzung der Wasserkraft sind seit Ende des 13. Jh. eng mit der Stadt Hameln verbunden (Stadtwappen zeigt Mühlstein mit aufgelegtem Mühleisen)
- Seit ca. 130 Jahren wird Wasserkraft zur Stromerzeugung genutzt. Lange Zeit war Wasserkraft die erneuerbare Energieart mit dem höchsten Anteil an der Stromerzeugung in Deutschland und wurde erst 2004 von der Windkraft überflügelt
- Stadtwerke haben 1998 drei Wasserkraftanlagen (Kaplan-Rohrturbinen, die Generatoren zur Stromerzeugung antreiben, Durchmesser eines Kaplan-Laufrades 2,3 m) der Kampffmeyermühlen erworben:
 - an der Pfortmühle (1 Turbine) (Baujahr 1986)
 - am Ende der Alten Schleppzeugschleuse (2 Turbinen) (Baujahr 1988)
 - am sog. „Südgerinne“ (1 Turbine) (Baujahr 1941)
- Dritte Anlage „Südgerinne“ (Leistung ca. 1 Mio. kWh/a) wurde Oktober 2002 dauerhaft stillgelegt beim Neubau Münsterbrücke
- jede Turbine leistet 30 m³, also werden zur Zeit 90 m³ pro Sekunde entnommen (102 m³ Wasser pro Sekunde dürften entnommen werden (durchschnittliche von der Weser geführte Wassermenge), wird weitgehend ausgeschöpft
- Besonderheit: es gilt das alte Wasserrecht von 1924 mit zeitlich unbefristeter Nutzungsdauer, heute verliehene Wasserrecht sind auf ca. 20 bis 30 Jahre begrenzt (erschwerend für Investitionen)
- Fallhöhe: auf 2,8 m ausgelegt
- Nennleistung der drei Turbinen: 733 kW je Turbine, 1.950 kW Gesamtleistung der drei Turbinen
- Die drei Turbinen produzieren ca. 12 Mio. kWh Strom pro Jahr, die in das Netz eingespeist werden. Dies deckt ca. 5 % des Hamelner Jahresbedarfs an Strom, 7.800 t CO₂-Einsparung im Jahr

4. WINDENERGIE

Windenergie hat in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung erlebt und ist seit 2004 die bedeutendste Technologie zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien in Deutschland (Wasserkraft überholt) mit 25,5 Mrd. kWh, entspricht 4,3 % des inländischen Strombedarfs.

Mittlerweile kommen Windräder mit einer Leistung von über 2 MW und Nabenhöhen von rund 100 m standardmäßig zum Einsatz. Allerdings müssen bei der Ausweisung neuer Standorte in Landschaftsschutz- und Erholungsgebieten sowie im weiteren Bereich wohnbaulicher Nutzung die unterschiedlichsten Interessen intensiv abgewogen werden.

Das Engagement der Städte und Gemeinden bei der Nutzung von Windenergieanlagen beschränkt sich auf Gestaltungsmöglichkeiten sowie die Ausweisung von Vorranggebieten.

- Im F-Plan ist 2004 in Afferde ein Vorranggebiet „Fläche für Windenergieanlagen“ ausgewiesen worden (der B-Plan befindet sich noch im Verfahren)
- Die Nabenhöhe ist im F-Plan auf 85 m über vorhandenem Gelände festgelegt
- Es wurden noch keine Windkraftanlagen errichtet

5. GEOTHERMIE

Nutzung Erdwärme (Geothermie) am Hochzeitshaus

- Prinzip: Energiegewinnung aus regenerativer Energie. Heizen und Kühlen mit Erdwärme (*Erdwärme ist die in Form von Wärme gespeicherte Energie unter der festen Oberfläche der Erde*)
- Anlass: Sanierung Hochzeitshaus, bei Baumaßnahmen Erneuerung der Heizungsanlage mit Umstellung auf Erdwärme
- Inbetriebnahme September 2005
- Das eingesetzte Heizungssystem besteht aus einer Wärmepumpe, die etwa 75 % ihrer Energie aus einer Erdwärmesondenanlage bezieht (*gibt auch das System Erdwärmekollektoren, flächig, am Hochzeitshaus nicht geeignet*)
- Erdwärmesondenanlage: 8 Sonden in 150 m Tiefe
- Winter: Wärmeentzug aus Erdwärmesondenanlage, Wärmepumpe mit 65 kW Heizleistung, 117.000 kWh/a Jahresheizwärme kann hergestellt werden ($\times 0,65 = 76$ t CO₂-Einsparung)
- Sommer: Nebeneffekt Nutzung zur Gebäudekühlung: Wärmeeintrag vom Gebäude über Wärmetauscher zur Sondenanlage, 30 kW Kühlleistung (z. B. 700 Stunden ergeben 21.000 kWh/a)
- *Erdwärmesondenanlagen holen ca. ¾ der Heizenergie kostenfrei aus dem Untergrund: von der benötigten Wärme stammen 75 % aus Untergrund, Rest ist elektrische Heizleistung, die für die Wärmepumpe benötigt wird.*

Grundwassernutzung für Gebäudekühlung - Umbau Sparkasse Weserbergland

- in Betrieb seit November 2005; anderes Beispiel: Neubau Kreishaus
- Der durchlässige Kiesboden unter der Hamelner Kernstadt ist für diese Technik gut geeignet
- Prinzip: Für die Raumkühlung wird die Kälte des Grundwassers verwendet (kühles Wasser fließt in der Decke durch die Räume)
- Grundwasser wird von einem Brunnen in der Tiefgarage entnommen (14-15° C) und über einen Schluckbrunnen im Bereich des ZOB zurückgeführt
- Das Wasser darf mit max. 25° C zurückgeführt werden, die Temperaturdifferenz wird energetisch genutzt
- Durch die Grundwassernutzung kann eine maximale Kühllast (*mit „Kühllast“ bezeichnet man Wärme in einem Raum*) von ca. 360 kW abgefahren werden, d. h. Wärme aus dem Raum entfernt werden
- *die hierzu erforderliche elektrische Pumpenleistung beträgt ca. 11 kW*
- *Spart Strom für Klimaanlage (in der Regel wird aber eine zusätzliche Kältemaschine benötigt, die Grundwassernutzung reicht allein nicht aus)*
 - keine Zugerscheinungen wie häufig bei Klimaanlage

- Effekt für die Umwelt: Einsparung von ca. 33 t CO₂ im Jahr (ca. 45 kW Leistung mal 1.200 Betriebsstunden sind 54.500 kWh/a, mal Faktor 0,616 ergibt 33,5 t)

Exkurs: Energieregion Weserbergland

- integriertes Entwicklungskonzept unter Führung der Regionalen Entwicklungskooperation (REK - Landreise Hameln-Pyrmont, Holzminden und Schaumburg, seit Sommer 2006 auch Nienburg)
- Ziel: Erhöhung des Anteils regenerativer Energien am Energieverbrauch im Weserbergland unter wirtschaftlich sinnvollen Rahmenbedingungen
- Entwicklung und Identifikation innovativer Ansätze auf dem Gebiet regenerativer Energien
- 2006 wurde Ideenwettbewerb durchgeführt, 17 Projektvorschläge wurden als hochwertig eingestuft und sollen verfolgt werden; fünf Projektvorschläge wurden auf der Regionalen Entwicklungskonferenz in Nienburg am 4.9.2006 prämiert

Erstellt von Frau Blaschke, Abt. 41, unter Mithilfe von

Herr Deppmeyer, FBL 5

Frau Hinz, AL 30

Frau Klank, AL 41

Herr Fleischer, AL 45

Herr Günzel, AL 46

Herr Depping, AL 56

Herr Wittkop, Abt. 14

Herr Kasenburg, Abt. 27

Herr Giesecke, Abt. 45

Herr Brauckmann, Biogas Nord GmbH

Herr Klagge, GWS

Frau Mehren, GWS

Herr Taylor, GWS

Herr Jödecke, Ingenieurbüro Jödecke

Herr Mencke, Ingenieurbüro Mencke & Tegtmeyer

Herr Borchers, Sparkasse Weserbergland

Herr Bochnig, Springer Solarteam

Herr Hesse, Weserbergland AG

Herr Meyer, Trägerverein Waldbad Halvestorf