

136 - B3.5.2
Biomasse für Wärme und Strom
Schriftliche Anfrage Gemeinderat Peter Anderegg

Gemeinderat Peter Anderegg (SP) hat am 3. Januar 2006 folgende schriftliche Anfrage eingereicht:

Schriftliche Anfrage betreffend Biomasse für Wärme und Strom

„Unsere Stromversorgung basiert heute auf Wasser- und Kernkraft. Ab 2020 werden die ersten Schweizer Kernkraftwerke vom Netz gehen und die Lieferverträge für Strom aus französischen Kernkraftwerken beginnen auszulaufen. Eine Stromversorgungslücke im Spitzen- und Grundlastenbereich zeichnet sich ab und der künftige Strommix wird vielfältiger sein. Dabei werden die neuen erneuerbaren Energien eine viel grössere Rolle spielen müssen. Kleinwasserkraft (siehe auch Postulat 233/05 „Flusskraftwerk an der Glatt“), Geothermie, Biomasse, Wind und Photovoltaik sind die Stichworte. Gemäss Studien BUWAL und der AXPO könnte Biomasse bis im Jahre 2050 rund 7% oder 5-6 TWh zur schweizerischen Grundlast-Stromproduktion (fast soviel Energie, wie das KKW Gösgen liefert) beitragen.

Biomasse steht als Überbegriff für die Rohstoffe Holz, landwirtschaftliche Abfälle und Grüngut aus Haushalt und Gewerbe sowie energiereiche Pflanzen. Gemäss kantonalem Energieplan 2002 sowie BUWAL-Studien werden sowohl Energieholz als auch die biogenen Haushaltabfälle zu wenig für Energiezwecke genutzt. Energieholz wird in Dübendorf zu 25% genutzt; die Vergasung von biogenen Abfällen liegt im schweizerischen Durchschnitt unter 20%. Biomasse kann grundsätzlich auf verschiedene Art in nutzbare Energie umgewandelt werden: Biomasse aus Holz liefert in Einzel- und Grossheizungen mit Schnitzeln oder Pellets direkt Wärmeenergie oder in Grossanlagen Wärme und Strom. Biogene Abfälle und energiereiche Pflanzen werden in Vergärungsanlagen in Biogas umgewandelt. Vergärungsanlagen sollten zur optimalen Energienutzung in der Nähe einer Erdgasleitung erstellt werden, damit das Biogas direkt ins Gasnetz eingespeist werden kann. Dort steht es als Brenn- und Treibstoff zur Verfügung. Dübendorf mit seinem dichten Gasnetz ist dazu prädestiniert.

Selbst mit heutigen Energiekosten kann Biomasse einen marktfähigen Preis erreichen. Es ist damit zu rechnen, dass diese Kosten mit zunehmender Nutzung sinken werden – ganz im Gegenteil zu den Oel- und Gaspreisen. Eine Nutzung der biogenen Energie-Rohstoffe ist ein weiterer Schritt zur Reduktion der Abhängigkeit von ausländischen fossilen Energien und eine wertschöpfende Investition.“

Ich bitte den Stadtrat um Beantwortung folgender Fragen:

- 1. Wie hoch schätzt der Stadtrat die Potentiale der verschiedenen „Dübendorfer“ Rohstoffe Holz, landwirtschaftliche Abfälle und Grüngut aus Haushalt und Gewerbe sowie energiereiche Pflanzen?*
- 2. Welches Potential für Biomasse sieht der Stadtrat (absolut und relativ zum Dübendorfer Wärmeenergie- bzw. Stromverbrauch) – im besten und im schlechtesten Fall?*
- 3. Wie hoch könnte der Anteil von Biogas am gesamten Dübendorfer Gasverbrauch sein?*

4. *Welche Umwandlungsformen würde der Stadtrat bezüglich Effizienz und Effektivität priorisieren: Direkte Holzverbrennung in Einzel- oder Grossanlagen oder vermehrte Vergasung von biogenen Abfällen und energiereichen Pflanzen zur Einspeisung ins Gasnetz?*
5. *Wie stellt sich der Stadtrat zum Betreiben eigener Vergasungsanlagen, Gaskraftwerken bzw. WKK-Anlagen durch die Glattwerk AG bzw. zusammen mit anderen Gemeinden?*

Erwägungen / Standortbestimmung

Der Stadtrat hat sich im Rahmen der erarbeiteten und am 21. März 2006 zuhanden der kantonalen Genehmigung verabschiedeten kommunalen Energieplanung gemäss Energiegesetz (§ 7 EnG) mit der Energieversorgung befasst. Der Fokus lag dabei in der Koordination der Wärmeversorgung.

Ein grosser Teil des Siedlungsgebietes befindet sich im bestehenden Gasversorgungsgebiet. Aufgrund dieser Gegebenheit macht primär eine weitere Verdichtung des Gasnetzes Sinn. Trotzdem werden mit der Energieplanung auch eine Diversifizierung der Energieträger und die Förderung von erneuerbaren Energien verfolgt. So sind beispielsweise Prioritätsgebiete für die Energieholznutzung sowie Wärmenutzung aus Abwasser (insb. der ARA Neugut) festgelegt. Die weiteren Rohstoffe zur Erzeugung von Biogas wie Grüngut aus Haushalt und Gewerbe, Hofdünger und Ernterückstände aus der Landwirtschaft, Klärschlamm sowie energiereiche Pflanzen wurden im Rahmen der Energieplanung nur am Rande behandelt.

Im Folgenden werden nun eine grobe Abschätzung der gegenwärtigen Nutzung von Biomasse und eine Gegenüberstellung mit dem geschätzten Potential vorgenommen. Der Vollständigkeit halber wurde auch die ARA-Abwärmenutzung in die Betrachtung miteinbezogen, obwohl sie nicht in die Kategorie Biomasse fällt, aber zukünftig einen wichtigen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten könnte. Bei für Dübendorf fehlenden Daten wurden Vergleichszahlen verwendet.

Gegenwärtige und potentielle Nutzung verschiedener Arten von Biomasse

| Grüngut: Gartenabraum, Küchenabfälle und Schnittgut städtischer Grünflächen | | |
|---|--|---|
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Menge:</u> 2'500 Tonnen/Jahr 110 kg/Einwohner und Jahr (Durchschnitt im Kanton Zürich: 75 kg/Einwohner und Jahr) = 200'000 m³/Jahr = 1'200 MWh/Jahr</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Vergärung in der Kompo- gasanlage Volketswil (Strom, Wärme und als Zusatzprodukt Kompost).</p> | <p><u>Menge:</u> 680 Tonnen/Jahr* 30 kg/Einwohner u. Jahr* (*Quelle <i>energieschweiz</i>) = 54'400 m³/Jahr = 330 MWh/Jahr</p> | <p>Die Sammelmenge an Grüngut liegt deutlich über dem kantonalen Durch- schnitt. Es wird trotzdem eine stetige Steigerung angestrebt.</p> <p>Die Zulieferung an die Kompogasanlage in Vol- ketswil ist aus ökonomi- scher und ökologischer Sicht zweckmässig und sinnvoll.</p> |
| Hofdünger und Ernterückstände aus der Landwirtschaft (+ Co-Substrate) | | |
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Berechnungsgrundlage:</u> Pro Grossvieheinheit GVE u. Jahr: 9 t Gülle im Stall (total 18 t Gülle) = 150 m³ Biogas = 1'000 kWh (Strom und Wärme) Zugabe von 3 t Co-Substrat = 450 m³ Biogas = 2'900 kWh (Strom und Wärme) = 3'900 kWh/GVE und Jahr</p> <p><u>Menge:</u> Betrieb Nussbaum/Huber ca. 100 MWh/Jahr</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Biogasanlage mit einer Co- Vergärung im Gfellergut liefert für den hofeigenen Bedarf: Strom und Wärme.</p> | <p>Es gibt 4 Betriebe mit Tier- haltung. Die Betriebsge- meinschaft Nussbaum und Huber nutzt Biogas.</p> <p><u>Menge:</u> Betrieb Nussbaum/Huber: zusätzlich 230 MWh/Jahr Betriebe Bertschinger, Dürst und Gossweiler: 105 GVE = 410 MWh/Jahr Total = 640 MWh/Jahr (Theoretisches Potential Dübend- dorf: Total 274 GVE = 1070 MWh/Jahr)</p> | <p>Die energetische Nutzung von Hofdünger und Ernte- rückstände aus der Land- wirtschaft (inkl. Zufuhr von Co-Substraten) wird zu- künftig an Bedeutung ge- winnen.</p> <p>Das Potential in Dübendorf ist klein, da vorwiegend Acker- und Gemüsebau betrieben wird. Die Tierhal- tung ist eher rückläufig.</p> <p>Das Potential an Biogas pro GVE hängt im Wesent- lichen von der Weideinten- sität ab.</p> |
| Klärschlamm (+Co-Substrate) | | |
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Menge</u> 1'350 Tonnen/Jahr (Feststoff) 870 MWh/Jahr</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Blockheizkraftwerk deckt ca. 90% des eigenen Be- darfs der ARA an Strom ab. Die Wärme wird zur Behei- zung der Räume genutzt. Getrockneter Klärschlamm wird im Zementwerk in Siggenthal verbrannt.</p> | <p><u>Menge:</u> Zugabe 450 t Co-Substrat 430 MWh/Jahr</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Ausbau der Anlage für Co- Vergärung (ermöglicht das Zuführen von Speiseabfäl- len und -ölen)</p> | <p>Ein Ausbau der bestehen- den Faulungs- und Gas- verwertungsanlage zwecks Co-Vergärung wird nicht als prioritär betrachtet. Die Nutzung der ARA-Abwärme hat Vorrang.</p> |

Stadt Dübendorf

Auszug aus dem Protokoll
des Stadtrates

Sitzung vom 27.4.2006

| Holz (inkl. Restholz) | | |
|--|---|--|
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Menge:</u> 800 MWh/Jahr (genutzt)</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Holzschnitzelheizungen: - Werkgebäude und Forstwerkhof (314 MWh/Jahr) - private Anlagen für Wärmeversorgung (Heizung und Warmwasser)</p> | <p><u>Menge:</u> 2'000 MWh/Jahr (ungenutzt) (+ Rest-/Abfallholz)</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Holzschnitzelheizungen: - Schulanlage Grüze (250 kW), geplant</p> <p>Das noch verfügbare Energieholz reicht für die Beheizung inkl. Warmwassererzeugung von rund 185 Haushaltungen</p> | <p>Die kommunale Energieplanung setzt ein Schwerpunkt bei der Energieholznutzung. Es sind folgende Prioritätsgebiete für die Holznutzung ausgeschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geeren - Dübelsstein - Wisbach - Hermikon - Schossacker - Chürzi - Falmen - Gfellergut |
| Energiepflanzen | | |
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Menge:</u> Kein Anbau in Dübendorf. 0 MWh/Jahr</p> <p><u>Hinweis:</u> Total 571 ha landwirtschaftliche Nutzfläche</p> | <p><u>Annahme</u> 5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche für Energiepflanzen = 28 ha</p> <p><u>Berechnungsgrundlage</u> 30 Tonnen/ha und Jahr = 140 MWh/ha und Jahr</p> <p><u>Menge</u> 3'900 MWh/Jahr</p> | <p>Der intensive Anbau von „Energiepflanzen“ wie Chinaschilf oder Raps zwecks Energiegewinnung ist in der Schweiz (noch) nicht verbreitet.</p> <p>Das Dübendorfer Landwirtschaftsgebiet dürfte sich für die Bewirtschaftung nur beschränkt eignen.</p> |
| ARA Abwärmenutzung | | |
| Bestand | Potential | Politische Einschätzung |
| <p><u>Menge</u> Die Abwärme der ARA-Neugut wird heute nicht genutzt. 0 MWh/Jahr</p> | <p><u>Menge:</u> 6'500 MWh/Jahr (Schätzung April 2006)</p> <p><u>Energiegewinnung</u> Mittels Wärmepumpen können ca. 950 Wohnungen versorgt werden (Heizung und Warmwasser)</p> | <p>Die Nutzung der Abwärme der ARA-Neugut wird durch den Stadtrat unterstützt. Er hat mit Beschluss Nr. 198 vom 7.10.2005 einen einmaligen Beitrag von Fr. 300'000 à-fond-perdu für die Nutzung der ARA-Abwärme auf dem Zwicky Areal beschlossen.</p> <p>(Siehe auch Beantwortung schriftliche Anfrage Peter Anderegg betreffend Fernwärme ARA, SRB Nr. 80 vom 21.4.2005.)</p> |

Zusammenfassung

Einheiten in MWh/Jahr (inkl. Eigenbedarf der Anlagen)

| Gesamtenergieverbrauch | Bestand | Jahr, Quelle |
|-------------------------------|---------|--------------------------------|
| Gas | 173'900 | im 2003/04, Umweltbericht 2004 |
| Strom | 142'700 | im 2003/04, Umweltbericht 2004 |
| Heizöl | 181'600 | im 1997, Umweltbericht 2004 |
| Total | 498'200 | |

| Anteil Biomasse | Bestand | Potential | Total |
|--|---------|-----------|--------|
| Grüngut | 1'200 | 330 | 1'530 |
| Hofdünger/Ernterückstände (+ Co-Substrate) | 100 | 640 | 740 |
| Klärschlamm (+Co-Substrate) | 870 | 430 | 1'300 |
| Holz | 800 | 2'000 | 2'800 |
| Energiepflanzen | 0 | 3'900 | 3'900 |
| Total | 2'970 | 7'300 | 10'270 |

| Anteil ARA-Abwärmenutzung | Bestand | Potential | Total |
|----------------------------------|---------|-----------|-------|
| Abwärmenutzung | 0 | 6'500 | 6'500 |

Auf Antrag des Hochbauvorstandes

BESCHLIESST DER STADTRAT:

1. Die schriftliche Anfrage von Peter Anderegg betreffend Biomasse für Wärme und Strom, vom 3. Januar 2006, wird wie folgt beantwortet:

Zu Frage 1

Wie hoch schätzt der Stadtrat die Potentiale der verschiedenen „Dübendorfer“ Rohstoffe Holz, landwirtschaftliche Abfälle und Grüngut aus Haushalt und Gewerbe sowie energiereiche Pflanzen?

Gemäss kantonalem Energieplanungsbericht aus dem Jahre 2002 wird in Dübendorf 800 MWh pro Jahr aus Energieholz genutzt und 2'000 MWh pro Jahr bleiben ungenutzt. Das noch verfügbare Energieholz reicht für die Beheizung inkl. Warmwassererzeugung von rund 185 Haushaltungen.

Das energetische Potential aus Hofdünger und Ernterückstände hängt stark von der Bewirtschaftungsart und Weideintensität ab. Von den vier Betrieben mit Tierhaltung nutzt die Betriebsgemeinschaft Nussbaum/Huber bereits Biogas. Ihre landwirtschaftliche Biogasanlage mit Co-Vergärung, d.h. der gemeinsamen Vergärung von festen biogenen Abfällen und flüssigen Substraten wie Gülle, ist eine von fünf Anlagen im Kanton Zürich. Das Potential aus den vier Betrieben dürfte bei ca. 640 MWh pro Jahr liegen.

Die biogenen Siedlungsabfälle (Garten- und Küchenabfälle) aus Haushalt und Gewerbe sowie das Schnittgut der städtischen Grünanlagen werden in der zentralen Vergärungsanlage von Kompogas in Volketswil zu Strom und Wärme verwertet. Die eingesammelte Menge auf Dübendorfer Stadtgebiet hat sich in den letzten Jahren bei rund 2'500 Tonnen pro Jahr stabilisiert. Dies entspricht jährlich ca. 110 kg pro Einwohner, was deutlich über dem kantonalen Durchschnitt von ca. 75 kg pro Einwohner liegt. Das Potential kann mit maximal weiteren 30 kg pro Einwohner oder insgesamt 330 MWh pro Jahr beziffert werden.

Ginge man davon aus, dass in Dübendorf einst 5% der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Annahme) mit energiereichen Pflanzen bewirtschaftet wird, so resultiert daraus ein Potential von 3'900 MWh pro Jahr.

Zu Frage 2

Welches Potential für Biomasse sieht der Stadtrat (absolut und relativ zum Dübendorfer Wärmeenergie- bzw. Stromverbrauch) – im besten und im schlechtesten Fall?

Die Potentialabschätzung in den Erwägungen zeigt, dass der Anteil an Biomasse inkl. der Abwärmenutzung der ARA einst rund 3.5% des Gesamtenergieverbrauches (exkl. Treibstoff) einnehmen könnte. Das Verhältnis des Potentials zum Wärmeenergie- bzw. Stromverbrauch ist abhängig davon, welche Umwandlungsform dannzumal zur Anwendung gelangt. In welchem Zeitraum das Potential ausgeschöpft wird, hängt im Wesentlichen von der Preisentwicklung der fossilen Energien sowie der Umsetzung der Klimaschutzinstrumente wie der CO₂-Abgabe ab.

Zu Frage 3

Wie hoch könnte der Anteil von Biogas am gesamten Dübendorfer Gasverbrauch sein?

Das Energieholz wird heute für die Wärmeerzeugung verwendet. Aus den weiteren Rohstoffe wie Grüngut, Hofdünger und Ernterückstände, Klärschlamm sowie energiereiche Pflanzen wird Biogas gewonnen, das primär für die Stromerzeugung verwendet wird. Eine Einspeisung direkt ins Gasnetz ist heute in Dübendorf nicht der Fall. In der Schweiz gibt es erst einige Pionieranlagen. Aus Sicht der Glattwerk AG werden die erwähnten Verwendungsarten der Biomasse auch mittelfristig so bleiben. Eine Einspeisung von Biogas ins bestehende Gasnetz wird nicht aktiv verfolgt.

Zu Frage 4

Welche Umwandlungsformen würde der Stadtrat bezüglich Effizienz und Effektivität priorisieren: Direkte Holzverbrennung in Einzel- oder Grossanlagen oder vermehrte Vergasung von biogenen Abfällen und energiereichen Pflanzen zur Einspeisung ins Gasnetz?

Die Priorität liegt in der Förderung der Energieholznutzung zwecks Wärmeerzeugung. In der Energieplanung sind so genannte Prioritätsgebiete für die Holznutzung ausgeschieden. Diese sind an Orten, wo keine Erdgasversorgung vorhanden ist oder wo durch den Ausbau bestehender Holzschnitzelhei-

zungen (Bauhof, Forstwerkhof) weitere Grundstücke erschlossen werden können. Als zweckmässig wird auch die Erstellung einzelner grösserer Anlagen im Gasversorgungsgebiet betrachtet (z.B. Holzfeuerung für die Schulanlage Grüze).

Die Vergasung von biogenen Abfällen und energiereichen Pflanzen zur Einspeisung ins Gasnetz wird nicht priorisiert (siehe Antwort zu Frage 3). Die Co-Vergärung von Hofdünger und Ernterückstände aus der Landwirtschaft zwecks Erzeugung von Strom wird im positiven Sinne befürwortet. Bereits heute wird der Überschuss aus der Biogasanlage im Gfellergut ins Stromnetz der Glattwerk AG eingespiesen bzw. im Bedarfsfall auch Strom aus dem Netz bezogen. Die Einspeisungsvergütungen sind durch den Bund geregelt. Die Erstellung weiterer solcher Anlagen wird von der Glattwerk AG begrüsst.

Mit der anberaumten Teilrevision des Raumplanungsgesetzes wird den Landwirten zukünftig erleichtert, unter anderem landwirtschaftliche Biogasanlagen zu erstellen. Der Stadtrat überlässt die Realisierung solcher Anlagen der privaten Initiative der Landwirte, da die Machbarkeit stark von der Bewirtschaftungsform abhängig ist.

Im Weiteren kann noch darauf hingewiesen werden, dass in der ARA Neugut bereits eine Klärschlammfäulung zur energetischen Nutzung von Biogas in Betrieb ist. Ein Ausbau der Fäulungs- und Gasverwertungsanlage zwecks Co-Vergärung wird nicht als prioritär betrachtet. Der Stadtrat setzt sich vielmehr dafür ein, dass die Abwärme der ARA (ca. 6'500 MWh/Jahr) zukünftig genutzt werden kann.

Zu Frage 5

Wie stellt sich der Stadtrat zum Betreiben eigener Vergasungsanlagen, Gaskraftwerken bzw. WKK-Anlagen durch die Glattwerk AG bzw. zusammen mit anderen Gemeinden?

Der Stadtrat sieht zurzeit keinen Bedarf für die Erstellung eigener Biogasanlagen, Gaskraftwerken bzw. WKK-Anlagen durch die Glattwerk AG oder zusammen mit anderen Gemeinden. Die Belieferung mit Grüngut der Kompogasanlage in Volketswil wird aus ökonomischer und ökologischer Sicht als zweckmässig erachtet.

Der Stadtrat und die Glattwerk AG befürworten die Erstellung von WKK-Anlagen durch Private im Rahmen von grösseren Überbauungen. Eine WKK-Anlage ist bei der EMPA bereits in Betrieb. Das Potential für weitere Anlagen befindet sich im Gebiet Hochbord.

Zwecks finanzieller Förderung erneuerbaren Energien hat die Glattwerk AG einen Fonds in der Höhe von Fr. 200'000.-- eingerichtet. Im Weiteren hat die Glattwerk AG einen einmaligen Beitrag von Fr. 150'000.-- an die erste Naturgastankstelle im Glattal in Wallisellen geleistet, die am 2. Oktober 2004 eröffnet werden konnte.

2. Mitteilungen an

- Peter Anderegg, Schulhausstrasse 20, 8600 Dübendorf
- Mitglieder Gemeinderat
- Glattwerk AG, Usterstrasse 111, 8600 Dübendorf
- Mitglieder Stadtrat
- Planungsamt (2-fach)

G:Dokument\Abteilung\Planungsamt\2006\SRB Biomasse-Anfrage P.Anderegg