

Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst

FA 3.376

Forschungsstelle: Institut für Energetik und Umwelt gGmbH (IE), Leipzig

Bearbeiter: Rommeiß, N. / Thrän, D. / Schlägt, T. / Daniel, J. / Scholwin, F.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn

Abschluss: Mai 2006

1. Aufgabenstellung

Die Erhöhung des Anteils regenerativer Energien im Energiesystem ist zentraler Bestandteil der Energieprogramme auf nationaler und europäischer Ebene. Dabei hat die Biomasse in allen Programmen einen hohen Stellenwert. Auf den deutschen Energiemärkten hat die Bundesregierung u. a. durch die Mineralölsteuerbefreiung von Biokraftstoffen und dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) klare Schwerpunkte gesetzt, durch welche die Energiegewinnung aus Biomasse merklich und wirkungsvoll unterstützt wird. Die durch diese Maßnahmen gesetzten Impulse sind aber nur dann dauerhaft erfolgreich, wenn sie für die Verwertung der verschiedenen Biomassen ökologisch sinnvoll und ökonomisch darstellbar sind. Hier muss eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Biomassestoffströme unter Berücksichtigung der jeweiligen Rahmenbedingungen der Energienachfrage erfolgen.

Vor diesem Hintergrund wurde dem Institut für Energetik und Umwelt (IE) ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben übertragen, um Möglichkeiten einer ökonomisch tragfähigen energetischen Verwertung von Grünabfällen (Grasschnitt, Gehölzschnitt und Bankettschälgut) aus dem Straßenbetriebsdienst aufzuzeigen, zu diskutieren und Empfehlungen abzuleiten. Für die Autobahn- und Straßenmeistereien können dadurch sowohl die im Sinne der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand geforderten Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt als auch Kostenentlastungen durch reduzierte Entsorgungsgebühren und/oder Energiekosten erwartet werden.

Grünabfälle aus dem Straßenbetriebsdienst fallen in Autobahn- und Straßenmeistereien regelmäßig an. Sie umfassen – je nach Straßentyp – charakteristische Mengen an holz- und halmgutartigen Biomassen sowie Bankettschälgut. Die energetische Nutzung kann sowohl innerhalb der Meistereien als auch extern erfolgen. Die Möglichkeiten der internen Verwertung werden detailliert analysiert, z. B. hinsichtlich Brennstoffmengen und -qualitäten, geeigneten Anlagentechnologien und -größen, Bereitstellungsaufwand sowie Erlösstruktur. Für die externe Verwertung wurde die Markt- und Preissituation abgeschätzt.

Zusätzlich soll modellhaft für mehrere Straßenmeistereien, die günstige Ausgangsbedingungen für eine energetische Nutzung des Straßenbegleitgrüns aufweisen, untersucht werden, wie und unter welchen Randbedingungen mögliche Konzepte einer energetischen Nutzung der anfallenden Grünabfälle (Einzellö-

sungen, Verbundlösung, Kooperation mit Dritten etc.) wirtschaftlich tragfähig umgesetzt werden können.

Aus den Ergebnissen wird eine Handlungsempfehlung (Guideline) erarbeitet, die eine zeitnahe und einfache Prüfung der grundsätzlichen Möglichkeiten der energetischen Nutzung von Gehölzschnitt zur betriebseigenen Wärmeversorgung in den jeweiligen Einrichtungen ermöglichen soll.

2. Untersuchungsmethodik

Um Möglichkeiten einer energetischen Verwertung von Grünabfällen aus der Straßenunterhaltung, d. h. Gras-, Gehölzschnitt und Bankettschälgut (BSG) darzustellen und zu bewerten, werden die wesentlichen Aspekte einer solchen Nutzung auf unterschiedlichen Ebenen analysiert und den herkömmlichen Nutzungspfaden gegenüber gestellt; es werden die Rahmenbedingungen des Straßenbetriebsdienstes in Deutschland sowie gesetzliche und administrative Rahmenbedingungen für Grünabfälle aus der Straßenpflege beschrieben.

Das Augenmerk richtet sich hierbei auf die Struktur des Straßenwesens und -betriebsdienstes, einen Überblick über das grundsätzliche Vorgehen bei der Grünpflege des Straßenbetriebsdienstes sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die energetische Verwertung und Entsorgung.

Es erfolgt eine Analyse der Brennstoffzusammensetzung und -eigenschaften. Hierzu werden die aus dem Straßenbetriebsdienst erwarteten wie auch von der energetischen Nutzung geordneten Brennstoffmengen und -qualitäten beschrieben. Diese basieren auf Literaturangaben, vielfältigen Umfragen und ergänzenden stichprobenartigen Laboruntersuchungen für Bankettschälgut.

Die relevanten Stoffströme und Entsorgungswege von Straßenbegleitgrün wurden u. a. durch eine Umfrage, die das Mengenpotenzial der Grünabfälle für eine energetische Verwertung sowie die heutigen Entsorgungspfade und -kosten abbildet, ermittelt.

Zur Eingrenzung von Verwertungsverfahren erfolgte eine Beschreibung der Systemtechnik, insbesondere für holzgeführte Wärmeerzeugungsanlagen und Biogasanlagen zur Strom- und Wärmebereitstellung.

Daraus abgeleitet werden konkrete Verwertungskonzepte für Straßen- und Autobahnmeistereien. Es erfolgt eine separate Betrachtung von Grasschnitt, Gehölzschnitt und Bankettschälgut. Zusätzlich werden exemplarisch drei Meistereien vertiefend betrachtet.

Die Analyse der Wirtschaftlichkeit umfasst die Kosten der Biomassegewinnung, Bereitstellung und Entsorgung für Gehölz- und Grasschnitt aus dem Straßenbetriebsdienst sowie die Kosten des Baus und Betriebs der Verwertungsanlagen.

Zur Einordnung der Gesamtkosten der energetischen Nutzung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst werden fossi-

len Wärmesystemen verschiedene Szenarien gegenübergestellt. Diese berücksichtigen unterschiedliche Randbedingungen, wie die Höhe der Bereitstellungskosten für Gras- und Gehölzschnitt, Heizölpreise etc.

Zusätzlich wird die externe Bereitstellung des Materials für Biomasseheiz(kraft)werke oder Biogasanlagen betrachtet und anhand von Umfragen die Bereitschaft der Anlagenbetreiber für den Einsatz dieser Materialien, etwaiger Vorgaben an das Material und zu erwartende Preise/Entsorgungskosten, abgeschätzt.

Abschließend werden aus den Untersuchungen Handlungsempfehlungen für eine energetische Verwertung von Straßenbegleitgrün in Meistereien abgeleitet. Für diese wird eine zusätzliche Handreichung (Guideline) für die einzelnen Straßenmeistereien vorgeschlagen, die eine zeitnahe und einfache Prüfung der grundsätzlichen Möglichkeiten der energetischen Nutzung von Gehölzschnitt zur betriebseigenen Wärmeversorgung in den jeweiligen Einrichtungen ermöglichen soll.

3. Untersuchungsergebnisse

Die Mengen und Qualitäten der Grünabfälle hängen von den Pflegeflächen und der Pflegeintensität ab.

Gesetzliche Rahmenbedingungen sehen Grünabfälle als nachwachsende Rohstoffe vor (EEG) und stellen hohe Anforderungen an die Entsorgung. Damit wird die energetische Nutzung attraktiver.

Die Brennstoffqualität der unterschiedlichen Fraktionen variiert jedoch stark; während Gehölzschnitt gute feuerungstechnische Eigenschaften aufweist, kann der in der Regel feuchte Grasschnitt in Biogasanlagen genutzt werden; Bankettschälgut zeigt insgesamt sehr geringe Energiedichten. Die gemeinsame Verwertung der Fraktionen ist daher nicht zu empfehlen.

Betrachtet man die Mengenströme der verschiedenen Grünabfälle entsprechend getrennt und stellt deren Energiegehalte dem Wärmebedarf einer Straßenmeisterei oder Autobahnmeisterei gegenüber, zeigt sich:

- für Gehölzschnitt: Technisch ist das Potenzial an Gehölzschnitt zum Betrieb einer Holzfeuerungsanlage in der Regel ausreichend.
Wirtschaftlich ist es vor allem dann dargestellt, wenn große Mengen zusätzlich abgefahren werden müssen und so Entsorgungskosten entstehen. Kann das Material vor Ort verbleiben, stellt dies zur energetischen Nutzung in der Re-

gel die kostengünstigste Alternative dar. Zusätzlich kann das Material über den Brennstoffmarkt abgesetzt werden.

- für Grasschnitt: Technisch ist das Potenzial zum Betrieb kleiner (kostenintensiver) Biogasanlagen in der Regel ausreichend.
Wirtschaftlich ist die gemeinsame Nutzung des Grasschnitts aus mehreren Meistereien vorteilhafter. Insgesamt ist die Wirtschaftlichkeit nur bei sehr günstigen Rahmenbedingungen gegeben (hohe Bergungsmengen, gemeinsame Nutzung, gute Anlagenausnutzung, etc.). Einem Absatz über den Brennstoffmarkt stehen zurzeit noch große Vorbehalte entgegen.

Für Bankettschälgut ist eine energetische Nutzung in der Regel nicht möglich.

Höhere Kosten für fossile Brennstoffe machen insbesondere die meistereieigenen Wärmebereitstellung aus Gehölzschnitt attraktiv.

4. Folgerung für die Praxis

Eine energetische Nutzung von Bankettschälgut ist nicht möglich. Daher wird empfohlen, vor der Schälung der Bankette diese zu mähen, um den organischen Anteil weitestgehend zu reduzieren.

Der Einsatz von Holzfeuerungsanlagen ist auch bei meistereieigener Brennstoffbereitstellung durch den Straßenbetriebsdienst gegenüber herkömmlichen Erdgas- oder Heizöl-Zentralheizungen eine Alternative und kann zu Kosteneinsparungen führen. Voraussetzungen, die gegeben sein müssen, sind:

- Lagerraumbedarf,
- verantwortliche und aufgeschlossene Mitarbeiter vor Ort und
- notwendige Ersatzinvestitionen.

Daher ist eine Prüfung insbesondere bei Ersatzinvestitionen zu empfehlen (immer vorzusehen).

Vorgeschlagen wird daher insbesondere für Grasschnitt, aber auch für Gehölzschnitt eine Informationskampagne bzw. eine Aufklärung der Anlagenbetreiber über die Begrifflichkeiten und die brennstofftechnischen bzw. Substrat-Eigenschaften von Straßenbegleitgrün. Durch Veröffentlichungen in entsprechenden Medien können die Potenziale von Straßenbegleitgrün einem breiteren Fachpublikum vorgestellt werden. □