

EIP – AGRI

Energetische Optimierung der Trocknung von Holz-Hackschnitzeln mit Kaltluft



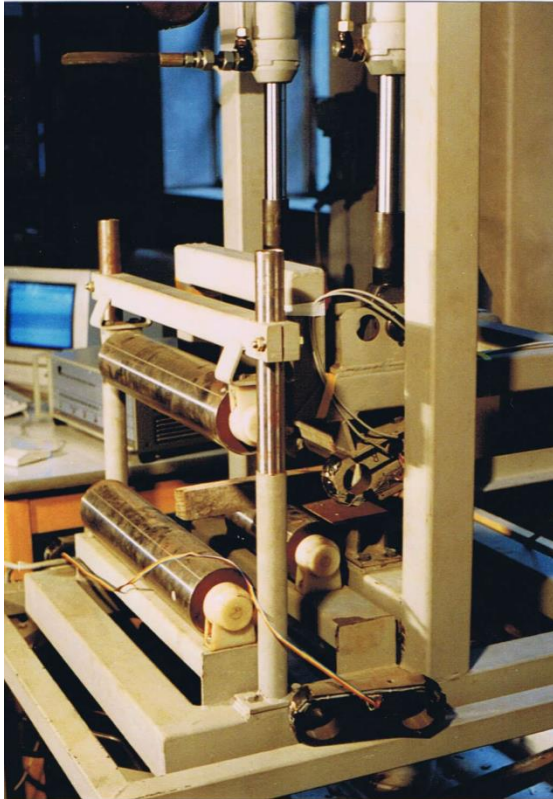
Energetische Optimierung der Trocknung von Holzhackschnitzeln, insbesondere aus KuP, mittels Kaltluft (Umgebungsluft)

- technische Trocknung von Holzhackschnitzeln erfordert nicht zwingend einen Zusatz von Wärmeenergie
- Trocknungsgeschwindigkeit wird wesentlich durch die relative Luftfeuchtigkeit bestimmt
- neben der Großwetterlage auch deutlich von der Tageszeit abhängig

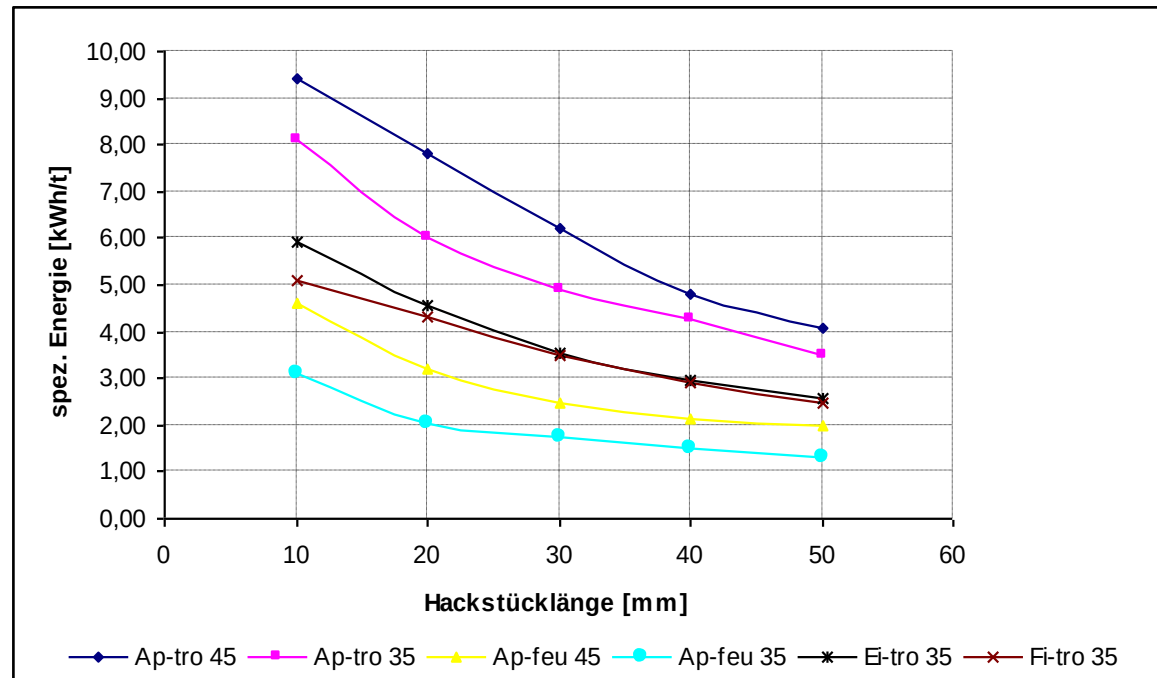
Zielstellung

- Steuerung der Lüfter mittels Temperatur- und Feuchtesensoren
- Entwicklung einer geeigneten Regelungseinrichtung
- Laboruntersuchungen zum Pilzbefall in Abhängigkeit von der Holzfeuchte – Bestimmung der Lagerfähigkeit und Forderung an Trocknungsgeschwindigkeit
- Technische Realisierung und Erprobung im praktischen Betrieb
- Messungen zum Trocknungsverlauf und Masseverlust
- Ökonomische Bewertung als Kosten-Nutzenrechnung

Schnittenergie in Abhängigkeit der Hackstücklänge:



Versuchsstand

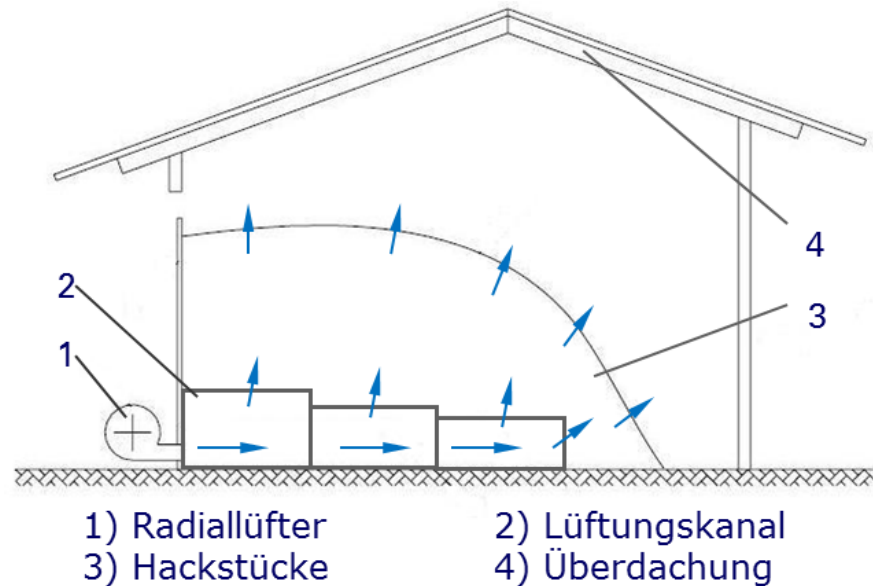


Spezifischer Energiebedarf zum Schneiden

Holz feucht (ca. 50%) u. trocken (ca. 12%) / Schnittwinkel 35° u. 45°

Kaltlufttrocknung von Grobhackstücken:

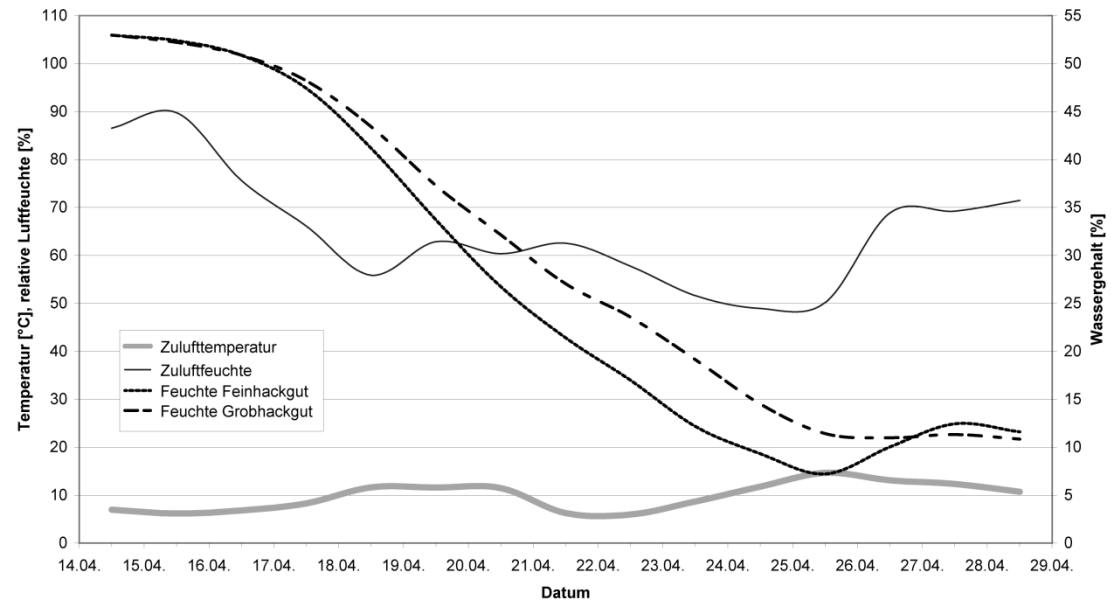
- Schnelle Trocknung auf $W_g < 30 \%$
- keine zusätzliche Wärmequelle nötig
- geringe Investitionskosten
- Nach abgeschlossener Trocknung keine Auslagerung erforderlich



Prinzipskizze überdachte Kaltlufttrocknung



Trocknungsverlauf Holzhackschnitzel
(Pappel)



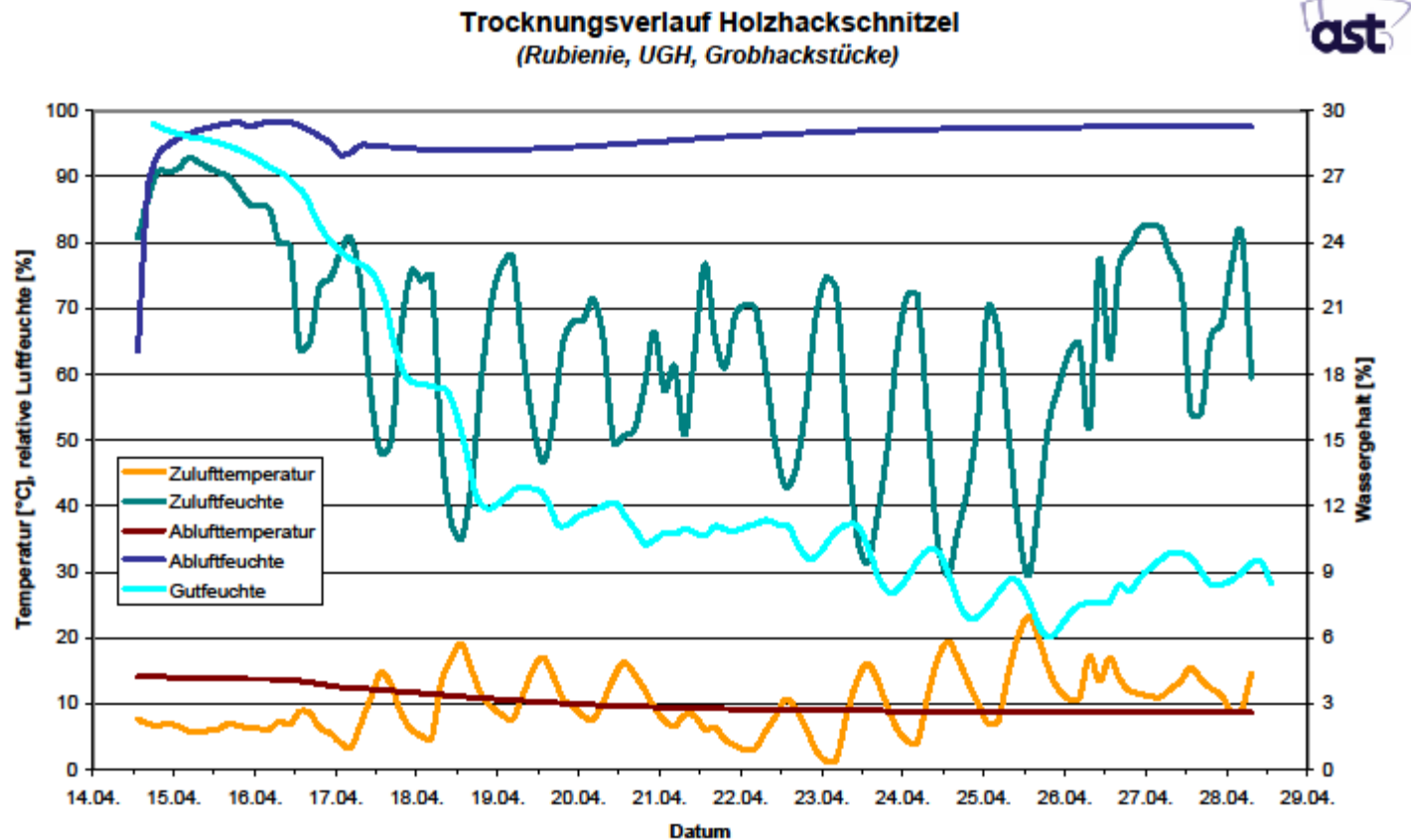
- Feinhackgut trocknet tendenziell schneller ab
- Druckverlust und Stromverbrauch ist bei Feinhackgut um den Faktor 2,5 höher

Versuchsbehälter mit Radialgebläse und Kraftmessdose

Trocknungsverlauf

Luftwechselrate
360 m³/h;m³ HS

Tagesgang der rel. Luftfeuchte



Praxistest

Schichtweises Befüllen der Miete über Teleskopreiter



Einhausung Lüfter und Frequenzumrichter



Herausziehen der Lüftungsreiter



Ergebnisbilanz

Inhalt der Miete (88 m ³)	25.173 kg
Masse des ausgetragenen H ₂ O	7.867 kg
Heizwertzuwachs	7.110 kWh
Vermiedene Verluste (15%)	9.865 kWh
Nutzen Insgesamt	16.975 kWh
+ Gute Qualität der Hackschnitzel	

Aufwand an el. Energie	1.502 kWh
-------------------------------	------------------

Finanzielle Bilanz

Wert der Hackschnitzel	560, - €
Aufwand el. Energie	390, - €
Kosten Lüfter-Technik (0,3 €/m ³)	26, -€

Beiträge zu den Zielen von EIP – AGRI

- Förderung der Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit
- Innovative und komplexe Lösungen für neue Geschäftsfelder (Landwirt als Energiewirt)
- Ökologie und Schonung der Ressourcen – dezentrale Energieerzeugung
Beitrag der Landwirtschaft zur Energiewende und zum Klimaschutz
- Verringerung der Lagerungsverluste
- Zielgerichtete und schnellere Umsetzung von F- u. E- Ergebnissen



Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Herlitzius (herlitzius@ast.mw.tu-dresden.de)

Technische Universität Dresden, Professur für Agrarsystemtechnik, Bergstr. 120, 01069 Dresden

Dr.-Ing. Siegfried Firus (firus@ast.mw.tu-dresden.de)