



„Energetische Verwertung von Abfällen und Biomasse in
Kraftwerken und Industrieanlagen in Sachsen“

Autor: Jürgen Kasek

Leipzig 2013

- 1 Inhaltsverzeichnis
- 2 Einleitung
- 3 Was ist Biomasse?
 - 3.1 Begriffsbestimmung Biomasse (Vgl. Wikipedia Bioenergie)
 - 3.2 Biomassennutzung
 - 3.2.1 Vorteile
 - 3.2.2 Nachteile
 - 3.3 Biomassennutzung in Deutschland
- 4 Das größte Potential in Sachsen: Biomasse (www.wir-sind-klima.de)
- 5 Wofür wird Biomasse genutzt
 - 5.1 Wärmeerzeugung
 - 5.2 Stromerzeugung
 - 5.3 Kraft-Wärme-Kopplung.
 - 5.4 Kraftstoffe
- 6 Arten von Biomasse/ Biokraftstoffe
 - 6.1 Pflanzenöle
 - 6.2 Biodiesel
 - 6.3 Alkoholkraftstoffe
 - 6.4 Synthetische Kraftstoffe
 - 6.5 Biogas
- 7 Argumente Pro Biomasse in den Kommunen (Aus Bioenergie eine Chance für Kommunen und Regionen)
- 8 Relevante kommunale Handlungsbereiche
- 9 Akzeptanz von Biomasseanlagen
 - 9.1 Akzeptanz schaffende Maßnahmen
 - 9.2 Fragen zur Technik
 - 9.3 Fragen nach ökologischen Effekten
 - 9.4 Fragen nach ökonomischen und rechtlichen Effekten
 - 9.5 Emotional vorgebrachte Bedenken und Einwände
 - 9.6 Zwischenfazit zu Akzeptanzproblemen
- 10 Entwicklungspotentiale Biomasse in Sachsen (Grüne Ausbaustudie)
- 11 Annex/ weiterführende Hinweise
 - 11.1 Allgemeine Links zur Biomassennutzung
 - 11.2 Kraftstoffe
 - 11.3 Sonstige/ Anlaufstellen Sachsen

1 Einleitung

Regelmäßig werden Bürger in Sachsen mit Plänen zum Bau von Anlagen konfrontiert, in denen Biomasse und/oder Abfälle zur Energiegewinnung verbrannt bzw. mitverbrannt werden sollen. Dabei stellen sich dem Bürger viele Fragen und auch die kommunalpolitischen Vertreter in den Räten haben Schwierigkeiten dies adäquat zu bewerten und zu entscheiden.

Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Erdwärme – die erneuerbaren Energien bergen enorme Potenziale für den Klimaschutz, den Schutz natürlicher Ressourcen und den Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung. Um Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien erfolgreich umsetzen zu können, müssen Projektentwickler, Kommunalpolitiker und Mitarbeiter der Kommunalverwaltungen, Investoren und Anlagenbetreiber ein hohes Maß an technischen und wirtschaftlichen Kenntnissen und vor allem auch an Engagement mitbringen¹.

Wichtig für die Durchführung des Projekts ist auch seine Akzeptanz in der Nachbarschaft des vorgesehenen Standortes. Der vorliegende Leitfaden soll einen Einstieg in die Thematik geben und den Beteiligten Akteuren helfen, Fragen zu beantworten und adäquate Entscheidungen in den Räten zu treffen, denn das Interesse der Kommunen an der energetischen Nutzung von Biomasse ist groß. Bei dezentralen Projekten zur energetischen Nutzung von Biomasse werden die vielfältigen Vorteile der Nutzung erneuerbarer Energien besonders augenfällig: Nachwachsende Energieträger, die in der Region erzeugt werden oder anfallen, lassen sich umweltfreundlich nutzen, führen zu regionaler Wertschöpfung und schaffen oder sichern Arbeitsplätze in der Region. Die hier vorliegenden Texte sind eine Zusammenstellung relevanter Veröffentlichungen in diesem Bereich und beleuchten, sowohl das Potential in Sachsen, als auch gängige Fragen und wie Akzeptanz geschaffen werden kann.

2 Was ist Biomasse?

2.1 Begriffsbestimmung Biomasse

Unter Biomasse als nachwachsende Rohstoffe versteht man im eigentlichen Sinn die Summe aller gegenwärtig lebenden Stoffe organischer Herkunft. Die Biomasse umfasst somit die in der Natur lebenden und gestorbenen Pflanzen und Tiere ebenso wie deren Rückstände bzw. Nebenprodukte (z.B. tierische Exkrememente), jedoch ohne den fossilen Anteil dieser Stoffe.²

Unter dem Begriff Biomasse läßt sich sämtliche kohlenstoffhaltige Materie organischer Herkunft zusammenfassen. Hierzu zählen³:

- sämtliche lebende oder abgestorbene Tier- und Pflanzenmasse, die noch keiner fossilen Umwandlung unterlag
- die aus Stoffwechselfvorgängen resultierenden Rückstände
- jegliche weiteren organischen Stoffe, die Folgeprodukte technischer Umwandlungs- oder Weiterverarbeitungsprozesse sind

Ausgangspunkt des Biomasseaufbaus sind wiederum die Kernfusionsvorgänge auf der Sonne. Die solare Strahlungsenergie ist Antriebsmotor der Photosynthese, auf welche die

1 Leitfaden Biomasse, BMU

2 Grüne Ausbaustudie 2020

3 HARTMANN, et al.; 2003

Entstehung jeglicher Formen von Biomasse auf der Erde letztlich basiert. Aus Wasser und Kohlendioxid bauen grüne Land- und Wasserpflanzen energiereiche Kohlenhydrate unter Nutzung von Lichtenergie bei Freigabe von molekularem Sauerstoff auf: $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Wie die Formel der Photosynthese zeigt, erfährt die Lichtenergie der Sonne eine Umwandlung und wird durch Pflanzen in Form chemischer Energie gespeichert. Biomasse könnte somit auch als jegliche, innerhalb der Biosphäre chemisch gespeicherte Sonnenenergie definiert werden.

Bei Verbrennung (z.B. Veratmung) wird diese gebundene Energie zur Verrichtung von Arbeit bzw. Erzeugung von Wärme unter Freisetzung von Kohlendioxid wieder umgewandelt. Die Stoffmengen, welche jährlich global durch photosynthetische Vorgänge erzeugt werden, sind beachtlich. So gibt WIENHAUS (1997) die weltweite jährliche Produktion pflanzlicher Biomasse mit 200×10^9 Tonnen an. Ein großer Anteil dieser Menge entfällt auf verholzte (lignocellulosehaltige) Biomasse. Biomasse kann in allen Aggregatzuständen vorliegen:

- in fester Form als kohlenstoffhaltiges pflanzliches oder tierisches Gewebe
- in Form von kohlenstoffhaltigen Gasen
- in flüssiger Form als kohlenstoffhaltige Öle, Harze etc.

Die technischen Möglichkeiten der energetischen Nutzung von Biomasse sind ebenso vielfältig wie deren Erscheinungsformen. So ist Biomasse neben der Wärme- und Stromerzeugung auch zur Treibstoffproduktion in relevanten Größenordnungen geeignet. Aufgrund dieser Vielfältigkeit der energetischen Verwendungsmöglichkeiten werden Biomassen darum oft auch als "Alleskönner" unter den regenerativen Energien bezeichnet.

2.2 Biomassenutzung⁴

Biomasse hat für Menschen eine wichtige Funktion als Lebensmittel und als Futtermittel in der Tierzucht, Rohstoff (Nachwachsender Rohstoff – abgekürzt Nawaro) und Energieträger (so genannte Bioenergien wie Brennholz, Biokraftstoff etc.). Der Mensch nutzt derzeit einen beträchtlichen Teil der weltweit verfügbaren Biomasse. Aber auch vom Menschen nicht genutzte Biomasse hat eine wichtige Funktion in Ökosystemen, beispielsweise als Nährstoff oder Lebensraum für verschiedene Lebewesen. Darüber hinaus sind große Mengen Kohlenstoff in Biomasse gespeichert, die beim Abbau der Biomasse als das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO_2) freigesetzt werden. Biomasse spielt deshalb eine bedeutende Rolle für das Klima.

2.2.1 Vorteile

Die Nutzung von Nawaros kann der Schonung von Rohstoffressourcen, wie beispielsweise Erdöl, dienen. Bei regionaler Bereitstellung der Nawaros kann die politische und ökonomische Abhängigkeit zum Beispiel von Staaten mit großen Erdölvorkommen, sinken. Erneuerbare Energien aus Nawaros ermöglichen eine CO_2 -neutrale bzw. eine CO_2 -ärmere Energieerzeugung.

- Speicherbar und dauerlastfähig
- nahezu weltweit verfügbar
- einzige nachwachsende erneuerbare Energiequelle

⁴ Vgl. Wikipedia Bioenergie

Biomasse weist gegenüber Wind-/Wasser-/Solarstrahlungsnutzung den Nachteil auf, zumeist nicht unmittelbar energetisch verwertbar zu sein. Ihrer energetischen Nutzung geht oft die Notwendigkeit der Aufbereitung (Konditionierung) sowie des Transports und der Lagerung biogener Inputmaterialien voraus, was die Implementierung entsprechend geeigneter Logistikketten erfordert. Da speziell der Transport energetisch verwertbarer Biomassen nur über kürzere Entfernungen wirtschaftlich und ökologisch Sinn macht, wird Biomasse insbesondere als Energierohstoff dezentral betriebener Anlagen eine zunehmende Bedeutung erlangen.

2.2.2 Nachteile

Bei Ausweitung der Biomassenutzung auf bislang ungenutzte Naturflächen (zum Beispiel Rodung von Wäldern) können Ökosysteme zerstört und die Biodiversität gefährdet werden. Vor allem bei der Brandrodung werden außerdem große Mengen CO₂ freigesetzt. Die zunehmende energetische und stoffliche Nutzung kann zur Flächenkonkurrenz gegenüber der Nahrungsmittelproduktion führen. Bei der landwirtschaftlichen Biomasseerzeugung werden Düngemittel (Stickstoff-, Phosphor-, Kalidünger und Weiteres) eingesetzt, was zu Treibhausgasemissionen (Distickstoffmonoxid aus Stickstoffdünger), Nitrat-Eintrag (NO₃⁻) ins Grundwasser, Nährstoffeintrag in Oberflächengewässer (Eutrophierung) und weiteren Schädigungen führt. Durch Pestizideinsatz können Umwelt- und Gesundheitsschäden entstehen. Durch die Ausweitung der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen werden Wasserressourcen genutzt, die ökologisch wichtig sind oder andernorts die Trinkwasserversorgung sicherstellen. Die Verbrennung fester Biomasse (beispielsweise Holz) ist ohne zusätzliche Maßnahmen mit höheren Schadstoffemissionen (Kohlenmonoxid, Ruß, PAK) verbunden als bei Verbrennung von Öl oder Gas.

2.3 Biomassenutzung in Deutschland

Der größte Teil der in Deutschland genutzten Biomasse dient der Erzeugung von Lebensmitteln und Futtermitteln, als Nahrung zur stofflichen Nutzung (Nutzholz, Stärke und dergleichen) oder der klassischen energetischen Verwendung in Form von Brennholz. Rechtliche Definitionen enthält die Biomasseverordnung (BiomasseV).

Seit mehreren Jahren findet eine deutliche Zunahme der Biomassenutzung statt. Hauptgrund ist die zunehmende energetische Verwendung (Bioenergie). Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird unter anderem der Einsatz von Biomasse zur Stromerzeugung gefördert, wie beispielsweise die Verbrennung von Holz in Biomasseheizwerken und Biomasseheizkraftwerken, oder die Vergärung von Gülle und Silage aus Energiepflanzen in Biogasanlagen und anschließende Verstromung des Biogases.

Biokraftstoffe werden durch reduzierte Steuersätze (Energiesteuergesetz) und Beimischungsquoten (Biokraftstoffquotengesetz) staatlich unterstützt, da sie fossile Rohstoffe schonen, das Klima weniger belasten und die Importabhängigkeit reduzieren.

Der nachhaltige Anbau, also die Beachtung ökologischer und sozialer Kriterien, wird durch die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt-NachV) sichergestellt: Hersteller von

Bioenergie oder Biokraftstoffen müssen nachweisen, dass die Produkte umwelt-, klima- und naturschonend hergestellt wurden. Der Nachweis erfolgt im Rahmen einer Zertifizierung durch akkreditierte Zertifizierungsstellen wie zum Beispiel Bureau Veritas oder den Technischen Überwachungs-Verein. Damit werden ökologische Schäden, wie zum Beispiel die energetische Nutzung von Palmöl aus abgeholzten Regenwaldgebieten, vermieden.

Die Wärmeerzeugung aus Bioenergie wird durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) gefördert, vor allem die Nutzung von Biomasse für Pelletheizungen und Hackschnitzelheizungen.

3 Das größte Potential in Sachsen: Biomasse⁵

Die Bioenergie ist die älteste Energiequelle der Menschheit. Die einfachste Art der energetischen Nutzung ist die Verfeuerung von Biomasse. Seit rund 600.000 Jahren wird Holz zum Kochen und als Wärmequelle genutzt, weltweit ist die Biomasse der wichtigste erneuerbare Energieträger. Bioenergie steht in fester, flüssiger oder gasförmiger Form zur Verfügung und wird aus pflanzlichen oder tierischen Reststoffen oder eigens angebauten Energiepflanzen und deren Produkten hergestellt. Bioenergie ist auch in der Anwendung sehr vielseitig: Sie wird zur Wärme- und Stromerzeugung wie auch als Kraftstoff im Verkehr eingesetzt. Wird Biomasse energetisch genutzt, wird genau die Menge Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt, die zuvor beim Wachstum der Pflanzen durch die Photosynthese gebunden wurde. Bedingt durch den geschlossenen CO₂-Kreislauf ist die Biomasse ein klimafreundlicher Energieträger, der keine zusätzlichen Treibhausgase verursacht. Auch in Sachsen setzen Energieproduzenten zunehmend auf Biomasse. Nach Angaben des Sächsischen Umweltministeriums gab es im Jahre 2006 bereits 213 Anlagen. Die installierte Leistung lag bei 17,3 Megawatt.

4 Wofür wird Biomasse genutzt

4.1 Wärmeerzeugung

Bei der Wärmegewinnung reden wir ebenso über den heimischen Kamin, wie über große, vollautomatische Anlagen im Leistungsbereich von 15 kW bis 1 MW.

4.2 Stromerzeugung

Die gebräuchlichste Art der Stromgewinnung aus fester Biomasse ist die Dampferzeugung. Diese Technik ist vergleichbar mit der eines Kohlekraftwerkes, wobei die Biomasse Kohle als Brennstoff ersetzt. Bei der Biomassevergasung wird feste Biomasse unter Wärmeeinwirkung (Pyrolyse) in die Gasphase überführt, wodurch ein brennbares Gas entsteht. Dieses kann dann, ähnlich wie Erdgas, z.B. in Gasturbinen zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Auch Biogas lässt sich auf diese Weise nutzen.

4.3 Kraft-Wärme-Kopplung

Die verschiedenen Stromerzeugungstechnologien können grundsätzlich auch in Kraft-Wärme-Kopplung (z.B. in dezentralen Blockheizkraftwerken) betrieben

⁵ www.wir-sind-klima.de

werden. Kraft-Wärme-Kopplung bedeutet, dass gleichzeitig Strom, Wärme und gegebenenfalls Kälte erzeugt und genutzt werden. Das führt zu sehr guten Wirkungsgraden, also einer hohen Energieeffizienz. Zu den innovativen Technologien der Kraft-Wärme-Kopplung zählen Blockheizkraftwerke, Gasturbinen, Brennstoffzellen und Stirlingmotoren.

4.4 Kraftstoffe

Mit jedem Cent Erhöhung auf den Benzinpreis steigt die Chance der Biokraftstoffe. Biokraftstoffe verringern nicht nur den CO₂-Ausstoß, sondern auch die Emissionen anderer Luftschadstoffe, wie z.B. Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Rußpartikel und aromatische Kohlenwasserstoffe. Biokraftstoffe leisten daher auch einen wichtigen Beitrag für die Verbesserung der Luftqualität in den Städten. Die wichtigsten Biokraftstoffe sind zurzeit Ethanol und Pflanzenöle bzw. Biodiesel. Neue Verfahren zur Biokraftstoffherstellung werden derzeit entwickelt, z.B. BTL (Biomass-to- Liquid) oder Ethanol aus lignocellulosehaltiger Biomasse. Diese Verfahren nutzen die gesamte Biomasse der Pflanze und nicht nur den Öl- bzw. Zuckeranteil. Dadurch vergrößert sich das für Biokraftstoffe nutzbare Potenzial erheblich.

5 Arten von Biomasse/ Biokraftstoffe

5.1 Pflanzenöle

Pflanzenöle (in Deutschland hauptsächlich Raps- und Sonnenblumenöl) eignen sich für die energetische Nutzung in Dieselmotoren. Sie können in Motoren pur eingesetzt oder anderen Kraftstoffen beigemischt werden. Sie kommen sowohl als Pflanzenölmethylester (Biodiesel), als auch in naturbelassener Form zum Einsatz.

Zur Nutzung von nativen Pflanzenölen in Dieselmotoren bedarf es einer eigens dafür angepassten Verbrennungstechnik, eine entsprechende Umrüstung von Diesel-Motoren ist notwendig.

5.2 Biodiesel

Biodiesel kann aufgrund seiner Verbrennungseigenschaften in allen herkömmlichen Dieselmotoren eingesetzt werden. Um aus Pflanzenöl Biodiesel herzustellen, ist die chemische Behandlung (Umesterung) unter Einsatz von Alkohol notwendig. Nebenprodukt der Biodieselgewinnung ist Glycerin, das nach einer Reinigung in der chemischen Industrie genutzt werden kann. Da Biodiesel sich chemisch anders zu Kunststoffen verhält als fossiler Dieselmotorkraftstoff, müssen die im Kraftstoffsystem eingebauten Elastomere (Leitungen, Dichtungen) aus biodieselresistenten Stoffen hergestellt werden. Für den störungsfreien Motorbetrieb ist es erforderlich, dass der biogene Treibstoff Mindestqualitätseigenschaften besitzt (DIN E 51 606). Eine wechselseitige Betankung mit fossilem Diesel ist möglich. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Fahrzeugherstellern, die Biodiesel freigegeben haben.

5.3 Alkoholkraftstoffe

Alkoholkraftstoffe eignen sich hervorragend für Benzinmotoren. Aus stärke- und zuckerhaltigen Pflanzen (z.B. Getreide, Mais, Zuckerrübe, Zuckerrohr) lässt sich durch die alkoholische Vergärung Ethanol gewinnen. Über den Prozess der Vergasung kann aus trockener Biomasse Methanol, der einfachste Alkoholtreibstoff, hergestellt werden.

Methanol kommt auch als Treibstoff für Brennstoffzellen in Frage und wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Sowohl mit Benzinmotoren als auch mit Brennstoffzellen lassen sich hohe Antriebswirkungsgrade herstellen.

5.4 Synthetische Kraftstoffe

Biomass to Liquid (BtL) ist ein Verfahren, bei dem feste Biomasse in einem Vergaser unter hohem Druck und hoher Temperatur, also mittels thermochemischer Vergasung zu einem Synthesegas verarbeitet wird. In weiteren Verfahrensschritten kann dieses Gas dann in Diesel, Benzin oder so genannte Designer- oder synthetische Kraftstoffe umgewandelt werden. Weil die synthetischen Kraftstoffe speziell an die Motoreigenschaften angepasst sind, ist für ihre Nutzung keine Motorumrüstung notwendig.

5.5 Biogas

Biogas entsteht, wenn organisches Material unter Ausschluss von Sauerstoff mikrobiell abgebaut wird. Biogas ist ein mit Wasserdampf gesättigtes Gasmisch, dessen Hauptbestandteil, das Methan, energetisch nutzbar ist. Dieses kommt in Konzentrationen von 40 bis 80 Volumenprozent vor, wobei der Methan-Gehalt die Qualität des Biogases bestimmt. Besonders geeignet ist organisches Material mit hohem Wassergehalt. Das in einem Faulbehälter mikrobiell erzeugte Biogas lässt sich nach einer Zwischenspeicherung energetisch nutzen. In landwirtschaftlichen Biogasanlagen werden z.B. Futterreste, Silomais, Grassilage und tierische Fäkalien eingesetzt. Eine durchschnittliche Milchkuh scheidet Tag für Tag etwa 135 Liter Fäkalien bzw. 5 kg organische Trockensubstanz aus. Mit dieser Menge lassen sich etwa 1,5 Kubikmeter Biogas gewinnen. Darüber hinaus ist der Einsatz organischer Abfälle aus Haushalten (Biotonne), Industrie und Gewerbe möglich. Biogas wird ähnlich wie Erdgas zur Stromerzeugung bzw. in KWK-Anlagen genutzt.

6 Argumente Pro Biomasse in den Kommunen⁶

In der kommunalen Praxis steht an erster Stelle das Motiv der lokalen bzw. regionalen Wertschöpfung. Mit der Nutzung von Biomasse besteht die Chance, neue Arbeitsplätze zu schaffen und diese in der Region zu halten. Bei Bau und Betrieb einer Biomasseanlage können fast alle Lieferungen und Leistungen durch lokale und regionale Firmen erbracht werden. Die Errichtung von Holzheizanlagen und Hackschnitzelsilos sowie Biogasanlagen, die Verlegung von Wärmeleitungen, die Herstellung und Montage von Wärmeübergabestationen werden in der Regel von Handwerksfirmen ausgeführt.⁷

- Städte und Gemeinden können eigene kommunale Liegenschaften mit Wärme aus Biomasse versorgen. Dies kann schon heute kostengünstiger sein als die Nutzung fossiler Rohstoffe, insbesondere wenn durch Kraft-Wärme-Kopplung der Gesamtwirkungsgrad der Anlage hoch ist.
- Durch die energetische Verwertung organischer Reststoffe aus der Bioabfallsammlung oder der Landschafts- und Grünpflege kann eine Kommune Entsorgungskosten einsparen.

⁶ Aus Bionenergie eine Chance für Kommunen und Regionen

⁷ Studie des BMU, Leitfaden Biomasse in der Kommune

- Die Nutzung von Reststoffen aus der ortsansässigen Industrie wie der Holz- oder der Nahrungs- und Genussmittelindustrie zur Energieerzeugung unterstützt im Sinne der Kreislaufwirtschaft die sinnvolle Weiterverwendung von Rest- und Abfallstoffen, die keiner stofflichen Nutzung mehr zugeführt werden können. Dies reduziert zudem das kommunale Aufkommen an zu entsorgenden Reststoffmengen.
- Die Kosten der Pflege kommunaler Naturschutzflächen können durch eine wirtschaftliche energetische Nutzung reduziert werden. Eine wirtschaftliche Nutzung der Aufwüchse von Naturschutzflächen trägt zum Erhalt der regionalen Kulturlandschaft und ihrer wertvollen Lebensräume bei.
- Der Einsatz von regionalen Rohstoffen aus der Land- und Forstwirtschaft eröffnet zusätzliche Einnahmequellen und kann zur Existenzsicherung und damit zur Stärkung des ländlichen Raumes beitragen.
- Die dezentrale Erzeugung von Energie aus Biomasse erhöht die regionale Wertschöpfung, da der erzeugte Mehrwert nicht aus der Region abfließt. Die gesamte Wertschöpfungskette, d.h. die Produktion und Weiterverarbeitung der Rohstoffe, die Planung und Errichtung der Anlagen, der Betrieb, die Wartung und Reparatur der Anlagen kann regional erfolgen und so Arbeitsplätze schaffen und langfristig sichern.
- Zudem kann eine Kommune mit dem Bezug kostengünstiger Wärme als Standortvorteil bei Unternehmen werben. Damit wird die Attraktivität einer Kommune gesteigert und für eine ökologische Wärmeversorgung geworben.
- Eine Kommune wird mit der Nutzung heimischer Biomasse unabhängiger vom globalen Energiemarkt und steigenden Öl- und Gaspreisen. Auf diese Weise bietet sie ihren Bürgerinnen und Bürgern eine sichere Wärmeenergieversorgung, die sowohl grund- als auch spitzenlastfähig ist.
- Die eigene Energiegewinnung aus regionalen Rohstoffen ermöglicht der Kommune die Wahrnehmung einer ihrer ureigensten Aufgaben: die Gewährleistung einer nachhaltigen Energieversorgung zu sozialverträglichen Preisen.
- Die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde identifizieren sich stärker mit der Herkunft der heimischen Energie. Die Energieproduktion „vor der Haustür“ trägt zur Sensibilisierung der Bevölkerung für den „Wert“ von Energie bei. Eine Kommune kann die Erzeugung von Energie aus heimischen Rohstoffen auch zur Umweltbildung einsetzen.
- Und nicht zuletzt: Eine Kommune, die mit gutem Beispiel vorangeht, bezeugt ihr Engagement für den Klimaschutz und wirkt in ihrer Öffentlichkeitsarbeit authentisch und überzeugend

7 Relevante kommunale Handlungsbereiche

Die Art der energetisch nutzbaren Biomasse sowie die technischen Möglichkeiten ihrer Nutzung sind sehr vielfältig. Beim genaueren Hinsehen wird jedoch deutlich, dass sowohl für die Wärme- als auch die Stromproduktion unter den heutigen

Rahmenbedingungen nicht alle verfügbaren technischen Lösungen gleichermaßen erfolgreich sind. Um für Kommunen relevante Handlungsbereiche aus dem Pool der Möglichkeiten herauszufiltern, wurden die folgenden Punkte als Kriterien für ein kommunales Handeln zugrunde gelegt:

- Anlagentechnik ist ausgereift und steht am Markt zur Verfügung,
- Wärme- und oder Stromproduktion sind wirtschaftlich machbar,
- Anlagen wurden bereits erfolgreich realisiert und stehen als Referenzanlagen zur Verfügung
- Die Art der Nutzung wird gesellschaftspolitisch akzeptiert.

Holz ist traditionell der mengen- und wertmäßig bedeutendste nachwachsende Rohstoff. Die vielen bestehenden Anlagen zur Wärmeerzeugung aus Holz sind Beleg für die weitgehend ausgereifte Technik. Die Anlagen sind marktgängig mit ökonomisch akzeptablen und ökologisch viel versprechenden Rahmendaten. Mit der Einführung des EEG und der Biomasseverordnung ist nun auch die Stromerzeugung aus Holz wirtschaftlich interessanter geworden. Dazu trägt einerseits die Anhebung der Einspeisevergütung bei, als auch die Erhöhung der Leistungsgrenze für die vom Gesetz erfassten Anlagen von 5 auf 20 MW elektrische Leistung. Zudem verbessert die nicht mehr an das allgemeine Strompreisniveau gekoppelte Vergütungsregelung des EEG die Planungssicherheit. Mit der Biomasseverordnung (BiomasseV) ist nun auch Klarheit geschaffen, welche Brennstoffe eingesetzt werden dürfen, um in den Genuss der Einspeisevergütung nach EEG zu kommen. Kommunal relevant sind Anlagen, in denen so genannte A I-Hölzer – naturbelassenes und lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde – und A II-Hölzer – verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes und anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel – zum Einsatz kommen. Es existieren in Deutschland eine Reihe von Anlagen, in denen diese Hölzer zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden, jedoch nur in wenigen werden sie auch zur Stromerzeugung genutzt.

Positiv zu vermerken ist zunächst das vorhandene hohe Potenzial an Halmgütern in ländlichen Gebieten, insbesondere in waldarmen Gegenden. Aus gegenwärtiger Sicht wird jedoch die Einhaltung der Umweltschutzvorgaben als technisch problematisch bzw. ökonomisch schwierig betrachtet. Da die Energiepflanzen nicht als kostengünstiges Kuppelprodukt anfallen, sondern explizit für eine energetische Nutzung angebaut werden müssen, ist ihre Produktion relativ kostenintensiv. Zudem ist eine Produktion und Bereitstellung aus technischer Sicht zum Teil noch problematisch und teilweise von unerwünschten Umwelteffekten begleitet. Gegen eine – unter kommunalen Aspekten – energetische Verwertung von Deponiegas für die Wärmebereitstellung spricht, dass potenzielle Versorgungsobjekte nicht neben einer Deponie zu finden sind und ein Gastransport zu aufwändig wäre. Über die Akzeptanz einer derartigen Energieversorgung in der Bevölkerung bestehen zudem erhebliche Zweifel. Deshalb erscheint eine Verstromung des Deponiegases an der Deponie als der am ehesten praktikierbare Weg. Des Weiteren ist im Kreislaufwirtschaftsgesetz zukünftig nur noch die Ablagerung von inerten Stoffen erlaubt, so dass die Gasproduktion zurückgehen wird. Außerdem ist eine Energieversorgung über Deponiegas vor dem Hintergrund des verstärkten Wunsches, Müll zu vermeiden, gesellschaftspolitisch kontraproduktiv.

Klärgas ist zwar im EEG erfasst, wird aber gemäß § 3 Absatz 11 der BiomasseV nicht als Biomasse ausgewiesen. Somit wird Strom aus Klärgas (und übrigens auch aus Deponiegas) vergleichsweise gering vergütet. Trotzdem ist die Nutzung des bei der biologischen Abwasserbehandlung entstehenden Klärgases in vielen Fällen wirtschaftlich.

Die dabei erzeugte Energie wird weitestgehend zur Deckung des Eigenbedarfs an Strom und Wärme eingesetzt. Da erst gut die Hälfte der Potenziale erschlossen ist, kann deren Nutzung für kleine oder mittlere Kommunen möglicherweise relevant sein.

Auch kann die Nutzung des Klärgases in Verbindung mit einer Kofermentation von kommunalen organischen Abfällen durchaus viel versprechend sein. Dem steht jedoch die äußerst problematische – und gegebenenfalls auch teure – Klärschlamm Entsorgung gegenüber.

Ein weiterer Anwendungsbereich zur Wärme- und Stromerzeugung aus gasförmiger Biomasse sind differenzierbar in rein landwirtschaftliche Biogasanlagen und Anlagen in Kofermentation mit organischen Siedlungs- und Gewerbeabfällen. Für ein kommunales Engagement spricht einerseits die bereits vorhandene ausgereifte Technik und die vergleichsweise hohe Vergütung des Stroms nach EEG. Die bisher zumeist in der Landwirtschaft eingesetzten Anlagen sind marktgängig mit ökonomisch akzeptablen und ökologisch viel versprechenden Rahmendaten.

Andererseits ist der Einsatz von Kofermenten interessant, dadurch, dass ein Beitrag zur Lösung des kommunalen Problems, der Entsorgung von organischen Abfällen, geleistet werden kann. Derartige Stoffe können aus technischer Sicht idealer Weise mit z. B. organischen Rückständen aus der Landwirtschaft in Kofermentation vergoren werden. Da es sich bei den Kofermenten meist um Bioabfälle im Sinn der Bioabfallverordnung (BioAbfV) handelt, sind beim Betrieb der Biogasanlage sowie der landwirtschaftlichen Verwertung des Gärrückstandes die Anforderungen der BioAbfV zu beachten.

8 Akzeptanz von Biomasseanlagen

Steigende Heizenergiepreise einerseits und die Inkraftsetzung des EEG andererseits führten zu einem deutlichen Anstieg der Bioenergieanlagen in den letzten Jahren. In diesem Zusammenhang konnten reichliche Erfahrungen gewonnen werden zu der Frage, welche Faktoren die Projektumsetzung entscheidend beeinflussen können. Einige kommunale Akteure, die bereits Biomasseprojekte realisiert haben, behaupten, dass der eigentliche Erfolg des Projektes bereits vor der Projektumsetzung entschieden wird. Wenn es gelingt, auf der politischen Ebene der Verwaltung, in der Verwaltung selbst sowie in der Bevölkerung Akzeptanz und Unterstützung für das Projekt zu erzielen, stellt die eigentliche Projektumsetzung mit Planung, Bau und Inbetriebnahme der Anlage lediglich ein Abarbeiten der Aufgaben dar. Damit sei ein Hinweis darauf gegeben, welche Bedeutung Akzeptanz schaffende Maßnahmen und eine breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit haben.

In der Bevölkerung, aber auch in vielen kommunalen Verwaltungen, gibt es nach wie vor erhebliche Informationsdefizite über die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Biomasse auf dem Strom- und Wärmemarkt sowie ihrer Klima- und Umweltfreundlichkeit.

Der Volksmund sagt: Der Mensch sei ein Gewohnheitstier. Diese Aussage enthält auch, dass viele Menschen neuen und damit häufig als komplex wahrgenommenen Sachzusammenhängen und Entwicklungstrends mit einer gewissen Skepsis begegnen. In Situationen, in denen seine Kompetenz und Urteilsfähigkeit außerhalb des gewohnten Aktionsrahmens liegen, weicht die Neugier einem Desinteresse bzw.

Argwohn. Die Energieversorgung aus Biomasse ist ein relativ junges, jedoch sehr vielschichtiges

Thema. Die inhaltliche Auseinandersetzung mit diesem Thema bedarf deshalb einer Schärfung oder gar einer Veränderung alter und lieb gewonnener Denk- und Verhaltensmuster. Das lässt sich oft nicht allein durch eine Auflistung von fachlichen Fakten erreichen. Häufig sind es eher emotional begründende Vorurteile und Hemmnisse, die es nur gelingt abzubauen, wenn die Vor- und Nachteile der Biomassenutzung von Projektbeginn an transparent dargestellt werden. Daher wird nachfolgend versucht Initiatoren und potenzielle Bioenergieanlagenbetreiber auf bestimmte Problemstellungen, Fragen bzw. Konfliktsituationen ein klein wenig vorzubereiten, damit sie den verschiedenen Interessensgruppen im Ernstfall argumentativ begegnen können. Gleichwohl muss betont werden, dass jede Anfrage, jeder Einwurf generell individuell aufgearbeitet werden muss und kein Argument banal als Schwarzmalerei eines Pessimisten abgetan werden darf. Egal, wer welches Argument gegen eine Bioenergieanlage anführt und wie stichhaltig dieses Argument auch zu sein scheint: alle Bedenken und Hemmnisse, die sich einem Bioenergie-Projekt entgegen stellen, müssen ernst genommen und sachlich beantwortet werden. Gleiches gilt für kritische Fragen, die oft aufgrund von Informationsdefiziten und daraus resultierender Skepsis vorgebracht werden. Besonders deutlich sei an dieser Stelle auch darauf hingewiesen, dass erstens Akzeptanz schaffende Maßnahmen am künftigen Anlagenstandort sowie der näheren Umgebung keineswegs erst mit der Einreichung der Baugenehmigung für die Bioenergieanlage beginnen sollten. Je früher die Öffentlichkeit in die Planungen sowie deren Fortschritt eingebunden wird, desto eher kann sie sich mit dem Gedanken auseinander setzen, demnächst eine Veränderung in ihrem Umfeld zu erfahren. Zweitens ist es unerlässlich, die mit dem Bau und Betrieb der Anlage verbundenen Vor- und eventuellen Nachteile offensiv anzusprechen und sie entsprechend der Zielvorstellungen abzuwägen.

Aufkommendes Misstrauen, hervorgerufen durch den Vorwurf, vermeintlich etwas verschwiegen zu haben, ist nur noch schwer abzubauen. Eine transparente Darstellung nicht nur der positiven Faktoren beinhaltet eine selten vermutete, große Überzeugungskraft, da die Beteiligten/Betroffenen in der Diskussion paritätisch wahrgenommen werden und diese das zu schätzen wissen. Kleine(re) Unannehmlichkeiten, die sonst erst im Verlauf als scheinbar 'dicke Wahrheiten' aufgebauscht würden und die sich dann emotional festigen, lassen sich somit sach- und zielgruppengerecht im Vorfeld abbauen. Die Öffentlichkeitsarbeit - in Form von Akzeptanz schaffenden Maßnahmen – ist deshalb unbedingt parallel zu der fachlichen Planungsarbeit einer Bioenergieanlage anzusetzen und sollte schon in die Projektvorbereitungen mit einbezogen werden.

8.1 Akzeptanz schaffende Maßnahmen

Entscheidend für den Erfolg von Akzeptanz schaffenden Maßnahmen für eine Bioenergieanlage ist nach Einschätzung mehrerer Experten, dass die Bevölkerung den erforderlichen Veränderungsprozess „von Anfang bis Ende“ mit trägt. Deshalb sollte die möglichst breit angelegte Öffentlichkeitsarbeit dazu dienen, eine denkbar hohe Transparenz für jedermann zu schaffen. Weiterhin ist es wichtig, ein Gesamtkonzept des Projektes in der Öffentlichkeit zu präsentieren, dessen zentrales Motiv der Umweltschutzgedanke ist. Sozialwissenschaftliche Analysen belegen, dass die persönliche Betroffenheit bei globalen Ereignissen, wie z. B. der Atomreaktorkatastrophe von Tschernobyl 1986 oder der Hochwasserkatastrophe in Deutschland im Sommer 2002, bei vielen Menschen das Bedürfnis entwickelt, den

Ursachen der Probleme entgegenzuwirken /1/. Kann das Biomasseprojekt als ein Gemeinschaftsanliegen zum Klimaschutz der Öffentlichkeit vermittelt werden, ist eine gute Grundlage zur erfolgreichen Umsetzung des Vorhabens gelegt. Dennoch ist das alleinige Fokussieren des Umweltschutzmotivs nicht empfehlenswert. Die Erfolgsaussichten des Projektes steigen, wenn weitere Motive, z. B. ökonomischer Art, hinzu kommen.

Bevor Initiatoren von Biomasseprojekten und potenzielle Anlagenbetreiber Akzeptanz schaffende Maßnahmen in der Öffentlichkeit präsentieren, sollte eine Zielgruppendefinition stattfinden. In einem zweiten Schritt kann dann den Bedenken(-trägern) der verschiedenen Interessensgruppen mit unterschiedlichen, teilweise spezifischen Maßnahmen begegnet werden. Das bedeutet z. B., dass die Informationen in der jeweils zur Zielgruppe passenden Sprache aufbereitet und vermittelt werden muss und so Schüler ebenso wie ältere Menschen den Inhalt erfassen können. Kommunen engagieren sich in der Regel für solche Bioenergieanlagen, die ausgewählte öffentliche Liegenschaften meist in Kombination mit Wohnbebauung oder Gewerbe versorgen. In diesem Fall können zunächst folgende Zielgruppen von Beteiligten bzw. Betroffenen relevant sein, um Akzeptanz schaffende Aktionen zielgerecht einzusetzen:

- Mitglieder des Stadtparlamentes oder Gemeinderats,
- Mitarbeiter verschiedener Ämter in Verwaltungen,
- indirekt betroffene Anwohner, die in der Nähe einer Bioenergieanlage wohnen,
- direkt betroffene Bewohner, die zukünftig mit Wärme aus der Bioenergieanlage versorgt werden sollen,
- weitere potenzielle Wärme-Abnehmer im Umfeld der Anlage.

Der Zeitpunkt für die Erstinformation der Öffentlichkeit hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab. Werden beispielsweise nur öffentliche Liegenschaften versorgt, ist die frühzeitige Information der Öffentlichkeit weniger ausschlaggebend für das Gelingen des Projekts. Anders stellt es sich dar, wenn auch private Gebäude (z. B. Wohnhäuser) mit versorgt werden sollen. In dieser Situation sollte die betroffene Bevölkerung möglichst zeitig über das geplante Projekt informiert und in die Vorbereitung des Projekts einbezogen werden. Eine Ausnahme stellen die – in diesem Leitfadens nicht weiter diskutierten – Biomasseanlagen dar, in denen auch A III- und A IV-Hölzer eingesetzt werden sollen. In diesem Fall sollte vor der Erstinformation der Öffentlichkeit unbedingt das Ergebnis der Machbarkeitsstudie abgewartet werden. Auf der Grundlage dieser Studie können vorgebrachte Einwände sachlich diskutiert werden. Zur ersten Information über ein geplantes Projekt können beispielsweise Informationsabende, Informationsstände, eine Website im Internet oder Postwurfsendungen geeignete Methoden sein. Allerdings stellt die persönliche Kontaktaufnahme zur Informationsvermittlung eine weitaus effektivere Methode dar. Zum Beispiel eignen sich Podiumsdiskussionen mit Experten besonders gut als Auftaktveranstaltung, da sie allgemein ein großes Presseecho hervorrufen. So genannte „Rückenwindeffekte“ von parallelen Veranstaltungen (z. B. Umweltmessen, Bioenergie-tage) sollten ebenfalls genutzt werden, um die Grundlagen der geplanten Technik zu vermitteln.

In Abhängigkeit von der Größe des Projekts ist es günstig, die Öffentlichkeitsarbeit sowie die Präsentation des Gesamtkonzeptes in einer Hand zu bündeln. Diese „Schnittstelle“ – eine Person oder Verwaltungseinheit (z. B. Presseamt) – sollte die fortlaufende Einheitlichkeit der Kampagne – von der Erstellung der Informationsblätter bis hin zur Organisation von Veranstaltungen – koordinieren und somit auch externe Kontakte zusammenführen.

Hilfreich ist es, einen Zeitplan zu erstellen, in dem Etappen und Ziele klar definiert sowie

eine Evaluierung des Geschehens vorgesehen ist. Die Flexibilität bei unvorhergesehenen Ereignissen darf jedoch nicht verloren gehen. Durch die Modifikation von Zielen und Konzepten kann möglicher Weise das Gesamtkonzept „gerettet“ werden, während ein Festhalten an schwer realisierbaren Zielen die Resonanz in der Bevölkerung stören kann. Darüber hinaus empfiehlt es sich, möglichst frühzeitig Planungsbüros, Kommunalverbände (z. B. Städte- und Gemeindetag), kommunale Entscheidungsträger sowie Stadtwerke und weitere relevante Ämter einzubinden.

Je nach Größe eines Projekts werden die Phasen der Vorbereitung und Umsetzung mehr oder weniger intensiv öffentlich begleitet. Handelt es sich beispielsweise „nur“ um eine Holzheizung für eine einzelne öffentliche Liegenschaft, konzentrieren sich die Akzeptanz schaffenden Maßnahmen in der Regel auf die politische Entscheidungsträger und betroffenen Verwaltungseinheiten. Werden durch die zukünftige Anlage auch private Haushalte mit Wärme versorgt, sollten die Maßnahmen auch auf diese Zielgruppe ausgerichtet sein. Im Folgenden werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, die auf die jeweiligen Zielgruppen angepasst werden können. Was der Mensch mit allen Sinnen „begreift“, kann ihn begeistern. In diesem Sinne sollten Referenzanlagen in der Region besucht werden, die in ihrer Größe und Ausstattung der geplanten Anlage entsprechen. Die betroffene Bevölkerung erhält somit ein anschauliches Bild von der Technik und den Erfahrungen anderer Bioenergieanlagen. Informationen über Standorte vergleichbarer Anlagen können beispielsweise beim Biomasse-Info-Zentrum, bei C.A.R.M.E.N. e. V., in den jeweiligen Landesministerien oder bei Energie- und Fachagenturen erfragt werden.

Besonders die Kommunalpolitiker und einzelne kommunale Mitarbeiter entscheiden bereits in einer frühen Projektphase, ob die Idee weiter verfolgt wird oder nicht. Deshalb sollten die Besichtigungstouren für (kommunale) Entscheidungsträger bereits vor der Erstellung einer Machbarkeitsstudie stattfinden. Die Information der Bürger setzt später ein, so dass diese erst nach dem Beschluss der Kommunalvertretung zur Umsetzung des Projekts auf Besichtigungstour gehen. Erfahrungen zeigen, dass das beste Argument der Besuch von Referenzanlagen ist. Für die Mitarbeiter in der Verwaltung als auch für Kommunalpolitiker können Schulungen angeboten werden, die Informations- und Kenntnislücken schließen helfen. Hier können ebenfalls die Angebote der regionalen Energie- und Fachagenturen genutzt werden.

Insbesondere für Anwohner, unmittelbar Betroffene und potenzielle Wärmeabnehmer sollte die Kommune gemeinsam mit den Planern und den zukünftigen Betreibern der Anlage Informationsveranstaltungen zum geplanten Projektablauf anbieten. Als günstiger Zeitpunkt bieten sich die Abendstunden zwischen 19:00 und 21:00 Uhr an, in denen auf die von Bürgern häufig gestellten Fragen eingegangen werden kann. Weil der „Prophet im eigenen Hause“ oft nicht zählt, sollten zu diesen Anlässen auch projektunabhängige Experten geladen werden. Die Lokalpresse, gegebenenfalls bestehende lokale Fernsehsender oder Radiostationen können (sollten) genutzt werden, um die Berichterstattung über das Vorhaben, dessen Realisierung und technisch-wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstärken. Denkbar sind einzelne Berichte ebenso wie Serien zum Anlagenkonzept bzw. Anlagenaufbau und ihrer Funktionsweise oder Interviews mit Akteuren vor Ort und mit Akteuren von vergleichbaren Anlagen.

Zur Information der Bevölkerung können einerseits allgemeine Informationen zum Thema „Biomassennutzung“ und andererseits konkrete Informationen zum geplanten Projekt als Postwurfsendung, als Beilage in der Tagespresse oder als Faltblätter, die z. B. im Rathaus ausliegen, aufbereitet werden. Allgemeine Informationen sind bei verschiedenen Organisationen oder im Internet erhältlich. Im Zusammenhang mit der Errichtung einer Bioenergieanlage können öffentlichkeitswirksame Events organisiert werden, z. B. die Grundsteinlegung für die Anlage, das Richtfest, der Abschluss eines bestimmten Bauabschnitts oder die Einweihung der Anlage. Mit einer Einladung an die Bevölkerung,

kostenfreien Getränken und einem kleinen Imbiss können solche Anlässe genutzt werden, um ihnen eine Identifikation mit „ihrer“ Anlage zu ermöglichen.

Um offensiv z. B. auf die zu erwartenden Emissionen hinweisen zu können, ist es hilfreich, von unabhängigen Beratern ein Emissionsgutachten erstellen zu lassen. In diesem werden Emissionen z. B. anhand des EDV-Programms GEMIS gerechnet. Die nicht unerheblichen Kosten eines solchen Gutachtens trägt allerdings der Investor. Die Option einen Bürgerentscheid in der Standortgemeinde zu initiieren, um Akzeptanz für den Bau und Betrieb einer Bioenergieanlage zu schaffen, sollte sich der potenzielle Investor wirklich als letzte Möglichkeit vorbehalten und auch nur dann in Erwägung ziehen, wenn er von der überwiegend „positiven“ Stimmung der Betroffenen/Beteiligten überzeugt ist. Gleichwohl sollte bedacht werden, dass sich auch ein erfolgreich durchgeführter Bürgerentscheid nicht über geltendes Recht in Deutschland hinwegsetzen kann. Gespräche mit Initiatoren und Betreibern von Bioenergieanlagen haben ergeben, dass bestimmte Vor- und Einwände von Personen und/oder Gruppen, die mit dem Bau einer Bioenergieanlage in ihrer Umgebung konfrontiert wurden, immer wieder vorgebracht werden. Diese sind im Folgenden aufgelistet.

Betont sei hier, dass die im Folgenden dargestellten Gegenargumente für den Einzelfall sicherlich kein Patentrezept darstellen, sondern den Charakter einer sachorientierten Auskunft haben und im Wesentlichen dazu dienen, den Initiatoren und Befürwortern von Biomasseprojekten eine Einstimmung auf das zu erwartende Diskussionspotenzial zu vermitteln. Gerade die als trivial wahrgenommenen Fragen innerhalb des Spektrums deuten an, dass sowohl Beteiligten als auch Betroffenen individuelle Wahrnehmung, ein „offenes Ohr“ und verständliche Informationen entgegenzubringen sind.

Generell gilt, dass die Anzahl, der Nachdruck und die Schärfe möglicher Fragen, Einwände, Befindlichkeiten stark mit der (individuellen) Standortnähe einer Bioenergieanlage korreliert sind. Das heißt, je räumlich und zeitlich näher die Betroffenen und Beteiligten mit der Anlage konfrontiert sind, desto intensiver ist mit einer „leidenschaftlichen“ Diskussion zu rechnen.

8.2 Fragen zur Technik

8.2.1 Wie wird der Wärmeverbrauch abgerechnet?

Der Wärmeverbrauch wird für jede Übergabestation pro Gebäude einzeln über einen Zähler abgelesen und abgerechnet. In Gebäuden mit mehreren Mietparteien erfolgt eine Abrechnung untereinander nach den üblichen Verfahren. Jede Mietpartei bezahlt nur die Wärme, die sie tatsächlich verbraucht hat. Das gilt sowohl für Wohn-, Büro- und sonstige Gebäude.

8.2.2 Was passiert mit den bisher genutzten Heizkesseln?

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt vor, dass fast alle Heizkessel die bis zum 01.10.1978 eingebaut wurden, spätestens bis zum 31.12.2006 ersetzt werden müssen. Handelt es sich bei der neuen Heizanlage um eine monovalente Anlage, gibt es für den alten Kessel keine weitere Verwendung. Neuere Heizkessel können eventuell im Rahmen einer "Heizkesselbörse" weiterverkauft werden. Ist als zukünftige Heizanlage eine bivalente Anlage vorgesehen, können noch funktionstüchtige Kessel, mit denen bis dato beispielsweise einzelne Verwaltungsgebäude versorgt wurden, in der

zukünftigen Anlage als Spitzenlast- oder Reservekessel eingesetzt werden. Eine Standardlösung hierfür gibt es nicht, allerdings muss sich jede Lösung sowohl für den Einzelnen wie auch für die Betreibergesellschaft im Rahmen der Wirtschaftlichkeit bewegen

8.2.3 Was passiert mit Nachtspeicherheizungen und Einzelöfen?

An ein Nah-/ Fernwärmenetz können nur solche Abnehmer angeschlossen werden, die über ein zentrales Warmwasser- und Heizungssystem verfügen. Bei Abnehmern, die nur Nachtspeicheröfen oder Einzelöfen besitzen, müsste zusätzlich zur Hausübergabestation ein Zentralheizungssystem installiert werden. Die Entsorgung der „Altlasten“ darf bei der Projektvorbereitung nicht vergessen werden.

8.2.4 Wie groß ist der Flächenbedarf für die Energieanlagen?

Generell benötigen Biomasseheizanlagen eine relativ geringe Grundstücksfläche. Beispielsweise beansprucht ein Holzhackschnitzelkessel mit einer Wärmeleistung von 1 MW einen Flächenbedarf von etwa 10 m². Die benötigte Fläche für das Heizhaus, das Brennstofflager sowie die Anlieferungsfläche muss natürlich noch hinzu gefügt werden. Oftmals ist es aber auch möglich, die Wärmeerzeugungsanlage in (kommunalen) Gebäuden, wie z. B. in ungenutzten (Keller-)Räumen einer Schule zu integrieren. Die Biogasanlage steht in der Regel (je nach Anlagengröße und -zweck) auf einem separaten Grundstück, z. B. in einem Gewerbegebiet bzw. bei Zugriff auf landwirtschaftliche Anlagen auf dem Grundstück des Landwirts. Als Orientierungswert ist eine Fläche für die Biogasanlage (incl. aller Komponenten) von mindestens 250 m² anzusetzen.

8.2.5 Müssen Straßen, Gehwege und Höfe für die Verlegung der Nahwärmeleitungen geöffnet werden? Wer trägt die Kosten hierfür?

Angesichts einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Isolierung des Nahwärmeverteilungsnetzes ist eine frostsichere, oberirdische Verlegung der Leitungen nicht zweckmäßig. Aus diesem Grund wird das gesamte Wärmeverteilnetz – von der Hauptleitung bis zur Hausanschlussleitung zu jedem Gebäude – in einer Tiefe von etwa 80 cm verlegt. Hierfür lässt sich folglich das Aufreißen von Wegen, Straßen bzw. Gartenflächen nicht vermeiden. Eine sinnvolle Option, die anfallenden Investitionskosten erheblich zu senken, böte sich sicherlich an, indem die Verlegung des Nahwärmenetzes z. B. zeitgleich mit den fälligen Straßenbauerneuerungen ausgeführt werden könnte. In den meisten Fällen scheitert diese Option jedoch an den unflexiblen Gewährleistungsvereinbarungen der ausführenden Gewerbe. Hausbesitzer tragen einerseits die Kosten der Verlegung der Stichleitung zum Gebäude auf dem eigenen Grundstück. Andererseits wird nach AVBFernwärmeV ein Zuschuss zum in der Straße liegenden Verteilnetz erhoben.

8.3 Fragen nach ökologischen Effekten

8.3.1 Bei uns gibt es nicht genügend Biomasse

Diese Vermutung wird eher bei Holz- als bei Biogasanlagen geäußert. Die Tatsache, dass eine, aber gerade auch mehrere Biomasseanlagen in der Umgebung installiert werden könnten oder sollen, wird als Risiko der Ausbeutung der Ressource Holz gesehen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der deutschen Kommunen in der Regel über ausreichend Biomasse verfügt, die eine dauerhafte Versorgung einer Anlage und damit der Wärmeabnehmer gewährleistet. Saisonal ist sogar davon auszugehen, dass bislang ungenutzte Biomassepotenziale vorliegen. Beispielsweise gilt dies für den im Herbst/Winter anfallenden Baum- oder Strauchschnitt, der üblicherweise gehäckselt als Abfall entsorgt wird. Da diese Holzabfälle von der Kommune kostenpflichtig entsorgt werden müssten, entsteht hier sogar ein wirtschaftlicher Vorteil für die Kommune. Die Versorgung einer Biogasanlage kann neben den kommunalen Bioabfällen durch die landwirtschaftlichen Betriebe der Region, das heißt die Nutzung von Gülle, Stilllegungsflächen und von privatem Grünschnitt gesichert werden. Entscheidend ist, dass das verfügbare Bioenergieangebot die Nachfrage der potenziellen Anlage decken kann. Die Anlagen werden demzufolge verbrauchsspezifisch auf die Kommunen unter Beachtung der unterschiedlichen Potenziale von diversen Biomassefraktionen dimensioniert. Im Zusammenhang mit der Nutzung von Holz gilt dabei das Prinzip der Nachhaltigkeit. Das heißt, dass nicht mehr Holz aus dem Wald entnommen wird als jährlich an Durchforstungsholz anfällt. Solche Durchforstungsmaßnahmen sind für die „Gesundheit des Waldes“ wichtig und unumgänglich. Aufgrund des geringen Holzabsatzpreises für Schwachholz in den vergangenen Jahren wurden entsprechende Maßnahmen jedoch oftmals nicht zur Genüge durchgeführt.

8.3.2 Die Emissionswerte der Holzheizung im Vergleich zu Gas- oder Ölheizungen sind höher.

Da beim Wachstum des Holzes genau die Menge CO₂ in der Biomasse gebunden wurde, die bei der Verbrennung des Holzes wieder freigesetzt wird, kann die Holzverbrennung als nahezu „CO₂-neutral“ bezeichnet werden. Zusätzliche CO₂-Emissionen entstehen lediglich in der Prozesskette, z. B. beim Transport des Holzes zum Heizwerk oder dessen Aufbereitung zu Hackschnitzeln. Dennoch ist die Summe der gesamten CO₂-Emissionen bei der Wärmeerzeugung aus Holz im Vergleich zu Erdgas und Öl um etwa das 10-fache niedriger. Die auf die Klimarelevanz bezogene positive Bilanz verwischt jedoch die für die Bevölkerung direkt gesundheitsrelevante Bilanz. Es ist richtig, dass durch die Verbrennung von Holz mehr Luftschadstoffe emittieren als bei einem Erdgas- oder Heizölkessel. An erster Stelle sind dabei Stickoxide (NO_x) zu nennen, die ihren Ursprung in der zur Verbrennung eingesetzten Luft haben. Von der Bevölkerung deutlicher wahrgenommen werden die mit der Holzverbrennung verbundenen Staubemissionen. Um diese zu

mindern, werden – abhängig vom Feuerungstyp, der Anlagengröße und insbesondere vom verwendeten Brennstoff – technisch professionelle Filtersysteme zur Rauchgasentstaubung eingesetzt. Für alle Emissionen gilt, dass seitens der Gesetzgebung in der TA-Luft Grenzwerte formuliert wurden, die bei Anlagen über 1 MW Wärmeleistung einzuhalten sind. Für Anlagen bis 1 MW gelten die Regelungen der 1. BImSchV. Da das verwendete Holz nie ganz trocken ist, bildet sich beim Verbrennen Wasserdampf. Die aus dem Schornstein austretende und weithin sichtbare Wasserdampffahne täuscht für manchen Laien einen vermeintlich hohen Schadstoffausstoß vor.

- 8.3.3 Der Holztransport auf der Straße belastet die Umwelt mehr, als die Verbrennung von Holz die Umwelt entlastet.

Bei der energetischen Nutzung von 25 t Biomasse werden etwa 9.500 Heizöl und damit, abgesehen von der Schonung der begrenzt vorhandenen Ressourcen, der Ausstoß von etwa 25 t CO₂ vermieden. Gleichzeitig fallen beim Transport der Biomasse mit einem Lastzug, bei einer durchschnittlichen Transportentfernung von 50 km, etwa 52 kg CO₂ an. Dieses sicherlich einfache Rechenbeispiel zeigt, dass die bei der Holzverbrennung eingesparte Menge an CO₂ die durch den Holztransport freigesetzte CO₂-Menge um ein Vielfaches übertrifft. Im Ergebnis trägt der Einsatz von Holzheizungen eindeutig zur Reduzierung des Treibhauseffektes bei.

- 8.3.4 Sind die Reststoffe aus dem Heizwerk oder der Biogasanlage schädlich und was passiert mit diesen?

Als Reststoffe eines Holzheizwerkes fallen direkt im Verbrennungsprozess Grob-, Mittel- sowie Feinasche an. Als Orientierungswert gilt: 1 t Holzhackschnittel verbrennt zu weniger als 2 Liter Asche. Grob- und Mittelasche, die etwa 90 % der Gesamtaschemenge ausmachen, sollte kein Abfallprodukt im Sinne einer kostenintensiven Entsorgung sein. Sie enthalten, abgesehen von Stickstoff, alle für das Pflanzenwachstum notwendigen Haupt- und Spurenelemente und stellt somit einen nährstoffreichen Dünger dar. Viele Anlagenbetreiber verwenden deshalb diese Asche gern als Mineraldünger für Waldflächen. Nicht zu verschweigen ist, dass die anfallende Feinasche aus den Abgasfilteranlagen aufgrund ihrer Schwermetallgehalte weder stofflich noch weiter energetisch nutzbar ist und fachgerecht entsorgt werden muss. Um eine kontrollierte Ascheausbringung zu gewährleisten, sind entsprechende Richtlinien bezüglich Kontrollanalysen und Frachtenregelungen einzuhalten und die Aschelogistik mit den Ascheverwertern (Land- und Forstwirten) abzustimmen. Die Entsorgung der Asche aus der Holzverbrennung und die der vergorenen Reststoffe beim Einsatz von Kosubstrate in der Biogasanlage ist bundesweit über die DüngemittelV geregelt. In einzelnen Bundesländern jedoch gelten Ausnahmeregelungen für einzelne Reststoffe, die individuell angefragt werden müssen. Die in einer rein landwirtschaftlichen Biogasanlage anfallenden vergorenen Reststoffe bilden einen hochwertigen Dünger, der meist auf

Ackerflächen ausgebracht werden kann. In Biogasanlagen mit Kofermentation schreibt die BioAbfV darüber hinaus aufwendige Analysen der zu fermentierenden Stoffe vor, um sicherzustellen, dass die Belastungen durch Reststoffe in einem vertretbaren Rahmen bleiben.

8.3.5 Ist das in der Biogas-Anlage produzierte Gas nicht ebenfalls klimaschädlich?

Das beim Biogasprozess entstehende Gas ist eine Mischung aus etwa 55 bis 70 % Methan (CH₄), 25 bis 40 % Kohlendioxid (CO₂) und geringen Anteilen an Wasserstoff (H₂), Stickstoffverbindungen, Schwefelwasserstoff (H₂S) und weiterer Spurengase unter 1 %. Das erzeugte Biogas wird im Regelbetrieb nicht freigesetzt, sondern im Blockheizkraftwerk zum Antrieb eines Motors mit angekoppeltem Stromgenerator verbrannt und die ansonsten klimawirksamen Methanemissionen in üblichen Güllegruben damit unterbunden. Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen wie Erdgas und Öl entsteht bei der Verbrennung von Biogas nur soviel CO₂ wie während der Wachstumsphase in der Biomasse gebunden wurde.

8.4 Fragen nach ökonomischen und rechtlichen Effekten

8.4.1 Kann eine kontinuierliche Wärmeversorgung gesichert werden?

Absolut und vor allem in Relation zu hauseigenen (fossil betriebenen) Anlagen besteht eine große Verlässlichkeit der kontinuierlichen Wärmebereitstellung. Besonders die Anlagenkonzeption größerer Biomasseanlagen erfolgt fast immer mit „doppeltem Boden“ (bivalentes System). Zunächst wird eine Grundversorgung durch den mit Biomasse befeuerten Kessel (bei größeren Anlagen auch mehrere Kessel möglich) sichergestellt. Mindestens ein weiterer Kessel auf Gas- und/oder Ölbasis bedient den nachgefragten Wärmebedarf in Spitzenlastzeiten (z. B. im Winter) und sorgt zudem bei eventuellen Wartungs- und Reparaturarbeiten für eine Aufrechterhaltung der Wärmeversorgung. Mit dem bivalenten Betriebssystem lässt sich eine hohe jährliche Auslastung des Biomassekessels erreichen und damit ein wirtschaftlicher Betrieb der gesamten Anlage. Zur Anpassung an einen saisonal unterschiedlichen Wärmebedarf empfiehlt sich in diesen Fällen der Einsatz eines ausreichend dimensionierten Wärmespeichers. Generell gilt, im Fall einer Fehlfunktion der Biomasseanlage wird diese über eine elektronische Steuerungsanlage automatisch per Telefon, Fax bzw. "Pieper" beim zuständigen Betreuungspersonal gemeldet. Abgestimmte Regelungen außerhalb der regulären Arbeitszeiten bzw. in Urlaubs- oder Krankheitszeiten gewährleisten die ständige Bereitschaft und sichern ein schnelles Eingreifen.

8.4.2 Ist die Belieferung mit Energieholz gesichert?

Ausgehend davon, dass der Handel mit Energieholz derzeit noch nicht die flächendeckende Qualität des konventionellen Brennstoffhandels

erreicht hat, enthält die Belieferung mit Energieholz noch Verbesserungspotenzial. Hackschnitzel werden in verschiedenen Qualitäten europaweit gehandelt, so dass bei eventuell kurzfristigen Lieferengpässen auf regionaler Ebene überregionale Lieferkapazitäten vorhanden sein sollten.

8.4.3 Gibt es einen Anschluss und Benutzungszwang für Wohngebäude?

Wird ein Nahwärmenetz in einer bestehenden Wohnbebauung neu installiert, beschließt die Kommune (in der Regel) keinen Anschluss und Benutzungszwang für private Hausbesitzer. Hinsichtlich der Kosten für die an das Nahwärmenetz angeschlossenen Abnehmer gilt jedoch: Je mehr Gebäudeeigentümer sich beteiligen, desto preisgünstiger wird die Wärmeversorgung für jeden Einzelnen. Die Kommune setzt deshalb darauf, die potenziellen Abnehmer mit guten Argumenten vom Anschluss ihrer Gebäude an eine zentrale Wärmeversorgung zu überzeugen. Anders ist das bei Neubaugebieten. Hier regelt die Kommune den Anschluss der Gebäude meist privatrechtlich über die Kaufverträge für Grundstücke.

8.4.4 Über welchen Zeitraum werden Wärmelieferverträge abgeschlossen?

Die Pflichten und Rechte der Wärmeliefergesellschaft und der Wärmekunden sind in der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) geregelt. Neben der vertraglichen Bindung beider Partner mit der Höchstlaufzeit des Vertrages von zehn Jahren werden z. B. auch Haftungsansprüche, Abrechnungswesen, Abschlagszahlungen, Kündigungszeiträume etc. geregelt.

8.4.5 Ist die Wärmeversorgung aus Biomasse für den Endverbraucher teurer als die konventionelle Wärmeversorgung?

Fossile Energieträger sind nur begrenzt vorhanden. Bei der vorsichtigen Annahme eines konstanten Energieverbrauchs auf heutigem Niveau wird ein Vorrat an fossilen Energien für weitere 40 bis 45 Jahre geschätzt. Massiv steigende Bevölkerungszahlen und der Anspruch der heute schon lebenden Bevölkerung an zunehmende Lebensqualität bedingen gar einen steigenden Energieverbrauch. Sofern in der Zukunft keine neuen fossilen Lagerstätten gefunden und genutzt werden, sorgt die damit einhergehende Rohstoffverknappung für steigende Preise der endlichen fossilen Energieträger. Als Orientierung ist deshalb die Entwicklung der Wärmeversorgungskosten aus Biomasse in Relation zu fossilen Energieträgern zu berücksichtigen. Eine für den Einzelfall mit „spitzem Bleistift“ durchgeführte Kalkulation muss darüber hinaus noch zahlreiche andere Faktoren, wie z. B. den Wärmebedarf oder die Anschlussdichte der Abnehmer, den Umfang von Eigenleistungen beim Bau des Wärmenetzes usw. einbeziehen. Zudem ist mit dem Eingehen einer Abnahmeverpflichtung häufig eine Preisgarantie der biogenen Wärmeversorgung zu höchstens den durchschnittlichen

Kosten einer fossilen Versorgung verbunden.

8.4.6 Wie viel muss ein Abnehmer für die Hausübergabestation sowie die Hausanschlussgebühren bezahlen?

Für den Anschluss an die Wärmeversorgung benötigt jedes Gebäude eine Hausübergabestation. Diese besteht im Wesentlichen aus einem Wärmemengenzähler und einem Wärmetauscher, der die Wärme des Nahwärmenetzes auf das Heizungs- und Warmwassersystem im Gebäude überträgt. Eine solche Übergabestation kostet in der Regel pro Hausanschluss etwa 3.000 bis 4.000 € und ist damit billiger, als die Installation eines herkömmlichen Heizölkessels inklusiv Mess- und Regelarmaturen sowie Abgassystem. Zudem fallen deutlich geringere Wartungs- und Instandhaltungskosten an, die Kosten für den Schornsteinfeger entfallen. Ferner steht dem Gebäudeinhaber mehr Fläche zur individuellen Nutzung bzw. Vermietung zur Verfügung, da weder Heizkessel noch Brennstofflager notwendig sind. Als Alternative zum Wärmetauscher im Eigentum des Gebäudeinhabers kann die Betreibergesellschaft die Übergabestationen an die Wärmekunden zu einer festen monatlichen Gebühr vermieten oder die Kosten für die Übergabestation auf den Preis pro Kilowattstunde (kWh) Wärme umlegen.

8.5 Emotional vorgebrachte Bedenken und Einwände

8.5.1 Die Brennstofftransporte auf der Straße verursachen hohe Verkehrs- und Schadstoffbelastungen.

Bioenergieanlagen werden in der Regel nicht im Ortskern gebaut, da hier alleine schon die Lagermöglichkeiten zu gering/zu teuer sind. Fakt ist: Ein erhöhtes Verkehrsaufkommen auf der Straße, per Bahn oder Schiff ist unvermeidbar. Die Energiedichte nachwachsender Rohstoffe ist bedeutend niedriger als die von fossilen Rohstoffen. Um die gleiche Energieausbeute zu erzielen, müssen damit größere Mengen an Biomasse transportiert werden. Um die gleiche Energiemenge zu erzeugen, die aus dem Inhalt eines 20-m³-Heizöl-Tankwagens erzielt werden kann, benötigt man z. B. etwa vier bis fünf LKW-Ladungen waldfrische Holzhackschnitzel. Die Erfahrungen zeigen, dass jeder (vermutete) zusätzliche Lkw als starke Belastung empfunden wird. Viele Bewohner können jedoch zum Teil gar nicht quantifizieren wie häufig bereits andere große Verkehrsträger, wie die Müllabfuhr, die Straßenreinigung, Busse, landwirtschaftlicher und gewerblicher Verkehr usw. in unmittelbarer Nähe wöchentlich „stören“. Eine zusätzliche Belastung von etwa vier bis fünf Lkw-Ladungen Holz pro Jahr zur Wärmeversorgung einer Schule beispielsweise wäre dann eher als marginal einzustufen. Da beim Betreiben einer Einzelhof-Biogasanlage in der Regel die in unmittelbarer Nähe entstehende Gülle der Viehwirtschaft genutzt wird entsteht hier kein zusätzlicher LKW-Verkehr. Allerdings kann bei Biogasanlagen, in denen Kosubstrate wie beispielsweise regional gesammelter Biomüll (z. B. Biotonne) verarbeitet werden, oder bei Gemeinschaftsbiogasanlagen, durchaus lokal zusätzlicher Verkehr entstehen. Dabei handelt es sich

jedoch eher um eine Verlagerung von Transportwegen. Im Einzelfall sollte zur Klärung ein kleines Verkehrsgutachten in Auftrag gegeben werden.

8.5.2 Holzverbrennungsanlagen sind doch eigentlich Müllverbrennungsanlagen.

Die im Biomasseheizwerk eingesetzte Biomasse muss bei der Genehmigung der Anlage benannt werden. In mittelgroßen Anlagen bis etwa 1 MW Feuerungswärmeleistung wird nur Holz der Klassen A I und A II eingesetzt, das heißt naturbelassenes Holz ohne Holzschutzmittel und ohne halogenorganische Verbindungen. In der Betriebsphase der Anlage dürfen auch nur Hölzer der Klassen eingesetzt werden, die als Grundlage für die Genehmigung angegeben waren. Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass Biomasseanlagen, die mit Holz der Klassen A III und A IV betrieben werden, einer strengen Gesetzgebung unterliegen. Für diese Anlagen – die in diesem Leitfaden nicht berücksichtigt sind – besteht die Verpflichtung zur umfangreichen Rauchgasreinigung sowie zur Einhaltung strenger Emissionsgrenzwerte.

8.5.3 Die Umwandlung tierischer Abfallprodukte und organischer Reststoffe führt zu Geruchsbelästigungen.

Bei Heizwerken, die Holz(abfälle) nutzen, wird möglichen Faulungsprozessen durch kurze Lagerzeiten der Brennstoffe wirkungsvoll entgegengewirkt. Der bei außen liegenden Holzlagern im Umkreis von wenigen Metern wahrzunehmende Holzgeruch wird eher als angenehm empfunden und weckt die Assoziation der Nähe zur Natur. Im Falle einer Biogasanlage wird die Geruchsbelästigung im Vergleich zu nicht behandelten Abfällen sogar sinken, da bei der Vergärung viele organische Geruchsstoffe abgebaut werden und so die in der Biogasanlage vergorene Gülle bei der Ausbringung auf die Felder deutlich weniger zu riechen ist. Die anorganischen Geruchsstoffe werden nach Stand der Technik auf ein Minimum reduziert. Tatsache ist allerdings, dass bei dem Betrieb von Biogasanlagen Geruchsbelästigungen durch die Anlieferung von Biomüll (z. B. Speisereste) entstehen. Diese könnten von der „Außenwelt“ abgeschirmt werden, indem die komplette Anlieferung und Lagerung der Bioabfälle in einem „geschlossenem System“ (in geschlossenen Lagerhallen) stattfindet. Allerdings sind damit zusätzliche Investitionen verbunden. Im Extremfall kann ein amtlich anerkanntes Keim- und Geruchsgutachten aufgebrauchte Anwohner von der Unbedenklichkeit der Anlage überzeugen. Die Kosten für die Erstellung des Gutachtens muss jedoch der Investor tragen.

8.5.4 So ein Heiz(kraft)werk muss doch laut sein.

Die Verbrennungsanlage, das heißt der Kessel oder die Transporteinrichtungen für den Brennstoff, verursachen in der Regel eine von außen kaum wahrnehmbare Geräuschkulisse. Bereits bei der Planung und dem Bau werden technische Schallschutzmaßnahmen

berücksichtigt, so dass die fertige Anlage im Betrieb die Schallimmissionsgrenzwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) erfüllt. Probleme kann jedoch die Druckluftreinigung der Rauchgasrohre bereiten. Potenzielle Lärmquellen sind dagegen der Anliefer- und Rangierverkehr, denen mit einer entsprechenden Gestaltung der Zufahrt und der Rangier- und Lagerplätze begegnet werden kann.

8.6 Zwischenfazit zu Akzeptanzproblemen

Um Hemmnisse abzubauen und Akzeptanz für eine Bioenergieanlage zu erzielen, ist es empfehlenswert, dass die Initiatoren mit möglichen Gegenargumenten offensiv umgehen. In der Diskussion eines Projektes ist es oft einfacher, potenziell kritische Punkte wie beispielsweise entstehende Geruchs- oder Lärmemissionen bzw. die Verbrennung von Altholz von sich aus im Voraus zu erläutern, als durch Frager in Zugzwang gebracht zu werden.

9 Entwicklungspotentiale Biomasse in Sachsen⁸

Die Bruttoenergieerzeugung wird sich nach neueren Studien in Sachsen bis zum Jahr 2020 positiv entwickeln. Jedoch darf dabei nicht übersehen werden, dass diese Steigerung nur durch den wachsenden Potenzialanteil der landwirtschaftlichen Reststoffe und Energiepflanzen an der Energieerzeugung erreicht wird. In diesem Bereich kann eine Potenzialsteigerung von ca. 40 % erzielt werden. Die heutige Biogasverstromung von rund 450 GWh/a kann bis 2020 auf rund 2.534 GWh/a gesteigert werden. Bei einer BGA-Leistung von 500 kWel wären dafür 676 BGA, und bei einer BGA-Leistung von 750 kWel wären 450 BGA in Sachsen notwendig. Die vermiedenen CO₂-Emissionen würden etwa 2.336.000 t/a betragen. Im Durchschnitt kamen 2006 auf einen sächsischen Haushalt 1,93 Einwohner; d. h.: Mit Biogasstrom könnte die Äquivalentversorgung von fast zwei Millionen Menschen gesichert werden! Alle anderen Potenzialanteile (Wirtschaftsdünger, Reststoffe aus weiterverarbeitendem Gewerbe, organische Reststoffe aus Haushalt und Kommunen sowie Klärschlämme) sind rückläufig; bei Klärschlämmen sogar bis zu fast 24 %. Reserven und Handlungsbedarf wird vor allem bei den Potenzialen wie Reststoffe aus weiterverarbeitendem Gewerbe, organische Reststoffe aus Haushalt und Kommunen sowie Klärschlämmen gesehen. Der Potenzialrückgang 2020 gegenüber 2007 in Sachsen beträgt bei der Rubrik

- Reststoffe aus dem weiterverarbeitenden Gewerbe etwa 11%
- Organische Reststoffe aus Haushalt und Kommunen etwa 9%
- Klärschlämme etwa 24%

Um nicht eine einseitige Orientierung bei der Energieerzeugung aus Biomasse auf die landwirtschaftlichen Rohstoffe und Energiepflanzen zu schaffen, andererseits jedoch aus natürlichem Rückgang bzw. privatwirtschaftlicher Eigenverwertung keine nennenswerten Zugänge erwartet werden, sind durch die politisch verantwortlichen Gremien Bedingungen zu schaffen, die eine breitere Streuung bei der Auswahl an verfügbaren Potenzialen von Biomasserohstoffen gewährleisten. Im Einzelnen wäre z.B. denkbar, dass die Bioabfälle aus dem weiterverarbeitenden Gewerbe, welche

derzeit fast zu 100 % kompostiert werden, genau wie die organischen Abfälle der Schlachtereien und Fleischereien in Biogasanlagen der Vergärung zugeführt werden, was zum jetzigen Zeitpunkt nur (und auch das nur zu 50 %) mit dem aus den Brauereien anfallenden Bierschrot erfolgt. Alle anderen Abfälle bieten eine wesentliche Potenzialsteigerung für die kommenden Jahre. Bei der Verwertung der organischen Reststoffe aus Haushalt und Kommunen sowie den Klärschlämmen sind annähernd ähnliche Verhältnisse anzutreffen: So kann der Anteil der Vergärung hier noch erhöht werden. In allen o.g. Beispielen liegen deutliche Reserven für eine breitere Streuung der Biomassepotenziale, welche durch politisch-ökonomische Rahmenbedingungen realisiert werden können, um einen Anreiz für die Vergärung von Biomasse in Sachsen zu schaffen.

10 Annex/ weiterführende Hinweise

10.1 Allgemeine Links zur Biomassenutzung

Das Portal der Agentur für nachwachsende Rohstoffe e.V. informiert umfassend über das Thema "Bioenergie":

www.bio-energie.de

Verein zur Förderung von Biomasse und nachwachsenden Rohstoffen Freiberg e.V.:

www.biomasse-freiberg.de

Überblick der Deutschen Energie-Agentur zur Nutzung und Veredelung von Biomasse:

www.thema-energie.de/category/show_category.cfm?cid=1667

Der Verein Rettet den Regenwald informiert über die Nachhaltigkeit von Biotreibstoffen:

www.regenwald.org/news.php?id=592

Der BINE Informationsdienst bietet einen fundierten Übersicht mit vielfältigen Literaturhinweisen und zahlreichen Adresskontakten:

www.bine.info/templ_main.php/erneuerbare_energien/biomasse

Kraft-Wärme-Kopplung

"Was ist eigentlich Kraft-Wärme-Kopplung?" - Diese Frage beantwortet das BINE Informationsportal kompakt unter:

www.bine.info/pdf/publikation/basis2106internetx.pdf

Das BHKW-Infozentrum informiert über verschiedene Energietechnologien der Kraft-Wärme-Kopplung:

www.bhkw-infozentrum.de

Über die Chancen der Kraft-Wärme-Kopplung für Umwelt und Wirtschaft gibt die folgende Broschüre des Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e. V. Auskunft:

www.bkww.de/aktuelles/Broschur/Broschur_Internet.pdf

10.2 Kraftstoffe

10.2.1 Pflanzenöle

Der Bundesverband Pflanzenöle e.V. stellt verschiedene Informationen, Veröffentlichung und weiterführende Links zur energetischen Nutzung von Pflanzenölen bereit:

www.bv-pflanzenoele.de

10.2.2 Biodiesel

Eine Dokumentation der Heinrich-Böll-Stiftung zu Chancen, Risiken und Nebenwirkungen von Bio-Treibstoffen:

http://www.boell.de/alt/de/04_thema/3612.html

Der Verband der Biokraftstoffindustrie e.V. berichtet umfassend über Biodiesel:

www.biokraftstoffverband.de/vdb/biodiesel.html

10.2.3 Biogas

Eine kompakte Einführung zum Thema bietet das BINE Informationsportal:

www.bine.info/pdf/publikation/ba1603internetx.pdf

Themenportal des Fachverband Biogas e.V.: www.biogas.org

Ein Diskussionsforum zum Thema "Biogas": www.schlattmann.de

10.3 Sonstige/ Anlaufstellen Sachsen

- EAN - Energie Agentur Neiße, .Förderung der Energieeinsparung; - Förderung des Ausbaus von Erneuerbaren Energien ; - Unterstützung von regionalen Wertschöpfungsketten; - Bekanntmachung der Energieregion Neiße www.energie-agentur-neisse.de
- eesa -Industrielles Netzwerk Erneuerbare Energien Sachsen: <http://www.eesa-sachsen.de/> Vernetzung von Unternehmen, Forschungsinstituten und Bildungsträgern - Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Erneuerbare-Energien-Industrien in Sachsen
- IKTS - Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme www.ikts.fraunhofer.de anwendungsorientierte Entwicklung keramischer Hochleistungswerkstoffe, industrierelevanter pulvertechnologischer Herstellungsverfahren und prototypischer Bauteile
- Schwerpunkte im Forschungsbereich: Umwelttechnik und Bioenergie; Minderung der CO₂-Emission in Verbrennungsanlagen; Bioalkohol als Kraftstoffzusatz; Biogaserzeugung aus biogenen Reststoffen zur dezentralen Energieversorgung
- metaStream Netzwerk c/o evermind GmbH; www.metastream-netzwerk.de; intelligente Vernetzung von Akteuren und Prozessen der Energiewirtschaft
- vernetztes Erzeuger-, Speicher-, Netz-, Last- und Stoffstrommanagement
- Einbeziehung von unterschiedlichen Energieträgern und Stoffströmen
- Etablierung einer offenen IT-, Informations- und Servicestruktur (Sensornetze, Prozessleitsysteme, IT-Services)

- SAENA - Sächsische Energieagentur GmbH; www.saena.de;
Energieeffizienz in Unternehmen, Kommunen und in privaten Haushalten
 - Zukunftsfähige Energieversorgung und Einsatz Erneuerbarer Energien
 - Weiterbildung und Öffentlichkeitsarbeit für:
 - Sächsische Unternehmen
 - Öffentliche Verwaltung - Kommunen
 - Private Haushalte
 - sächsische Bürgerinnen und Bürger

- UFZ - Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH; www.ufz.de; -
Erfassen von Zusammenhängen und Entwicklungen des Systems Bioenergie
 - enge Abstimmung mit verschiedenen umwelt- und sozialwissenschaftlichen Departments, Ingenieuren und Wissenschaftlern des DBFZ
 - Untersuchungen an den Biogasprozess mit mikro- und molekularbiologischen Methoden und Modellen
 - Verbesserung der Energieausbeute durch Untersuchungen am Biogasprozess

- VEE Sachsen - Vereinigung zur Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien e.V.; www.vee-sachsen.de; Förderung von Bildung und Erziehung sowie von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Nutzung Erneuerbarer Energien, insbesondere aus Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Erdwärme und die Förderung des Umweltschutzes durch ihre Anwendung