



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

## Hintergrundpapier zur

### **Bekanntmachung über die Förderung von Vorhaben zur Optimierung der energetischen Biomassenutzung**

#### **Hintergrund und Zielsetzung**

Die Herausforderungen des weltweiten Klimaschutzes können nur mit einer nachhaltigen Energieversorgung verwirklicht werden. Die Bundesregierung hat mit dem am 5. Dezember 2007 im Kabinett beschlossenen Maßnahmenpaket für das Integrierte Energie- und Klimaprogramm die Weichen dafür gestellt, dass bis zum Jahre 2020 die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 40 % reduziert werden. 29 konkrete Gesetzesvorhaben und Verordnungen zielen auf die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der Erneuerbaren Energien und leisten damit einen Beitrag zu Versorgungssicherheit, Ressourcenschonung, Innovation und Schaffung von Arbeitsplätzen.

Kern der Klimaschutzstrategie der Bundesregierung ist eine ambitionierte Steigerung der Energieeffizienz bei der Erzeugung und Nutzung von Energie sowie ein massiver Ausbau der erneuerbaren Energien. Erneuerbare und Effizienz sind die untrennbaren Zwillinge einer nachhaltigen Energieversorgung. Umso größer die Fortschritte bei der Energieeffizienz sind, umso höher kann der Anteil der erneuerbaren Energien steigen.

Ausgehend von den bisher erreichten Ergebnissen der Bioenergienutzung konzentriert sich die Richtlinie zur Förderung der Optimierung der energetischen Biomassenutzung auf die Weiterentwicklung der gegenwärtig in der Diskussion befindlichen offenen Fragen der Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoffen aus Biomasse.

#### **Gegenstand der Förderung**

Vorrangiges Ziel bleibt die Verbesserung der Schwachstellen entlang der Bioenergieprozesskette, die für die weitere Strategieentwicklung entscheidend sind. Hierzu zählen:

- **Themenfeld 1:** Verbesserung und Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen und Technologien zur effizienten Erschließung und Nutzung der biogenen Reststoffe, u. a. durch „Best Practices“ für die unterschiedlichen Stoffströme;
- **Themenfeld 2:** Systemstudien und internationale Kooperationsvorhaben zur Entwicklung von „Best Practices“ zur Bereitstellung von nachhaltiger Biomasse und Bioenergeträgern;

- **Themenfeld 3:** Entwicklung und Demonstration von Biomasse-Vergasungstechnologien für die effiziente Bereitstellung von Strom und Wärme in Form der Kraft-Wärme-Kopplung;
- **Themenfeld 4:** Entwicklung und Demonstration einer europäischen Biomethanstrategie (Bereitstellung und Import von Biomethan aus Mittel-/Osteuropa über Erdgaspipelines);
- **Themenfeld 5:** Weiterentwicklung der nachhaltigen Bioenergiestrategie durch Abbau der gegenwärtigen Problemfelder im Biokraftstoffbereich und bei der Strom- und Wärmeerzeugung, u. a. durch die wissenschaftliche Begleitung der anstehenden Umsetzungen europäischer Vorgaben für die Sicherstellung der Nachhaltigkeit bei der Biomassennutzung sowie Pilotvorhaben für die Anwendung klimagaseffizienter Kraftstoffe und Bioenergieträger;
- **Themenfeld 6:** Optimierung regionaler Biomassennutzung im Hinblick auf regionale Wertschöpfung, Versorgungssicherheit und Klimaschutz im Kontext der „100%-Erneuerbare-Energien-Regionen“ in Deutschland;
- **Themenfeld 7:** Entwicklung und Begleitung einer tragfähigen Biomassestrategie.

Die genannten Themenfelder sollen dabei durch die zu beantragenden Forschungsvorhaben dahingehend weiter entwickelt werden, dass die erzielbaren Klimaschutzeffekte durch die Bioenergiebereitstellung und -nutzung im Vergleich zum heutigen Stand der Technik signifikant verbessert und verstetigt werden, eine verbesserte Akteursvernetzung erfolgt, und dass begleitende Aktivitäten das Umsetzungspotenzial über das einzelne Projekt hinaus gezielt ansprechen sollen.

Dazu wird in einer ersten Phase von drei Jahren zunächst die Bereitstellung einer belastbaren Datenbasis sowie konkreter Optimierungsansätze, Konzepte und Machbarkeitsstudien gefördert.

In der zweiten Phase soll die Unterstützung und Begleitung besonders viel versprechender Pilot- und Demonstrationsvorhaben erfolgen. Diese Phase baut auf den Ergebnissen der ersten Stufe auf und ist für den Zeitraum 2011 – 2012 vorgesehen.

Die oben genannten Themenfelder werden nachfolgend konkretisiert.

### **Themenfeld 1 – Reststoffverwertung**

Die Bioenergiebereitstellung auf der Basis von Reststoffen stellt eine ökologisch vorteilhafte Option der Biomassennutzung dar, nicht zuletzt da damit weder Nutzungskonkurrenzen um Anbauflächen noch Aufwendungen und Umweltwirkungen (u. a. Treibhausgasemissionen) für die Biomasseproduktion verbunden sind. Jedoch ist die Nutzung der Reststoffe vielfach noch unzureichend bzw. von geringen Effizienzen gekennzeichnet. Die Verbesserung der Klimaschutzeffekte durch innovative Konzepte und Verfahren zur Reststoffverwertung ist daher das zentrale Anliegen in Themenfeld 1.

Relevante Reststoffströme sind u. a. Naturschutz- und Landschaftspflegemassen, Stroh, kommunaler Grünschnitt, Reststoffe aus der Biokraftstoff- und Nahrungsmittelproduktion,

Bioabfall sowie weitere Reststoffe, für die infolge ihres Aufkommens und der räumlichen Verteilung der Anfallorte kosteneffiziente und übertragbare Nutzungskonzepte erforderlich sind.

In der ersten Phase erfolgt die Unterstützung von

- Messprogrammen zur Problemanalyse und zum Aufzeigen von Optimierungspotenzialen an bestehenden Anlagen. Vorausgesetzt wird die Bereitstellung der wesentlichen Prozessdaten durch Betreiber und Hersteller sowie die Auswertung von Anlagenstörungen mit dem Ziel, die Effizienz und Zuverlässigkeit dieser Anlagen zu erhöhen und gezielte Optimierungen der Anlagen zu ermöglichen.
- Konzepten zur ökologisch vorteilhaften Optimierung der Reststoffverwertung an praktischen, umsetzbaren und vielfältigbaren Beispielen. Es müssen belastbare Daten bereitgestellt werden, an denen die positiven Wirkungen der Optimierung (z. B. Steigerung der Energieeffizienz, Minderung von Klimagasemissionen, geschlossene Nährstoffkreisläufe etc.) im Kontext zu den damit verbundenen ökonomischen Effekten nachvollziehbar und belastbar dargestellt werden können.

In der zweiten Phase erfolgt die Förderung der Optimierung der bestehenden Anlagen sowie von Modellprojekten zur energetischen Verwertung biogener Reststoffe, für die

- technische und/oder konzeptionelle Innovation,
- ein signifikanter Beitrag zum Klimaschutz,
- regelmäßige Bereitstellung von Prozess- und Kostendaten und
- Umsetzungspotenzial über das Projekt hinaus

nachgewiesen werden kann.

## **Themenfeld 2 – Internationale Kooperationsvorhaben**

Unter den internationalen Kooperationsvorhaben haben insbesondere Projekte mit Osteuropa und Russland ein großes Potenzial: Traditionell werden Energieträger aus Osteuropa und Russland nach Deutschland importiert. Dies gilt nicht nur für fossile Energieträger, sondern unter anderem auch für Biomasse zur Energiebereitstellung. Letztendlich muss es Teil der Strategie zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Kontext zur Nachhaltigkeit der Energiebereitstellung sein, die im sehr starken Umbruch befindliche Energiewirtschaft Osteuropas nachhaltig zu gestalten und die verfügbare Biomasse möglichst effizient zu nutzen.

Die Umsetzung von Vorhaben zur Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen in Osteuropa und Russland ist aus diesen Gründen vordringlich und aufgrund der großen Potenziale sehr viel versprechend. Um eine Umsetzung der Potenziale zu unterstützen werden Vorhaben insbesondere zum Aufbau von Know How und lokalen Kompetenzen unterstützt.

In der ersten Phase werden insbesondere Vorhaben zum Aufbau von Kompetenznetzwerken zwischen deutschen Erfahrungsträgern und viel versprechenden osteuropäischen und russischen Institutionen gefördert. Im Fokus stehen sowohl Forschungsk Kooperationen als auch der Aufbau von Know How zur Unterstützung der praktischen Umsetzung von Optionen der Bereitstellung von Energie aus Biomasse.

In der zweiten Phase werden darüber hinaus Vorhaben zur Realisierung ökologisch beispielgebender und vielfältiger Pilotprojekte gefördert, die als Ausgangspunkt für die weitere Umsetzung von Bioenergievorhaben in Osteuropa und Russland dienen können.

### **Themenfeld 3 – Biomassevergasung**

Die dezentrale Vergasung zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung – KWK) verfügt über ein großes Potenzial zur effizienten Rohstoffnutzung mit vergleichsweise geringen Emissionen, das jedoch noch deutlichen Entwicklungsbedarf aufweist. Die Demonstration und Optimierung von Vergasungstechnologien ist daher Gegenstand von Themenfeld 3.

In der ersten Phase unterstützt werden

- Messprogramme zur Problemanalyse und zum Aufzeigen von Optimierungspotenzialen an bestehenden Anlagen. Vorausgesetzt wird die Bereitstellung der wesentlichen Prozessdaten durch Betreiber und Hersteller sowie die Auswertung von Anlagenstörungen und -stillständen mit dem Ziel, die Zuverlässigkeit dieser Anlagen zu erhöhen, die technische, ökonomische und auch ökologische Weiterentwicklung und Optimierung zu beschleunigen und gleichzeitig die Chancen für den Markteintritt dieser Technologien zu verbessern.
- Konzepte und Machbarkeitsstudien zur Weiterentwicklung der Vergasungstechnologien, insbesondere zur Bereitstellung teerarmer Gase sowie angepasster Gasreinigungssysteme.

In der zweiten Phase sollen dann – aufbauend auf den dann verfügbaren Forschungsergebnissen – die für die bestehenden Anlagen ermittelten Optimierungspotenziale erschlossen und neue Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur Biomassevergasung unterstützt werden, die nachweislich die analysierten Problemfelder bewältigen können und damit gute Chancen für den Markteintritt haben.

### **Themenfeld 4 – Biomethanstrategie**

Unterstützt werden Vorhaben, die technische, konzeptionelle und organisatorische Ansätze für eine europäische Biomethanstrategie insbesondere unter Berücksichtigung der Erdgasnetz-Struktur in den MOE-Staaten liefern. Die Bereitstellung von Biomethan durch innovative und emissionsarme Verfahren ist dabei von besonderer Bedeutung.

In der ersten Phase gefördert werden

- Machbarkeitsstudien und Konzepte für Pilot- und Demonstrationsanlagen zum Einsatz holz- und halmgutartiger Biomassen in Deutschland, die die Möglichkeiten der Erzeugung und Einspeisung von Bio-SNG nachweisen und erproben.
- Machbarkeitsstudien zur Biomethanversorgung über das europäische Erdgasnetz und die Vorbereitung und Implementierung entsprechender bilateraler bzw. internationaler Kooperationen zwischen Deutschland und osteuropäischen Staaten; Voraussetzung ist die Beteiligung der relevanten Akteure in den beteiligten Ländern (u. a.

politische Entscheidungsträger, Land- und Forstwirtschaft, Gaswirtschaft) sowie die Einbeziehung der technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekte und Herausforderungen.

In der zweiten Phase sollen Pilot- und Demonstrationsvorhaben realisiert werden; dabei ist ein wissenschaftliches Begleit-Monitoring auf Basis bereitgestellter Prozessdaten sowie zur Identifikation und Erprobung von technischen Optimierungsansätzen vorzusehen.

### **Themenfeld 5 – Weiterentwicklung der Bioenergiestrategie**

Es ist das zentrale Anliegen von Themenfeld 5, die Datenbasis für die Validierung und Weiterentwicklung der Kraftstoffstrategie zu verbessern, Optimierungspotenziale aufzuzeigen und innovative Verfahren und Anwendungsbereiche zu entwickeln, die die hohen Erwartungen in künftige Biokraftstoffe erfüllen können. Im Hinblick auf die Arbeiten zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit sind auch die Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse auf einem gleichwertigen Anforderungsniveau zu berücksichtigen.

In der ersten Phase gefördert werden

- Studien zur Verbesserung der Datenbasis gegenwärtiger und künftiger Kraftstoffnutzungspfade, insbesondere in Hinblick auf die Netto-Klimagaseffekte (u. a. zur Unterstützung der Umsetzung europäischer Vorgaben für die Sicherstellung der Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Biokraftstoffen und Bioenergieträgern zur Strom und Wärmeerzeugung). Hierzu zählt auch die Evaluierung bestehender und geplanter Biokraftstoffanlagen zur Identifikation von technischen, ökonomischen und ökologischen Optimierungspotenzialen
- Machbarkeitsstudien für die Produktion und den Einsatz von klimagaseffizienten Kraftstoffen in bestehenden Flotten (z. B. Biogas, Ethanol aus Lignozellulose) sowie Markteffekte und mögliche Wechselwirkungen durch die Produktion und Nutzung von Biokraftstoffen

In der zweiten Phase gefördert werden Versuchs-, Pilot- und Demonstrationsvorhaben, die die Ergebnisse der ersten Phase effizient und übertragbar umsetzen.

### **Themenfeld 6 – Regionale Bioenergie**

Die Bioenergiebereitstellung hat infolge der dezentralen Rohstoffverfügbarkeit und der vielfältigen Konversionsmöglichkeiten zu Wärme, Strom und Kraftstoff einen starken regionalen Bezug. Die erzielbaren Klimaschutzeffekte können daher gesteigert werden, wenn es gelingt, die Biomassenutzung auf die regionalen Rohstoffe einerseits und auf die regionale Energieverbrauchs- und Nutzungsstruktur andererseits abzustimmen.

Für eine nachhaltige Etablierung von Bioenergieregionen ist außerdem eine entsprechende Technologieentwicklung notwendig. Insbesondere die Verbrennung von Biomasse zur Energiebereitstellung weist bei der Wärmebereitstellung und der wärmegeführten KWK sehr hohe Wirkungsgrade auf. Aufgrund der Abnahmestruktur der Wärme sind hier insbesondere Kleinfeuerungsanlagen bis 1 MW<sub>th</sub> interessant, die schon heute den weit überwiegenden Anteil

der erneuerbaren Wärmebereitstellung ausmachen. Außerdem bietet die Biomasseverbrennung die Option mittels technisch geeigneter Anlagenkonzepte verschiedenste feste Biomassen einzusetzen. Entsprechend ist eine Kopplung von stofflichen und energetischen Nutzungspfaden besonders gut möglich. Für Kleinfeuerungsanlagen besteht für eine Ausweitung der Brennstoffpalette sowohl bei den Brennstoffen als auch bei den Feuerungsanlagen nur erheblicher Optimierungsbedarf bei gleichzeitig hohen Potenzialen für eine verstärkte Klimagasminderung. Die Biomasseverbrennung weist aufgrund der Inhaltsstoffe u.a. an Stickstoff und Aerosolbildnern, sowie der sehr unterschiedlichen Brennstoffqualitäten bisher zum Teil deutlich höhere Emissionen bei den klassischen Luftschadstoffen auf als bei fossilen Brennstoffen üblich. Daher sind insbesondere die Themen Feinstaub- und Stickoxidminderung von besonderer Relevanz für den weiteren Ausbau der Biomassenutzung für die Wärmebereitstellung. Außerdem ist die Frage der Klein-KWK als sehr viel versprechend aber auch mit dem entsprechenden Forschungsbedarf einzuschätzen.

Die Anpassung und Optimierung von Biomassenutzungssystemen an die Anforderungen von Regionen mit weitgehend regenerativer Versorgung und die Weiterentwicklung der wesentlichen Technologien ist daher das zentrale Anliegen in Themenfeld 6.

In der ersten Phase werden gefördert:

- Auswertungen und Beschreibungen existierender Modellregionen und -projekte nach einem einheitlich vorgegebenen Kriterienkatalog inkl. Schwachstellenanalyse;
- Wissenschaftliche Studien zu technischen, ökonomischen und sozialen Hemmnissen und Treibern bei der Umsetzung regionaler Bioenergie-Projekte;
- Machbarkeitsstudien für regionale Bioenergie-Projekte unter besonderer Berücksichtigung regionaler Wertschöpfungsketten und einer Kopplung stofflicher und energetischer Bereitstellungskonzepte;
- Machbarkeitsstudien zur Weiterentwicklung bestehender und neuer technischer Ansätze zur regionalen Bioenergienutzung;
- Studien zum Stand der eingesetzten Technik von Kleinfeuerungsanlagen und kleinen Biomasse-KWK-Anlagen im Hinblick auf Effizienzen, Emissionen, technischer Zuverlässigkeit und ökonomischer Bewertung sowohl im Labor als auch in der Praxis;
- Studien zur Verfügbarkeit, zu technischen Eigenschaften und ökonomischen Einordnung von „neuen“ Biomassefestbrennstoffen insbesondere aus einer Kopplung von stofflicher und energetischer Nutzung von Biomassen;
- Machbarkeitsstudien und die Erstellung von Pflichtenheften für die Weiterentwicklung von Kleinfeuerungsanlagen, Klein-Biomasse-KWK-Anlagen und Brennstoffkonzepten;
- Studien zum Labeling obiger technischer Ansätze.

In der zweiten Phase sollen technische Modellvorhaben zur Umsetzung von Projekten zur Bioenergiebereitstellung mit strategischer Bedeutung insbesondere für Erneuerbare-Energien- und Bioenergieregionen finanziell unterstützt werden (z. B. regionale Brennstoffbereitstellung, wärmegeführte KWK-Anwendungen, Bereitstellung von Grundlaststrom, Mikrogasnetze, regionale Biokraftstoffversorgung, Kleinst-Pelletierung alternativer Brennstoffe mit eigener Abnahme über Contracting in der Region, multiplizierbare Standardkonzepte). Der Schwerpunkt der Förderung liegt auf Pilot- und Demonstrationsvorhaben im kleinen und mittleren Leistungsbereich. Vorausgesetzt werden

- starker Bezug zur regionalen Energieversorgung,
- technische und/oder konzeptionelle Innovation,
- ein signifikanter Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und Versorgungssicherheit sowie zum Klimaschutz,
- Beteiligung der relevanten Akteure,
- regelmäßige Bereitstellung von Prozess- und Kostendaten,
- Umsetzungspotenzial über das Projekt hinaus.

Zudem sollen in Phase 2 anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte gefördert werden, die zu einer Minderung von Emissionen, einem verstärkten Angebot von kleinen Biomasse-KWK-Lösungen und marktfähigen „neuen“ Biomassefestbrennstoffen führen. Dazu gehören insbesondere:

- Nachrüstmöglichkeiten für bestehende Feuerungen,
- neue optimierte Feuerungsanlagen,
- sekundäre Reinigungssysteme,
- Verbesserungen bestehender kleiner Biomasse-KWK-Anlagen,
- Neuentwicklungen von kleinen Biomasse-KWK-Anlagen,
- „neue“ marktfähige Biomassefestbrennstoffe für obige Anlagen.

Außerdem soll in Phase 2 ein Wettbewerb durchgeführt werden, in dessen Rahmen die „besten“ Feuerungsanlagen, die „besten“ kleinen Biomasse-KWK-Anlagen, die „besten“ Nachrüstsysteme zur Emissionsminderung und die „besten“ neuen Biomassefestbrennstoffe bewertet und mit einem Label versehen werden und zeitnah in geeigneter Form öffentlich gemacht werden.

Dazu sollen Projekte zur Entwicklung geeigneter Messvorschriften, Prüfverfahren und den notwendigen Messgeräten gefördert werden.

## **Themenfeld 7 – Strategieentwicklung**

Die Zusammenführung der Forschungsergebnisse und ihre Verschneidung mit den aktuellen Tagesfragen im Spannungsfeld aus Agrar-, Umwelt- und Energiepolitik bildet die Basis für eine ausgewogene, effiziente und tragfähige Biomassestrategie. Diese Strategieentwicklung, -überprüfung und -anpassung soll kontinuierlich erfolgen. Für die Ableitung von viel versprechenden Handlungsoptionen im Hinblick auf eine nachhaltige Biomassestrategie werden dafür insbesondere benötigt:

- konsistente und aktuelle Datenbasis zu Art und Umfang der Biomassepotenziale sowie deren Erschließung,
- technische, ökonomische und ökologische Einordnung der Bereitstellung und Anwendung sowie Problemfelder und Optimierungspotenziale,
- Analyse der Motivation der relevanten Akteure sowie Akzeptanzfragen,

- Ansatzpunkte und Vorschläge zur Vereinfachung von administrativen Fragen, z.B. Fördersystemen wie auch Genehmigungsaspekten, Szenarien für die mittel- und langfristige Biomassenutzung und die damit verbundenen Effekte;
- Informationsmöglichkeiten, Multiplikatoren, Kommunikationsstrategien.

### **Hinweise zur Datenübermittlung für die Evaluation der Klimaschutzinitiative**

Die Antragsteller verpflichten sich, die zur Evaluierung erforderlichen Daten zur Verfügung zu stellen. Mit der wissenschaftlichen Evaluierung sollen die erreichten Klimagaseffekte abgeschätzt sowie Qualitätskriterien für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben weiterentwickelt werden. Die Bewilligung kann davon abhängig gemacht werden, ob der Weitergabe der Informationen oder Unterlagen an ein vom BMU beauftragtes wissenschaftliches Institut zugestimmt wird.

Die Datenabfrage für die Evaluation des Programms kann während der Laufzeit des Förderprojekts sowie in einem Zeitrahmen von vier Jahren nach Projektende und Auszahlung der Fördermittel erfolgen. Unter anderem kann abgefragt werden, inwieweit die Technologien, Konzepte und Vorhaben gänzlich oder in Teilen umgesetzt wurden, welche Hemmnisse bei der Umsetzung bestanden und welche CO<sub>2</sub>-Minderungen mit welchen investiven Aufwendungen erreicht wurden.

Der Antragsteller erklärt sich damit einverstanden, dass das BMU bzw. die Bewilligungsbehörde nach Anmeldung stichprobenartig die Umsetzung der Maßnahmen überprüft oder überprüfen lässt.

Berlin, den 18. Juni 2008