

# VERBREITUNG VON BIOMASSE-KLEINANLAGEN IN ÖSTERREICH

NEUE ENTWICKLUNGEN  
BRENNSTOFFVERSORGUNG MIT BIOMASSE-PELLETS

## HEIZEN MIT BIOMASSE IN ÖSTERREICH

*Ist-Stand, Trends, neue Perspektiven*

■ Im europäischen Vergleich nimmt Österreich bei der Nutzung von Biomasse in automatischen Feuerungen eine führende Position ein. Das betrifft sowohl die Anlagenentwicklung als auch die Verbreitung von privaten Kleinanlagen und Nahwärmeprojekten im ländlichen Raum, die mit Waldhackgut und Abfällen aus der Holzverarbeitenden Industrie betrieben werden. Intensive Forschungsanstrengungen haben in den letzten 20 Jahren zu einem massiven Technologiesprung bei modernen Holzheizungen geführt. So konnten wesentliche Verbesserungen erreicht werden in den Bereichen Emissionsreduktion, Verbesserung des Wirkungsgrades und Bedienungskomfort. Forschungsinitiativen widmen sich neben der Weiterentwicklung der Technologie auch umsetzungsorientierten Projekten sowie der Erarbeitung von geeigneten Verbreitungsstrategien.

Holz ist ein heimischer, erneuerbarer Energieträger, der eine wichtige Rolle bei der Eindämmung des Treibhauseffektes spielen kann und dem großen regionalwirtschaftlichen Bedeutung zukommt. 1996 heizten 18,5% aller österreichischen Haushalte mit Holz. Dieser relativ hohe Prozentsatz und die in Europa führende technologische Entwicklung sollten aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß der Trend in Österreich in den letzten Jahren deutlich zurückgeht. Vor 10 Jahren lag der Anteil an Holzbeheizten Haushalten noch bei 21,5%. Veraltete Holzheizungen werden eher durch Gas- und Ölheizungen ersetzt.

### **Biomassepellets**

Unter „Pellets“ (eigentlich englisch für Kügelchen, Pillen oder Schrotkörner) werden in diesem Zusammenhang zylindrische Stäbchen aus zerkleinerten, gepreßten Holzabfällen oder gemahlene ähnlichen Rohstoffen, mit Dicken zwischen 5 und 40 mm und Längen zwischen 10 und 80 mm verstanden. Die Erzeugung erfolgt durch Pressen des Materials unter hohem Druck durch Metallplatten mit entsprechenden Bohrungen. Die verwendeten Maschinen kommen aus der Futtermittelindustrie und können zwischen 500 kg und 5 t pro Stunde pressen. Pellets haben einen Wassergehalt von ca. 10% und ein Schüttgewicht zwischen 600 und 700 kg/m<sup>3</sup>. Bei einem Heizwert von ca. 4,8 kWh pro kg ist die Energiedichte etwa viermal so hoch wie die von Waldhackgut.

Dieser Entwicklung kann nur durch moderne Holzheizungen - Hackgut- und Pelletsfeuerungen und Stückholzkessel - begegnet werden. Im Bereich der Hackschnitzelkleinanlagen bis 100 kW ist es in den letzten Jahren zwar zu einer beträchtlichen Steigerung gekommen, trotzdem werden bislang nur etwa 0,6% der Haushalte mit solchen Anlagen versorgt.

Waldhackgut als Brennstoff ist ausschließlich in landwirtschaftlichen Bereichen verbreitet. Gründe dafür sind eigener Waldbesitz und ein ausreichendes Platzangebot. Für die stärkere Verbreitung in verdichteten urbanen Gebieten, in Wohnsiedlungen und gewerblichen Objekten, in Tourismusbetrieben und als Alternative für den Ersatz bestehender Ölheizungen in Einfamilienhäusern, sind die üblichen Brennstoffe nicht immer geeignet.

Hier setzt die Nutzung pelletierter Biomasse an. **Biomassepellets** bieten entscheidende Vorteile und könnten in Zukunft eine wichtige weitere Alternative zu fossilen Brennstoffen darstellen.

In den letzten Jahren ist in der Wirtschaft und Öffentlichkeit das Interesse an dieser Technologie stark gestiegen und damit auch ein größerer Informationsbedarf zu verzeichnen.

Im Auftrag des BMWV sind zwei Studien entstanden, die sich mit dem Thema Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen in Österreich und dem Einsatz von Biomassepellets beschäf-



Pellets



Holzhackgut



Kornrade



Briketts

tigen und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche weitere Entwicklung formulieren.

Das Interuniversitäre Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ, Harald Rohrer, Jürgen Suschek-Berger, Günther Schwärzler) in Graz hat in seiner Studie „Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen“, basierend auf einer Befragung von potentiellen Anlagenutzern in zwei steirischen Gemeinden und Interviews mit Experten in der Steiermark und Niederösterreich, Handlungsempfehlungen für den Verbreitungsprozeß von modernen Holzheizungen erarbeitet.

Die Studie „Brennstoffversorgung mit Biomassepellets“ (Johannes Haas/Roger Hackstock) untersucht die Voraussetzungen für den Einsatz dieses neuen Rohstoffes, faßt die bisherigen Erfahrungen zusammen und gibt Handlungsempfehlungen für die beteiligten Akteure und die unterstützenden Institutionen. Dazu wurden ca. 30 Interviews und Besichtigungen sowie Umfragen bei EnergieexpertInnen gemacht. Die Studie dokumentiert die Ergebnisse dieser Befragungen, gegliedert nach den einzelnen Bereichen einer auf Pellets basierenden Infrastruktur.

## BRENNSTOFFVERSORGUNG MIT BIOMASSEPELLETS

*„Pellets können den Energieträger Holz endgültig auf eine Qualitätsstufe mit flüssigen Energieträgern heben, langfristig könnte sogar die gesamte Logistik der Heizölversorgung genutzt werden.“*

Seit 1996 ist das Interesse verschiedenster Wirtschaftszweige an Pellets sehr schnell und stark angestiegen. Die Nutzung von Pellets könnte für die teilweise stagnierende Marktentwicklung von Biomasse als heimischem, erneuerbarem Brennstoff neue Impulse bringen. Dementsprechend hoch sind die Erwartungen an diese neue Technologie.

Biomassepellets bieten entscheidende Vorteile. Sie bringen alle Voraussetzungen mit, um auch in Einsatzbereichen mit hohem Bedarf an Automatisierung und Verbrennungsqualität sowie begrenzten räumlichen Möglichkeiten eine Alternative zu flüssigen fossilen Brennstoffen darzustellen.

Außerdem ermöglichen sie einen österreichweit einheitlichen Standard der Brennstoffqualität und eine Logistik, die der Verteilung von Heizöl ähnlich ist. Sie können einfach transportiert, gefördert und gelagert werden und verbrennen sehr gut regelbar in herkömmlichen oder eigens für Pellets gebauten Anlagen. Eine Reihe möglicher alternativer Rohstoffe können zudem überhaupt nur über eine Pelletierung in den Brennstoffmarkt eingeführt werden.

### ■ ZIELE UND ERWARTUNGEN

Seit einigen Jahren werden verstärkt Bemühungen unternommen, die theoretisch unbestrittenen Vorteile der Biomassepellets als Brennstoff in die Praxis umzusetzen. Die Nutzung von Pellets soll den Ersatz fossiler Brennstoffe durch Biomasse ermöglichen, eine höhere Wertschöpfung aus der Produktionskette „Holz“ erzielen und verschiedenste Akteure aus dem Bereich des Heizens mit Holz in eine neue Struktur einbinden.

Durch die Nutzung von Pellets können wesentliche Probleme, die einer größeren Verbreitung von modernen Biomasse-Holzheizungen im Wege stehen, gelöst werden:

- Pellets haben mit ca. 650 kg pro Schüttraummeter (smr) und 4,8 kWh pro kg eine Energiedichte von 3120 kWh pro m<sup>3</sup>, ca. das Vierfache von Hackschnitzel guter Qualität. Der Lagerbedarf verringert sich deutlich.
- Mit einheitlichen ca. 8 bis 9% Wassergehalt gibt es keinen mikrobiellen Abbau, keine Schimmel- und Sporenbildung mehr und die Verbrennung kann, unabhängig von den verwendeten Rohstoffen, optimal eingestellt werden.

■ Feuerungsregelung und Schadstoffvermeidung werden dadurch einfacher, Heizanlagen müßten kostengünstiger werden (kleinere Anlagen, Verwendung billigerer Werkstoffe).

■ Pellets können in Kleinmengen im Supermarkt verkauft und lose in Tankwagen auch im städtischen Gebiet verteilt werden.

■ Derselbe Brennstoff eignet sich für Zimmeröfen wie für Großanlagen, Pelletsbrenner können sogar an bestehende Ölkessel angeflanscht werden.

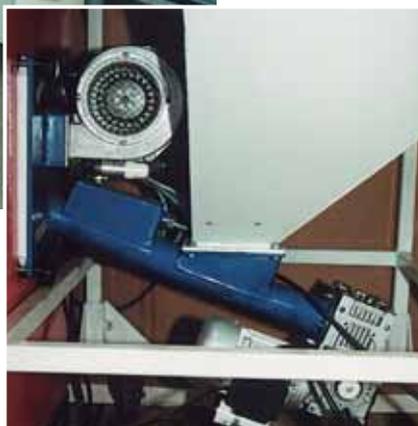
### ■ HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Trotz der positiven Aspekte der Biomassepellets, ist die Marktentwicklung noch unsicher. Ein grundlegendes Problem ist dabei die unterschiedliche Sichtweise der Akteure vor und nach der Pelletierung. „Vorher“ geht es um eine Abfallbehandlung und -veredelung mit dem Ziel größtmöglicher Wertschöpfung. Die energetische Nutzung ist dabei nur interessant, wenn sie einen höheren Erlös bringt. „Nach“ der Pelletierung ist ein hochwertiger Energieträger entstanden, der den Komfort einer Biomasseheizung an den einer Öl- und Gasheizung angleichen helfen soll. Zudem sollen Brennstoff und Anlagen jetzt so kostengünstig wie möglich sein.

Förderungen, die Biomassepellets als Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung Österreichs unterstützen wollen, müssen daher nahe an der energetischen Nutzung der Pellets ansetzen und alle anderen Prozeßschritte dem Markt überlassen. Sonst werden Konkurrenznutzungen wie Katzenstreu oder Bindemittel oder der Export von Pellets mitgefördert. Unterstützt werden sollten: die regionale Produktion und Verteilung, die Verbesserung der Heizanlagen, die Installation von



Kesselprüfstand BLT Wieselburg

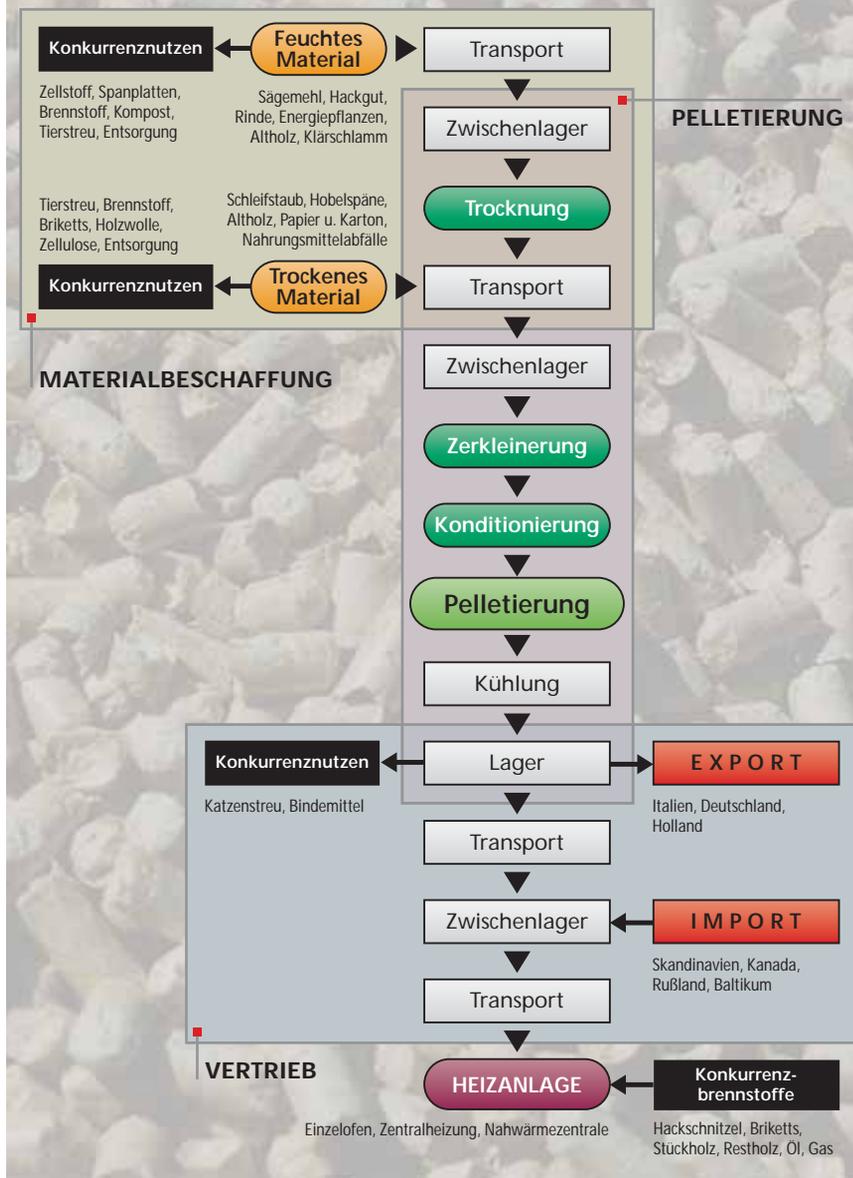


Pelletsfeuerungen, insbesondere als Ersatz für fossile Brennstoffe und Elektroheizungen sowie Möglichkeiten der direkten energetischen Nutzung pelletierter betrieblicher Abfälle. Die durchgeführten Befragungen ergaben auf den verschiedenen Handlungsebenen vielfältige Ansätze zur Optimierung und Weiterentwicklung.

■ **Materialbeschaffung und Qualität**  
 1996 wurden in Österreich aus trockenen Abfällen der Holzveredelung ca. 15.000 Tonnen Pellets und 100.000 Tonnen Briketts produziert. Jährlich fallen in Österreich noch ca. 300.000 Tonnen dieses trockenen Materials an, die tatsächliche Verfügbarkeit ist aber schwer abschätzbar. Eine kostengünstige Möglichkeit der dezentralen Pelletierung wäre hier ein wichtiger Ansatz. Eine wesentliche Steigerung des Potentials ist jedoch nur mit feuchten Sägenebenprodukten, Durchforstungsmaterial, landwirtschaftlichen Biomassen sowie geeigneten industriellen Abfällen möglich. Für eine weitere Verbreitung ist es notwendig, umfassende Potentialerhebungen bei allen möglichen Quellen von Land- und Forstwirtschaft bis zur Industrie durchzuführen und im Vergleich mit Konkurrenznutzungen entsprechende Kostenschätzungen aufzustellen.

Grundsätzlich ist auch das Pelletieren von Abfällen und das Mischen unterschiedlicher Rohstoffe eine attraktive logistische Lösung. Es sollten aber zunächst „optimale Mischungen“ definiert werden und es muß sichergestellt sein, daß die jeweiligen Brennstoffe nur in geeigneten Anlagen genutzt werden.

■ **Vertriebsstrukturen**  
 Die Optimierung des Vertriebs wird von fast allen befragten Akteuren als wichtiger Motor für die Marktentwicklung angesehen. Verbesserungen können z.B. erzielt werden bei der Entleerung geringer Mengen von Transportfahrzeugen (z.B. Schnecken statt Gebläse) oder durch die automatische Verteilung für Etagenheizungen in Mehrfamilienhäusern. Wichtig ist vor allem eine einheitliche Preispolitik



Quelle: Studie „Brennstoffversorgung mit Biomassepellets“ (Haas, Hackstock)

(Pellets sind im Moment nicht billiger als Heizöl), die Koordination des Marktes über einheitliche Angebote, Qualitätssicherung sowie verstärkte Informations- und Öffentlichkeitsarbeit.

■ **Heizanlagen**  
 Auf dieser Ebene sollte eine Senkung der Anlagenpreise zu einer deutlichen Erhöhung des Marktanteils führen. So sollten zum Beispiel auch Kleinanlagen mit maximalen Leistungen unter 10 kW zum Einsatz in Etagenheizungen und Niedrigenergiehäusern entwickelt werden. Kombinationen mit Kochplatte oder Kachelofen könnten berücksichtigt werden. Auch kostengünstige Kleinsilos mit Befüllrichtung und automatischer Entlüftung beim Einblasen, die anstelle von Öltanks installiert werden können, werden benötigt. Eine

weitere Voraussetzung für die sinnvolle Verbreitung dieser Technologie ist die Vereinheitlichung der Prüfbedingungen für Pelletskessel.

Bei der Entwicklung des Umfelds sind Angebote von Wärmedienstleistungen, speziell für gewerbliche Interessenten sowie eine verstärkte Kooperation von Herstellern und Installateuren gefragt. Ziel muß es sein, optimale Pelletsqualitäten für alle Nutzungen zu definieren und dann auch vorzuschreiben. Förderungen auf Landes- und Bundesebene, vor allem die Unterstützung der Umstellung von Strom-, Öl- und Gasheizungen auf Biomasse-Kleinanlagen, werden einen zentralen Stellenwert bei der Verbreitung einnehmen.

## ANSÄTZE ZUR VERBREITUNG VON MODERNEN HOLZHEIZUNGEN

■ Seit Beginn der 80er Jahre war eines der österreichischen energie- und umweltpolitischen Ziele der Ersatz der fossilen importierten Brennstoffe Kohle und Heizöl durch den erneuerbaren heimischen Brennstoff Holz. Hohe Energienutzungsgrade und geringere Emissionen lassen Holzheizungen bei geeigneter Brennstoffwahl mit modernen Öl- und Gasheizungen Schritt halten. Trotzdem verlieren Holzheizungen laufend Marktanteile. Derzeit werden noch rund 580.000 Wohnungen mit Holz beheizt, der jährliche Rückgang beträgt aber 2.000 bis 3.000 Anlagen.

Die Studie „Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen“ betont die wichtige Rolle der Installateure in diesem Zusammenhang. Während Besitzer anderer Heizsysteme meist vom örtlichen Installateur beraten wurden, mußten sich Hackschnitzelanlagenbesitzer oft gegen die Meinung des Installateurs durchsetzen. Die Ursache der schlechten Einbindung der Installateure liegt zum einen im höheren technischen Aufwand bei der Installation der Anlagen und fehlendem Know-How, vor allem aber auch in der Strategie der Hersteller, die Endkunden direkt zu beliefern und den Installationsbetrieb nicht als Zwischenhändler zu nutzen.

Weitere Hemmnisse bei der Verbreitung sind der unzureichende Informationsstand in weiten Teilen der Bevölkerung, zu hohe Anlagenpreise, unübersichtliche und oft nicht zielgruppenorientierte Angebote auf dem An-

*Eine massive Ausbreitung dieser Technologie in Österreich ist nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger erforderlich, sondern ist auch eine Voraussetzung den derzeit hohen Grad der Holznutzung stabil zu halten und nicht an fossile Energien zu verlieren.*

lagenmarkt, Unsicherheit bei der Verfügbarkeit des Brennstoffes und das Image einer geringeren „Nutzerfreundlichkeit“ dieser Anlagen.

Auf Grundlage der durchgeführten Interviews mit den Akteuren und der Analyse der Ergebnisse wurde in der Studie „Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen“ ein Katalog von Anregungen entwickelt. Die wichtigsten Strategien zur Beseitigung bestehender Hindernisse und Förderung positiver Ansätze sind im folgenden zusammengefaßt:

- Die Integration und Weiterbildung der Installateure spielt bei der Anlagenverbreitung eine wesentliche Rolle. Der Aufbau eines Netzwerks aus zertifizierten Biomasse-Vertrauensinstallateuren könnte zu einem Pool von qualifizierten und regional verfügbaren Fachleuten beitragen.
- Die Kooperation zwischen den Herstellerfirmen sollte in Zukunft massiv gestärkt werden. Der Technologietransfer von der Forschung zu den Firmen spielt eine wesentliche Rolle, aber auch die Förderung der Firmenzusammenarbeit - zum Beispiel bei der Entwicklung und Nutzung gemeinsamer Anlagenkomponenten- ist für eine weitere

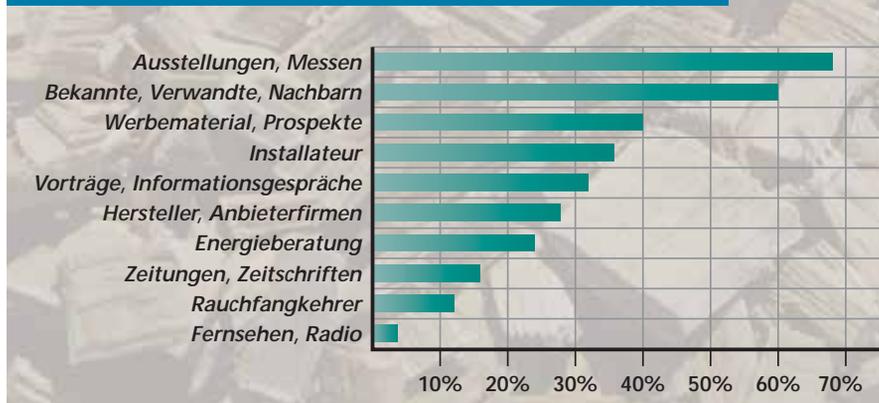
Verbreitung von großer Bedeutung. Das Konzept der „Innovationsassistenten“ könnte hierbei eine zielführende Strategie sein. Damit sind öffentlich (teil)-finanzierte „professionelle Vernetzer“ gemeint, die die Kooperation mit der Forschung und zwischen den Firmen als Berater und Vermittler unterstützen.

■ Auf der Versorgungsseite müssen attraktivere Angebote entwickelt werden. Für eine Ausweitung der Biomassenutzung über die Gruppe der Landwirte und Holzbesitzer hinaus ist eine optimal funktionierende Infrastruktur Bedingung.

Auch Dienstleistungsangebote werden bereits entwickelt. Besonders für den Bereich der Geschoßwohnbauten, der öffentlichen Gebäude oder kleiner Häusergruppen scheint das Direktangebot von Wärme eine zielführende Marktentwicklungsstrategie zu sein. Hier gibt es in der Steiermark bereits erste Versuche mit einem Contracting-Modell, bei dem eine Betreibergruppe aus Landwirten den Betrieb, die Wartung und (unter Umständen) die Vorfinanzierung der Heizanlage übernimmt und über den Wärmepreis abrechnet.

■ Finanziellen Förderungen kommt in diesem Bereich ebenfalls eine große Bedeutung zu. Bei den derzeit niedrigen Preisen für Öl und Gas ist die Investition in eine teure Biomasse-Kleinanlage oft unattraktiv. Um die nicht-landwirtschaftlichen Nutzergruppen erschließen zu können, bedarf es auch in diesem Bereich einer Direktförderung bei der Errichtung einer modernen Biomasse-Anlage.

### Genutzte Informationsquellen beim Kauf der Anlage



Befragung von 25 Biomasse-Kleinanlagen-Betreibern in 2 steirischen Gemeinden  
Quelle: Studie „Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen“ (IFZ)

## ITF-PROJEKT „LAGERUNG, TRANSPORT UND LOGISTIK VON HOLZPELLETS“

■ Im Rahmen eines Projekts des Innovations- und Technologiefonds (ITF) arbeiten ein Pellethersteller und -händler (Firma UMDASCH AG), ein Pelletkesselhersteller (Fa. Sonnenkraft), das Österr. Holzforschungsinstitut und UMBERA (Umweltorientierte Betriebsberatung) zusammen, um bestehende Probleme an den Schnittstellen Rohstofflieferant - Pellethersteller - Lieferant/Frächter - Kesselhersteller - Bauherr/Baumeister - Kunden zu lösen. Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung von Mindestanforderungen in folgenden Bereichen:

■ Qualität des Rohstoffes (Hobel- und Sägespäne), um eine problemlose Erzeugung von Pellets zu sichern (zulässige Verunreinigung, Feuchtigkeit, Schüttdichte...)

■ Qualität der Pellets in bezug auf Transport, Lagerung und Haltbarkeit, Förderung und Verbrennung

■ Art der (Zwischen)Lagerung und des Transportes (maximale Zahl der Lagerumschläge, optimaler Einblasdruck usw.)

■ Ausführung des Lagerraums beim Kunden (Volumen, Dichtheit, Installationen, Feuchtigkeit, Schutzvorrichtungen gegen zu starken Aufprall beim Einblasen...)

Außerdem sollen einheitliche Richtlinien für die Anschlüsse für das automatische Einblasen der Pellets mittels Pumpwagen und Lösungen zur Optimierung der Zuführung der Pellets vom Lager zum Brenner erarbeitet werden. Ein weiteres Ziel ist die Abstimmung mit bestehenden Normen (ÖNORM,

DIN, bisherige und in Ausarbeitung befindliche neue Brandschutzvorschriften, ÖKL-Merkblätter für Pellets u.a.)

Bei der zu entwickelnden Logistik geht es darum, eine durchgehende verlässliche, termintreue und kostengünstige Versorgungskette vom Anfallsort der Sekundärrohstoffe, der Pelletherstellung, über Brennstoffhandel und Brennstoffverfügbarkeit, die Errichtung und gesicherte Wartung und Betreuung der Heizungsanlagen bis zur erforderlichen Information und Marktaufklärung aufzubauen.

Von den Ergebnissen werden die Mitglieder des Pelletsverbandes Austria (ein Zusammenschluß einiger Brennstoff- und Kesselhersteller, mit dem Ziel der Kooperation und des gemeinsamen



Marketings) sowie alle anderen Pellet- und Pelletkesselhersteller, Installateure, Händler, Planer und vor allem die (potentiellen) Kunden profitieren.

Die in Österreich gefundenen Ergebnisse sollen ferner in ein von der EU gefördertes THERMIE-B-Projekt „Industrial network on woodpellets - From the production to the marketing of a comfortable biomass fuel“ einfließen, in dem neben Österreich (Koordination: UMBERA) der Europäische Biomasseverband, Firmen aus Österreich, Deutschland, Schweden und Norwegen zusammenarbeiten wollen.

## Z A H L E N / D A T E N / F A K T E N

### PROJEKTTRÄGER

Die Studie „*Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen*“ wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr, der Abteilung für Wissenschaft und Forschung des Landes Steiermark und des Landesenergievereins Steiermark vom IFZ Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur, Graz erstellt, März 1997

**Projektleiter:** Harald Rohrer, Jürgen Suschek-Berger, Mitarbeit: Günther Schwärzler

Die Studie „*Brennstoffversorgung mit Biomassepellets*“ wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr erstellt, März 1998

**Projektleiter:** Johannes Haas, Roger Hackstock

### PUBLIKATIONEN

Die Studien „*Verbreitung von Biomasse-Kleinanlagen*“ und „*Brennstoffversorgung mit Biomassepellets*“ sind im Rahmen der Schriftenreihe Berichte aus der Energie- und Umweltforschung des BMWV erschienen.

Erhältlich bei: *PROJEKTFABRIK, Nedergasse 23, A-1190 Wien.*

Eine vollständige Liste der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“ findet sich auf der Forschungsforum Homepage: <http://www.bmwf.gv.at/forschungsforum>

## IMPRESSUM

FORSCHUNGSFORUM informiert über ausgewählte Projekte im Rahmen des Leitschwerpunktes „Zukunftsfähige Energie- und Umwelttechnologien“ des BMWV. Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber: Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr; Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, Leiter: Dr. W. Fingernagel; A-1014 Wien, Minoritenplatz 5. Inhaltliche Koordination: Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien, Leitung: Dipl.Ing. M. Paula. Fotos: BLT Wieselburg. Redaktion: Projektfabrik, A-1190 Wien, Nedergasse 23. Gestaltung: Grafik Design Wolfgang Bledl. Herstellung: AV-Druck, A-1140 Wien, Sturzgasse 1A.

► FORSCHUNGSFORUM erscheint mindestens vierteljährlich und kann kostenlos abonniert werden bei: Projektfabrik, A-1190 Wien, Nedergasse 23. FORSCHUNGSFORUM im Internet: <http://www.bmwf.gv.at/forschungsforum>