

TECHNISCHE HACKGUTTROCKNUNG ALS ENABLER FÜR EIN NACHHALTIGES ENERGIESYSTEM

EnInnov2012
Graz, 16.02.2012

A. Kraußler



Inhalt

- 1. Hintergrund der „Technischen Hackguttrocknung“**
- 2. Problemstellung**
- 3. Zielsetzung**
- 4. Vorgehensweise**
- 5. Ergebnisse & Schlussfolgerungen**
- 6. Ausblick**



Hintergrund

- **Etablierung eines Hackgutmarktes für den kleineren Leistungsbereich**
- **Besondere Brennstoffqualität erforderlich**
- **Technische Hackguttrocknung sinnvolle Alternative zur Natürlichen Trocknung**



Problemstellung

- **Fehlendes Know-how**
- **Optimierungsempfehlungen für Betrieb & Anlagendesign erforderlich**



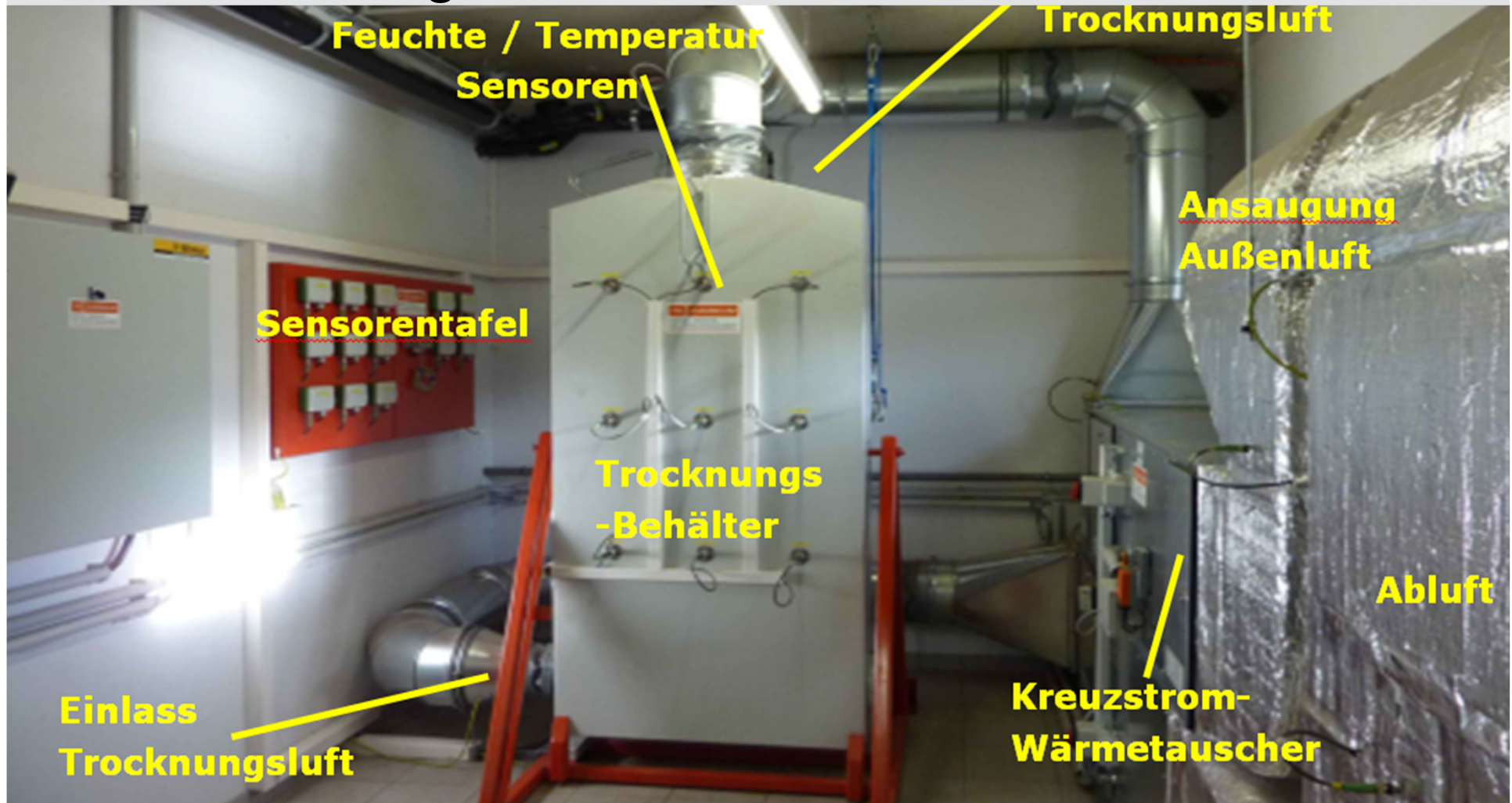
Zielsetzung

- **Material- und betriebsbedingte Einflussfaktoren der Technischen Trocknung**
- **Integrationsmöglichkeiten nachhaltig bereitgestellter Trocknungsenergie**



Vorgehensweise

1. Durchführung und Analyse von umfassenden Trocknungsserien im Labormassstab



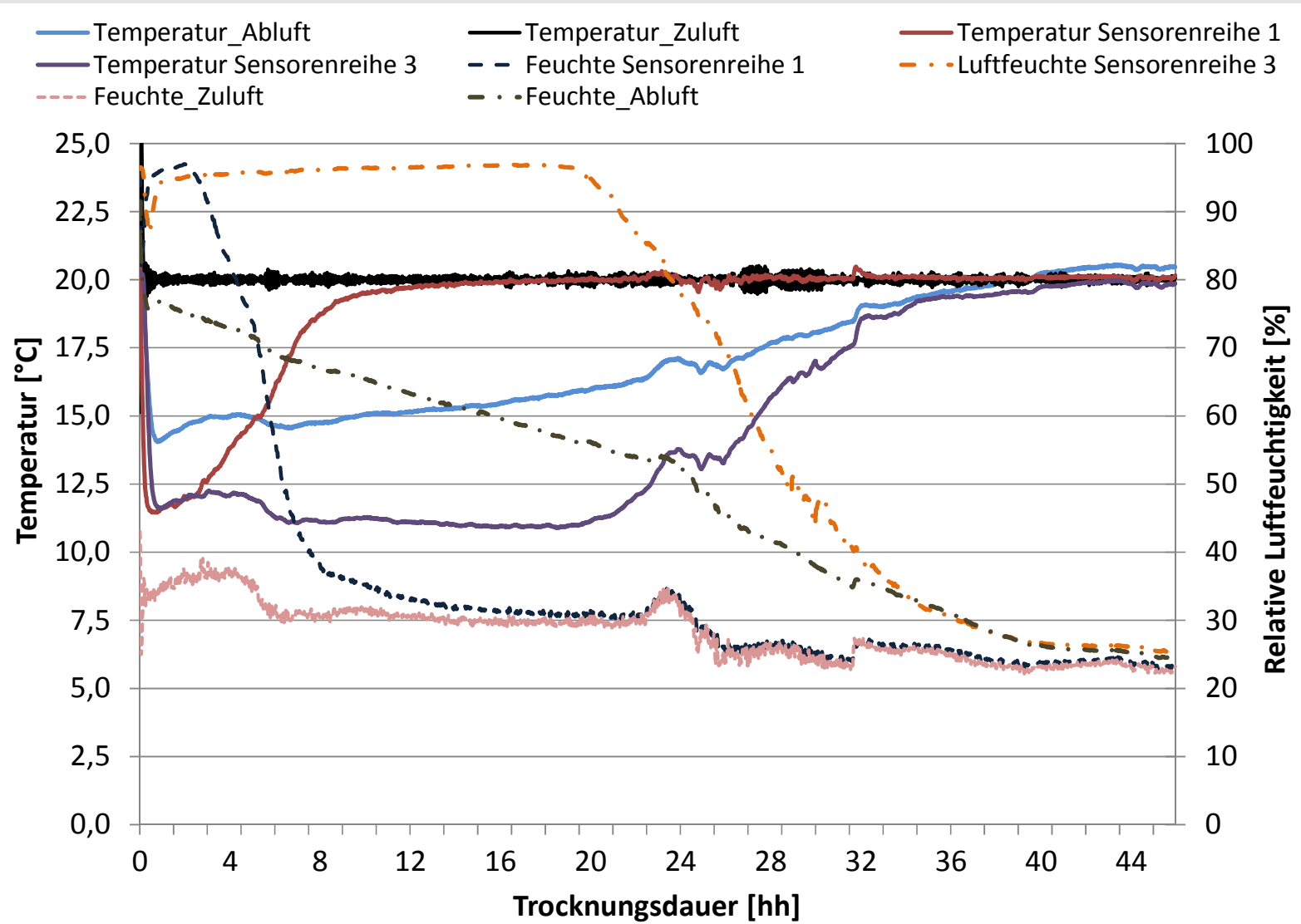
Vorgehensweise

- 2. Durchführung und Analyse von umfassenden Trocknungsserien an einem Biomasseheizwerk**
- 3. Breiter Diskurs mit Heizwerkbetreibern und Anlagenhersteller;**
- 4. Simulation verschiedener Szenarien und Erstellung von Benchmarks;**
- 5. Ableiten von Empfehlungen und Erkenntnissen der Technischen Hackguttrocknung;**
- 6. Anwendungsgerechte Ergebnisaufbereitung für Heizwerkbetreiber und Anlagenhersteller;**



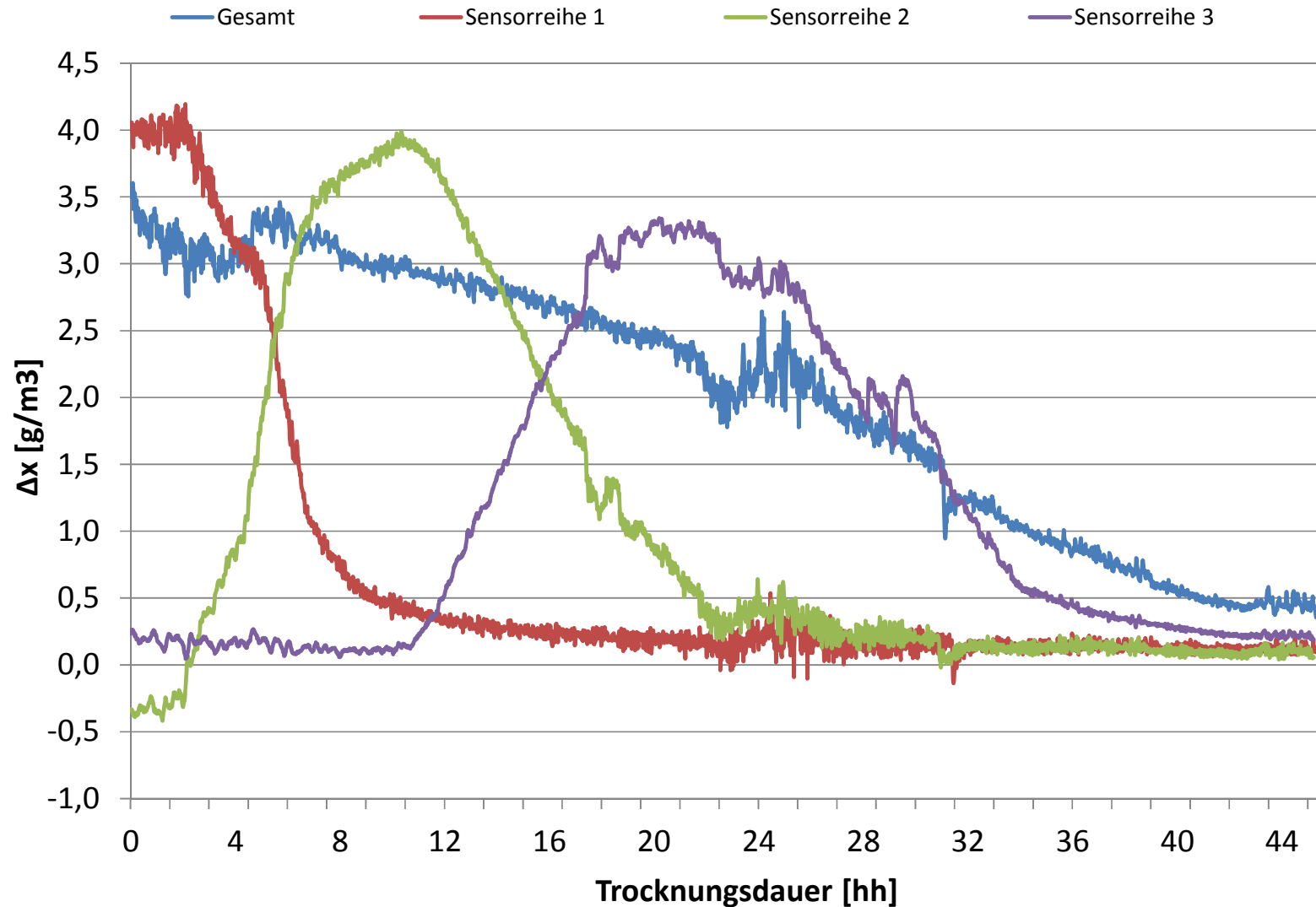
Ergebnisse

Verlauf der Temperaturen und der relativen Luftfeuchtigkeit



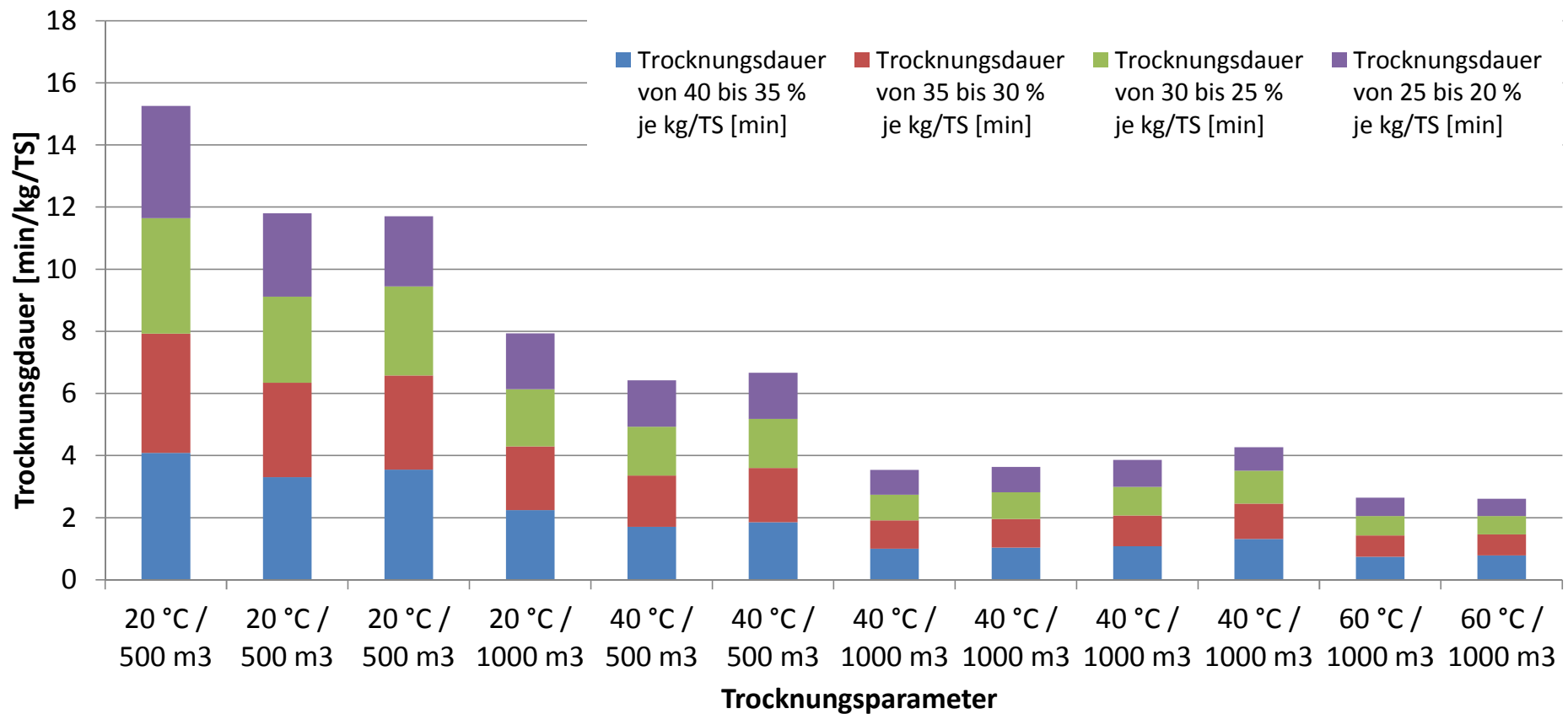
Ergebnisse

Verlauf der Wasseraufnahme



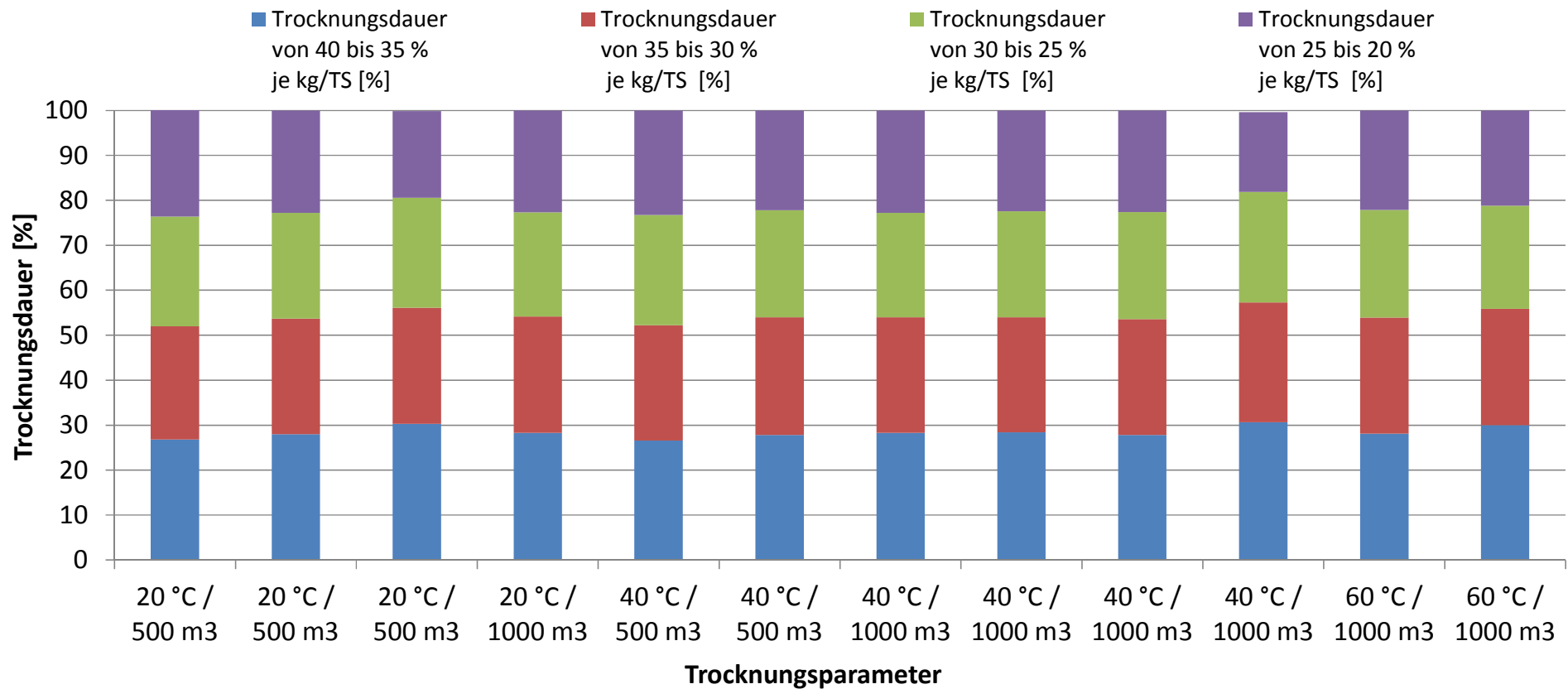
Ergebnisse

Sektorale absolute Trocknungsdauer bei verschiedenen Betriebszuständen



Ergebnisse

Sektorale rel. Trocknungsdauer in % der Gesamttrocknungsdauer



Ergebnisse

Praxiserfahrungen: Kegelförmige Trocknung bewirkt Inhomogenität



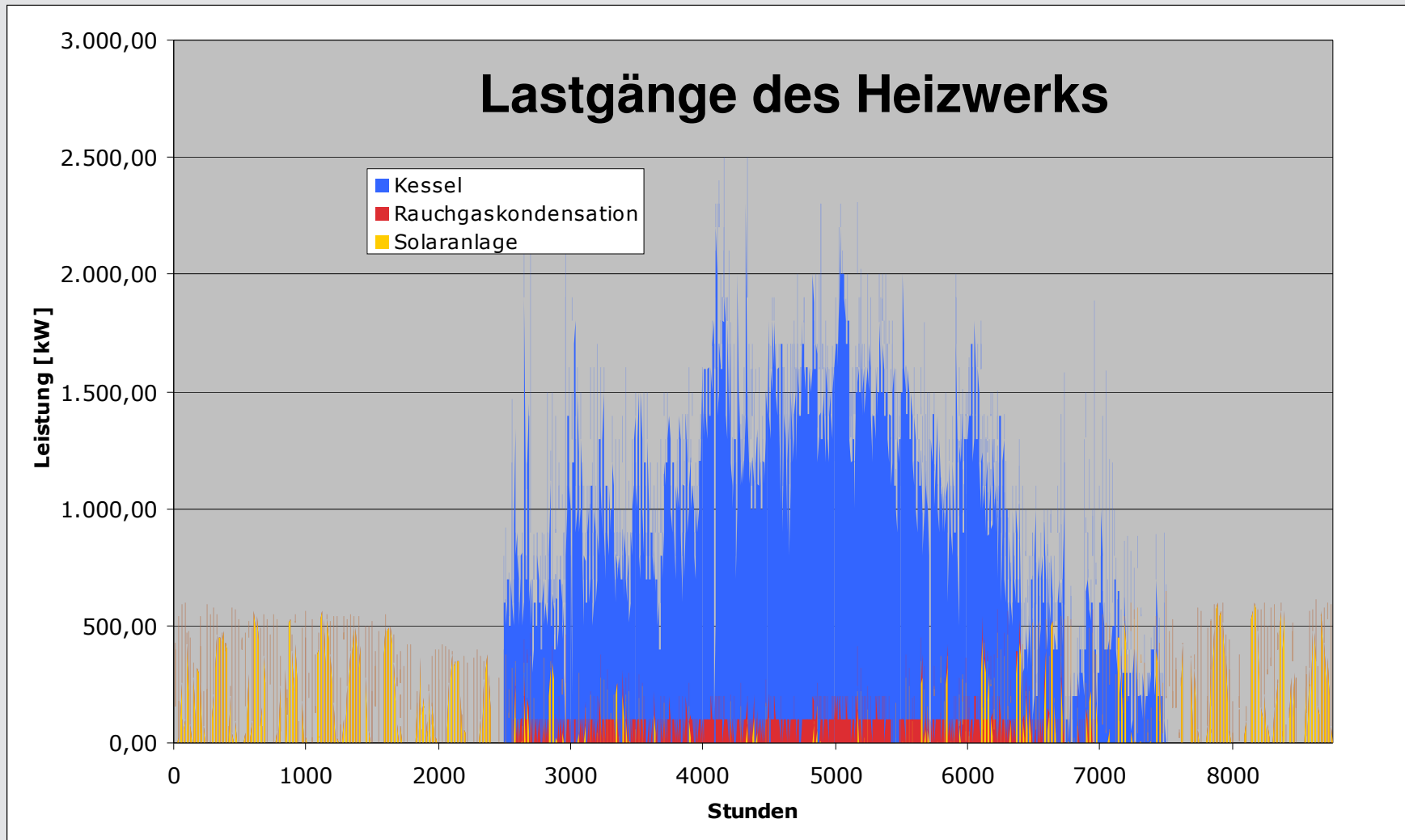
Ergebnisse

Praxiserfahrungen: Gleichmäßige Trocknung



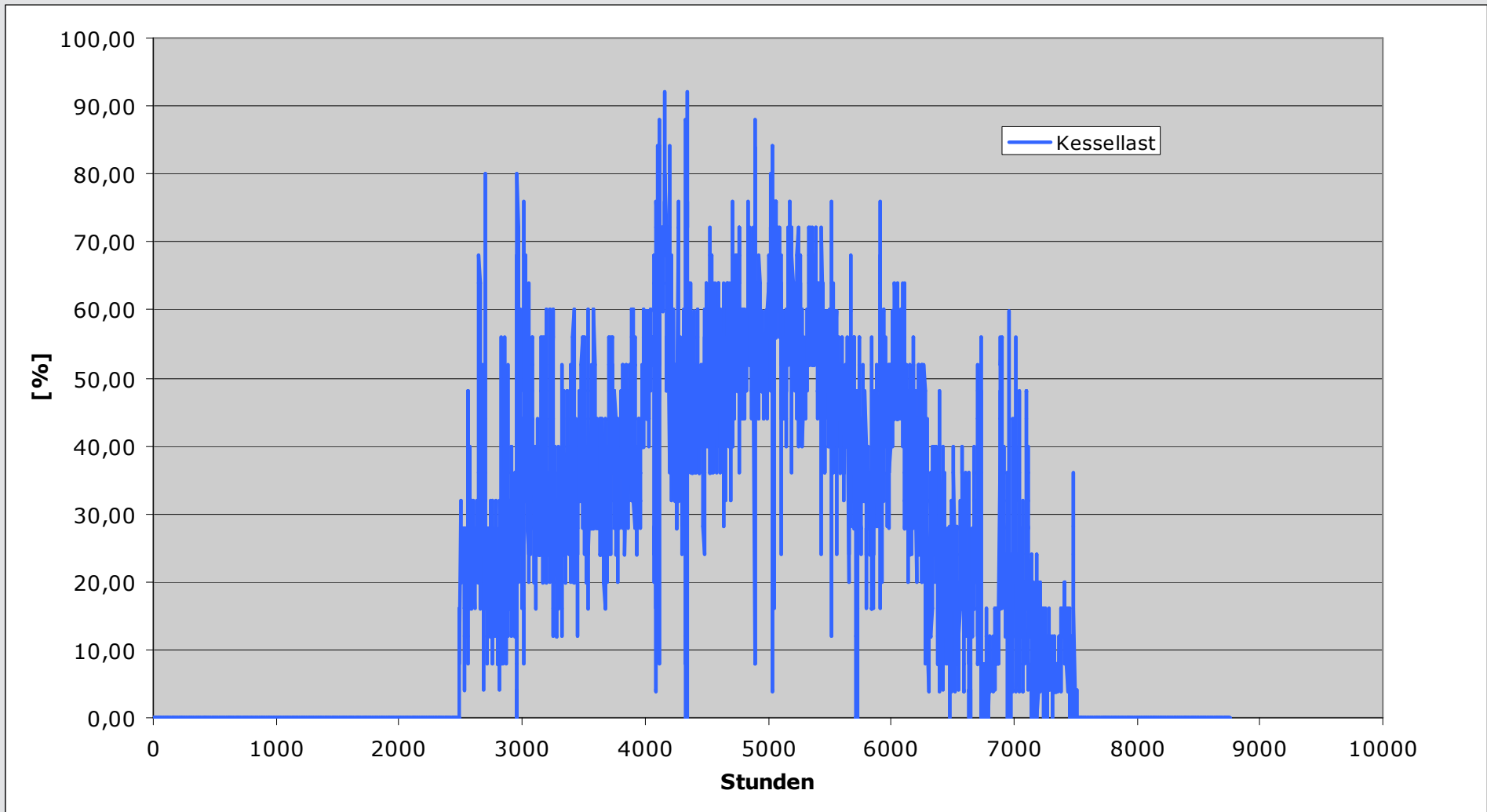
Ergebnisse

Abschätzung eines Potentials an überschüssiger Wärme zur Hackguttrocknung am Beispiel eines Heizwerks



Ergebnisse

Jahresverlauf der Kessellast zur Identifikation von Schwachlast



Schlussfolgerungen

- 1. Ausgeprägte Kondensationszonen benötigen unverhältnismäßig hohen Energieeinsatz**
- 2. Schichtung / Inhomogenität des Trocknungsmaterials**
- 3. Es besteht kein signifikanter Materialeinfluss**
- 4. Siebung des Materials vor der Trocknung empfehlenswert**



Schlussfolgerungen

- 1. Investitions- und Betriebskosten für Wärmetransport und – einbindung / der Trocknung dem erwarteten höheren Erlösen für ein qualitativ höherwertiges Hackgut**
- 2. Art der Abwärmelieferung ist ein wichtiges Kriterium (stationär, volatil, Temperaturniveau etc.)**
- 3. Temperaturniveau hat größeren Einfluss auf den Trocknungsvorgang als der Luftmassenstrom**
- 4. Hoher Luftmassenstrom verursacht signifikante Strom- und Betriebskosten**

-> Unwirtschaftlicher Betrieb auch bei günstiger Wärmeverfügbarkeit



Schlussfolgerungen

- **Monitoring & Regelung des Trocknungsprozesses sinnvoll (z. B. über „Knickpunkt-Methode“)**
- **Einführung eines QM-Systems sinnvoll**
- **Praxisempfehlungen:**
 - geringer Luftmassenstrom
 - hoher Isolationsgrad
 - optimierte Strömungsführung
 - mittleres Niedrigtemperaturniveau (40 [C])
 - mäßige & gleichmäßige Schüttungshöhe
 - geringe Hackgutmanipulation
 - uvm.



Schlussfolgerungen

Technische Hackguttrocknung ermöglicht einen höherwertigen Brennstoff:

- **Höhere Energiedichte**
- **Keine gesundheitlichen Auswirkungen**
- **Lagerfähig**
- **Geringes Selbstentzündungsrisiko**
- **Verbrennung in Klein- bzw. Haushaltsanlagen**
- **Pellets-Alternative (auch für Haushalte)**

Ausblick

- **Steigende Anwendung der Hackgutrocknung :**
 - **Auslaufende Ökostromabnahmeverträge**
 - **Strengere Bestimmungen für die Ökostromproduktion**
 - **Wachsende Hackgutabnahmemärkte (insbesondere für Haushalte)**
 - **Effizienzdruck auf verfügbare Abwärmequellen**
 - **Steigende Alternativbrennstoffpreise**
 - **Gute Kombinationsmöglichkeiten zwischen gas- und holzbetriebene Biomasse-Anlagen**
 - **Neue Einsatzbereiche an Heizwerken**



Ausblick

Weitere Entwicklungsarbeiten für

- **Monitoring,**
- **Regelung,**
- **Anlagendesign und**
- **Einsatzbereiche**

vorgesehen / notwendig.



Fazit:

- **Durch bessere Verwertung der verfügbaren Primärenergie,**
- **ohne Erhöhung der forstlichen Mobilisierungsrate und**
- **ohne Energiepflanzenproduktion**

...ist eine effiziente Technische Hackguttrocknung ein wesentlicher ENABLER eines nachhaltigen Energiesystems.





Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIE 2020“ durchgeführt.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Alois Kraußler

Tel.: +43 3862 33600 8370

alois.kraussler@fh-joanneum.at

FH JOANNEUM GmbH
Studiengang Energie-, Verkehrs-
und Umweltmanagement

Werk-VI-Straße 46

8605 Kapfenberg

www.fh-joanneum.at/evu

