

A central image showing two vertical columns of bright orange and yellow flames against a black background, resembling a biochip or a specialized burner.

EU-Projekt Biochipfeeding

HET – Heiz- & Energietechnik Entwicklungs-GmbH

ENGINEERING POWER

Kernkompetenz: Entwicklung von Biomasseheizgeräten (Seriengeräte)

Neu: High Tech Wärmepumpen

HET - der Entwicklungsdienstleister für Heizgeräte-Serienhersteller

- **Entwicklung von Biomasseheizgeräten im Leistungsbereich von 3 – 1000 KW**
- **Von der Produktidee bis zur Serienreife, incl. Durchführung der Zulassungsprüfungen**
- **Brennstoffe: Pellets, Hackschnitzel, Scheitholz, alternative biogene Brennstoffe**
- **Kessel und Öfen**
- **Komplettentwicklungen incl. Regelung und Fördertechnik, aber auch Einzelaufträge**
- **16 technisch tätige Mitarbeiter, Niveau: HTL , Fachhochschule, Technische Universität**
- **10 CAD Anlagen (Pro Engineer, Solid Works, andere möglich), FE, CFD**
- **8 Kesselprüfstände, 4 Ofenprüfstände,**
- **Softwareprogrammierung in C und C++**
- **Meßtechnik: CO, CO₂, NO_x, Staub, T, p, V, v , Thermokamera, Elektr. Meßgrößen**

HET Heiz- und Energietechnik Entwicklungs- GmbH, Obertrumer -Landesstraße 7, A 5201 Seekirchen am Wallersee

www.het-energy.at, Tel: 0043 6212 20089 -0, Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Bauer: bauer@het-energy.at, mobil: +43 (0)676 5695103

Rahmeninformation zum Projekt Biochipfeeding

Konsortium: aus drei europäischen Ländern: Deutschland, Italien, Österreich

Wissenschaftliche Partner (RTD):

Technische Universität Graz - Institut für Logistik

Technische Universität München - Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik

BIOS Bioenergiesysteme GmbH

Fraunhofer Italia GmbH mit Sitz in Bozen/Südtirol

Firmenpartner (SME):

Fa. HDG Bavaria

ein bekannter deutscher Biomassekesselhersteller

Fa. Sinte s.r.l.

ein Regelungshersteller aus der Nähe von Rom

Fa. HET GmbH

ein österreichisches Entwicklungsbüro

Dauer des Projektes: 24 Monate vom 1.10.2013 bis zum 30.9.2015

Gesamtprojektbudget: 1.504.699,-€ gerundet 1,5 Mio

Fördervolumen durch die EU: 1.094.105,-€ gerundet 1,1 Mio

Ziel des Projektes:

Entwicklung einer Hackschnitzelfördertechnik für Anlagen im Leistungsbereich 150KW bis 1MW

- **die sehr viel leichter baut (Materialeinsatz)**
- **die Hackschnitzel von oben aus dem Lager entnimmt (Zugänglichkeit der Komponenten im Servicefall)**
- **die Brennstoff entsprechend den Bedürfnissen des Verbrennungsprozesses zuführt**
- **die Brennstoff entsprechend den Bedürfnissen des Verbrennungsprozesses zusammenmischt**
- **die wenig Sekundärenergie benötigt - geringe Antriebsleistungen, geringe Stromaufnahmen**
- **die bei Erkennen von Fremdgegenständen diese auch entfernen kann**
- **die ein Erkennen der Brennstofftopografie im Lager ermöglicht**
- **die neu eingetroffenen, neu entladenen Brennstoff im Lager verteilt**
- **die preislich unter vergleichbaren Schubbodenlösungen liegt.**

Technischer Lösungsansatz:

Erstellen einer Qualitätsmatrix von Brennstoff nach Wassergehalt und Aschegehalt

Brückenkran in leichter Bauweise - mit Laufkatze in leichter Bauweise - mit Greifer in leichter Bauweise:

Sensorik am Greifer :

- zum Erkennen des Wassergehaltes – Feuchtigkeitssensor

- zur Erkennung der gegriffenen Brennstoffmasse - Wiegezele

- zur Erkennung des Abstandes des Greifers zur Brennstoffhaufenoberfläche - Infrarotabstandssensor

- zur Erkennung der Brennstoffhelligkeit und damit grobes Klassifizieren des Aschegehaltes - Kamera

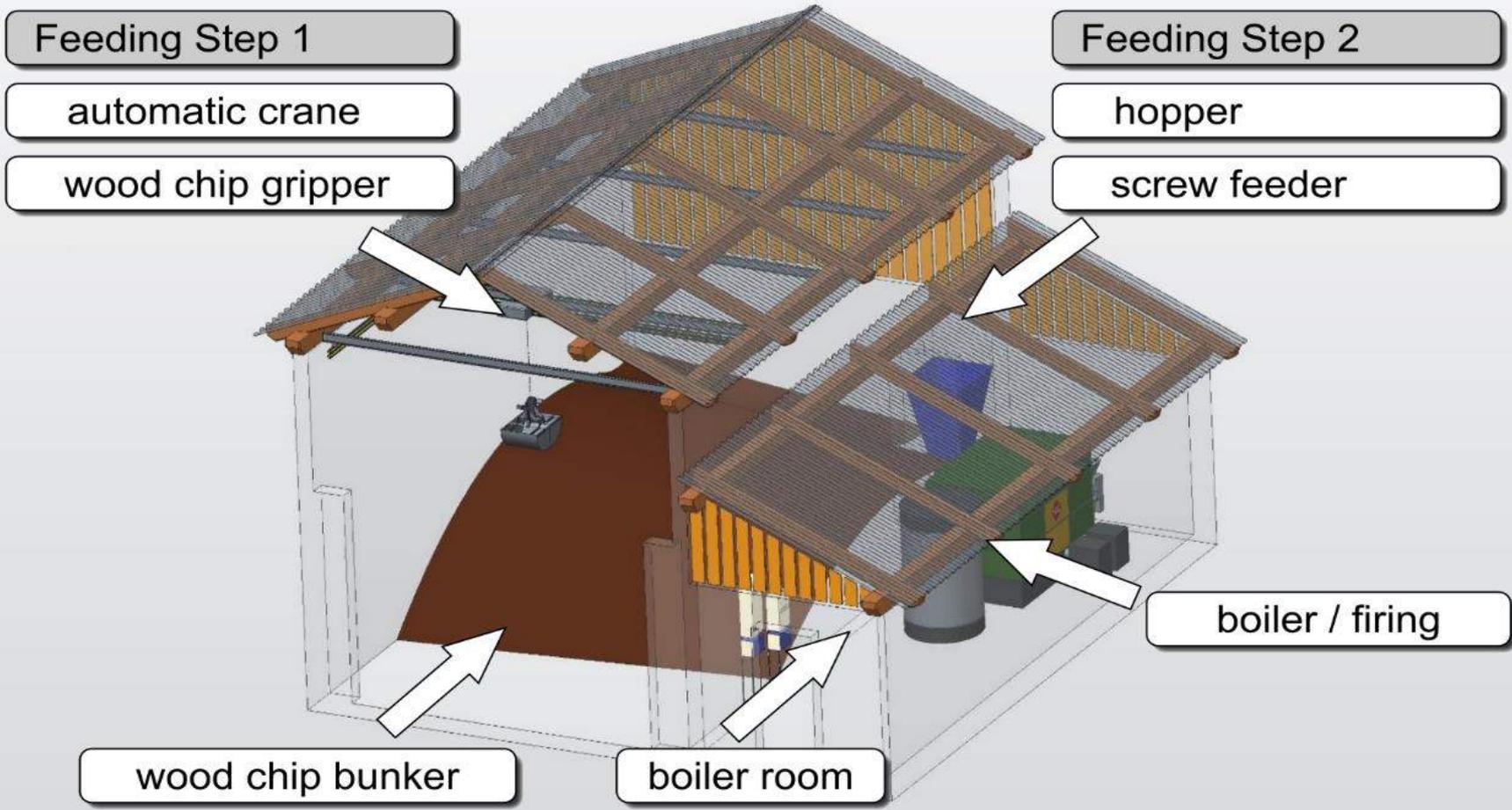
- zur Erkennung der Körnung des Brennstoffes – Kamera, Bildverarbeitungssystem

- Zur Erkennung der Fremdgegenstände in der Brennstoffschüttung: Kamera, Bildverarbeitungssystem

Mischbox mit leichtem Rührwerk zur Mischung von Brennstoffqualitäten zu einer dem momentanen Verbrennungszustandes angepaßten, maßgeschneiderten Brennstoffqualität.

Zufuhr zum Kessel mit Stokerschnecke

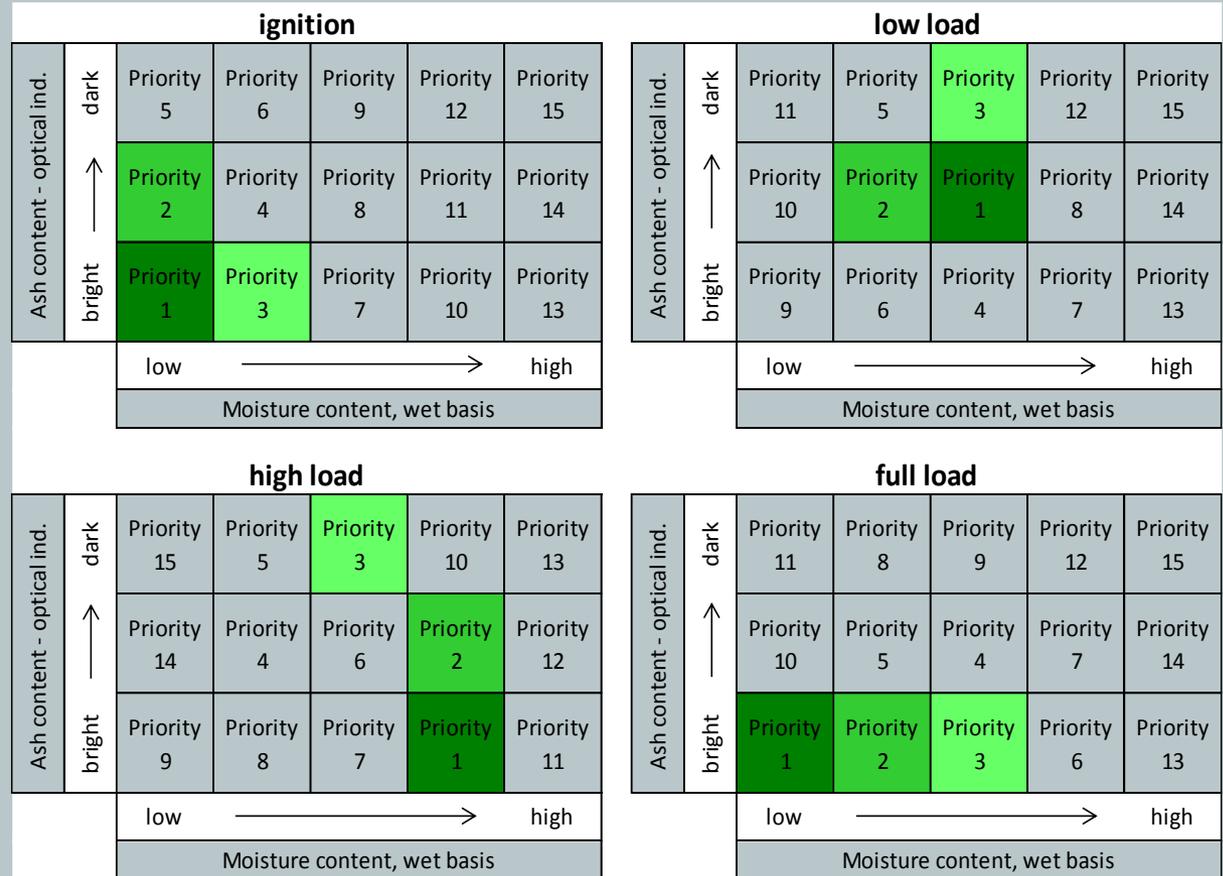
Industriecomputer mit ausreichender Rechenleistung und entsprechender Software

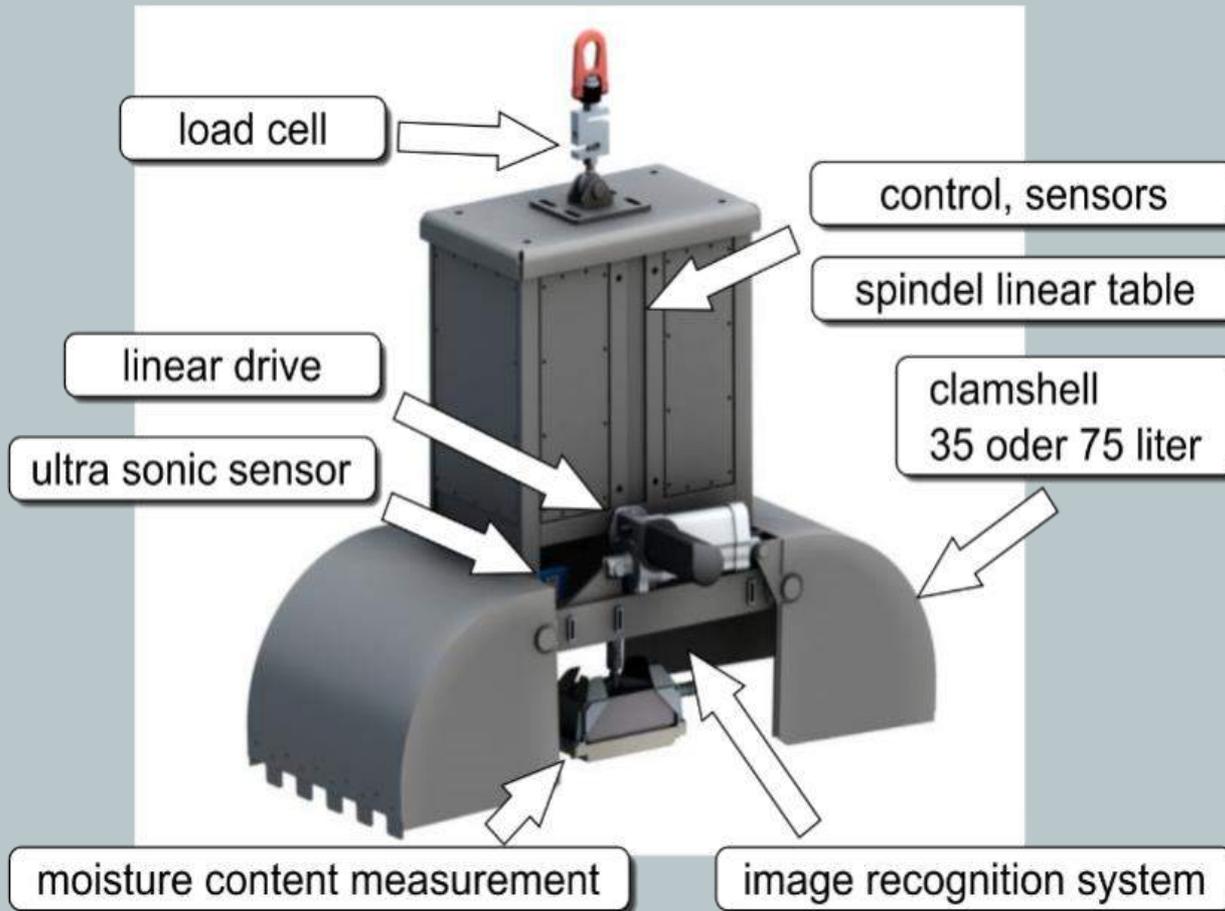


Optical evaluation/ ash content	dark (2,3-3)	Do not use Nr.11 M10A3	eventually Nr.12 M20A3	eventually Nr.13 M30A3	Do not use Nr.14 M40A3	Do not use Nr.15 M50A3
	m ed. (1,5-2,3)	Do not use Nr.6 M10A2	eventually Nr.7 M20A2	optimal Nr.8 M30 A2	eventually Nr.9 M40A2	Do not use Nr.10 M50A2
	bright (1-1,5)	ign /optimal Nr. 1 M10A1	optimal Nr.2 M20A1	optimal Nr.3 M30A1	eventually Nr.4 M40A1	Do not use Nr.5 M50A1
		<15 [m-%]	15-25 [m-%]	25-35 [m-%]	35-45 [m-%]	45-55 [m-%]
Moisture content [m-%], wet basis						

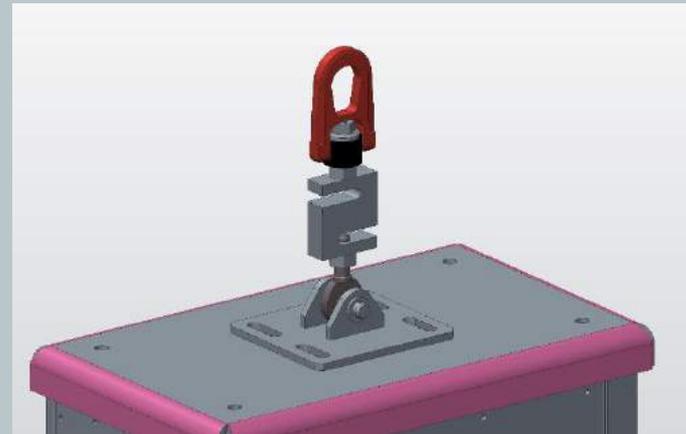
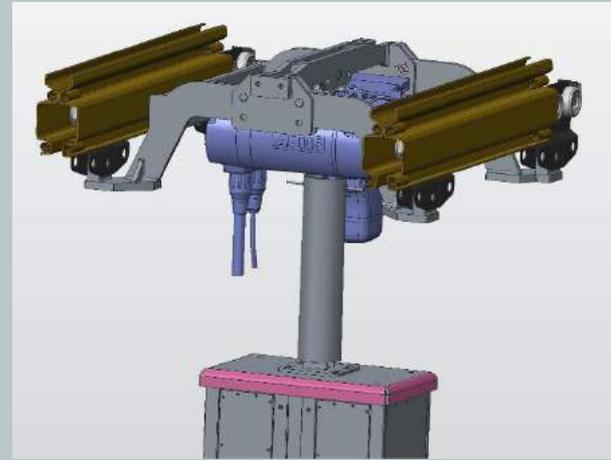
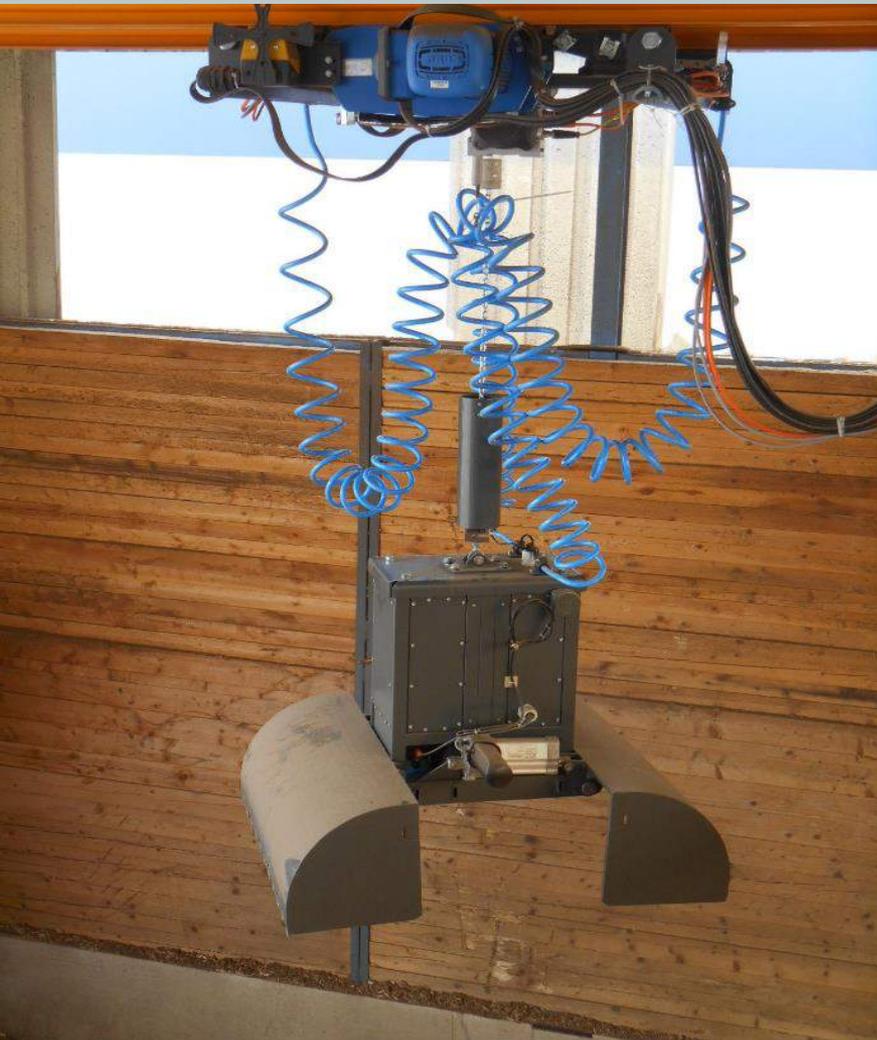
Brennstoffqualitätsmatrix

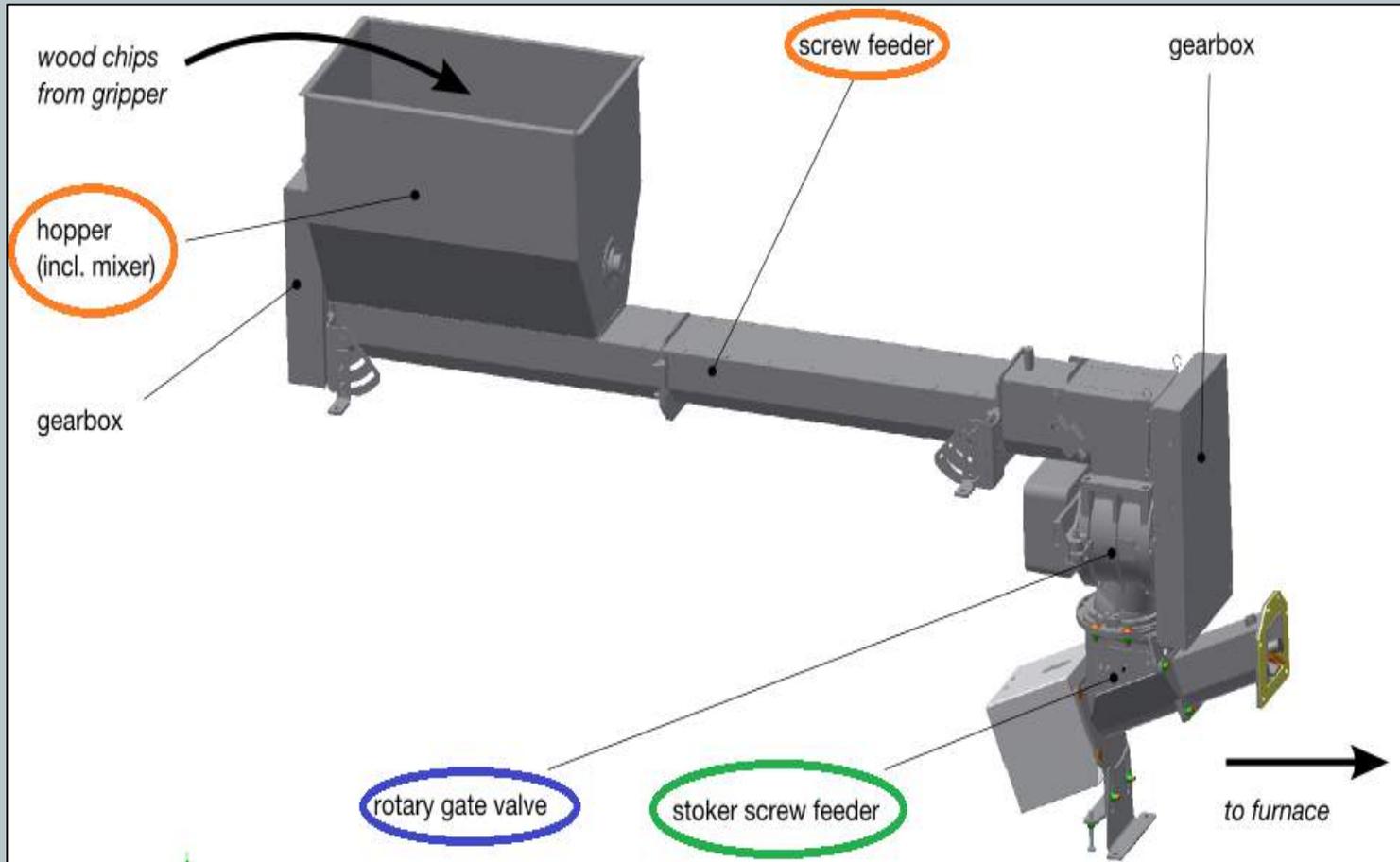
Rechts: Qualitäten für einzelne Betriebszustände





Feuchtigkeitssensor mit Antrieb





Aufgabe TU Graz:

Auswahl Kran und Laufkatze: Produkt von ABUS, leichteste Brückenkranausführung

Konstruktion des Greifers mit allen Antrieben – Linearmotor für Schließbewegung und Linearmotor für die Bewegung des Feuchtigkeitssensors auf die Hackschnitzeloberfläche

Berechnung der Verfahrzzeiten um eine entsprechende Brennstoffmenge zum Kessel zu bringen

genaue Positionierung des Greifers

Bildverarbeitungssystem mit 2 Kameras (räumliches Sehen) zur Bestimmung der Körnung, der Helligkeit der Hackschnitzel, und zur Auffindung von Fremdgegenständen

Aufgabe TU München:

Simulation des Mischvorganges in der Mischbox nach der diskreten Elementmethode

Simulation des Transportvorganges in der Einschubschnecke

Optimierung der Einschubschnecke um die größtmögliche Leichtgängigkeit zu erzielen

Aufgabe BIOS:

Erstellen der Hackschnitzelqualitätsmatrix nach 5 Wassergehaltsklassen und 3 Aschegehaltsklassen (5 x 3 Matrix = 15 Positionen + Leerfeld für Aussortieren von Fremdgegenständen)

Feuerungstests anhand eines HDG Kessels um die Auswirkungen der Fördertechnik auf den jeweiligen Verbrennungszustand zu eruieren: Verbesserung der Emissionen, des Wirkungsgrades und des Zündverhaltens

Aufgabe Fraunhofer Italia:

Auswahl des Industriecomputers und der regelungstechnischen Komponenten

**Erstellen der Software nach den obengenannten Gesichtspunkten: Zufuhr des Wunschbrennstoffes,
Mischung des dem Wunschbrennstoff best entsprechenden Brennstoffgemisches
Sicherheit in der Demonstrationsanlage Lichtschranken etc.
Aussortieren und Ablegen von entdeckten Fremdgegenständen
Lagerbefüllung mittels Greifer während Brennerstillstandszeiten**

Aufgabe HDG Bavaria:

Prototypenbau

Dauertest

Einbau der Demonstrationsanlage ins HDG eigene Brennstofflager

Praxisbetrieb

Aufgaben HET GmbH:

**Projektkoordination
Fördermittelverwaltung und Verteilung
Informationsschiene nach Brüssel
Berichtslegung,
Konsortiumsagreement**

Aufgaben Sintel s.r.l.:

„schamlose Unzuverlässigkeit“

Ergebnisse:

**Wassergehalt hat ca. 90% Einfluß auf das „Verbrennungsergebnis, Aschegehalt nur sehr gering
Daher Brennstoffmatrix wird bereinigt statt 5 x 3 nun 5 x 1 plus Ablagefeld für Fremdteile**

Wirtschaftlichkeit: Die momentan gültige Lösung mittels Schubboden kann preislich deutlich unterschritten werden, wenn man die für den Schubboden unerläßlichen -extrem genauen - Betonierarbeiten einbezieht . Der direkte Vergleich mit dem Schubboden allein fällt geringfügig besser für den Schubboden aus

Der Energieaufwand und damit verbunden die Betriebskosten bewegen sich bei einem Drittel verglichen mit dem Schubboden

Es besteht ein hohes Vergünstigungspotential wenn man das Bildverarbeitungssystem wegläßt, was aber eine Aschegehaltsklassifizierung sowie die Erkennung von Fremdgegenständen unmöglich macht

Die Regelungstechnik und die daraus resultierende Software ist extrem komplex, das System an der Demonstrationsanlage läuft, hat aber noch Schwächen, bleibt auch ab und zu noch in einer Schleife hängen. Ein Dauerlauf über mehrere Wochen war fehlerfrei nicht möglich, dazu wurde zu viel Zeit in entscheidenden Projektphasen verloren

Fortsetzung Ergebnisse:

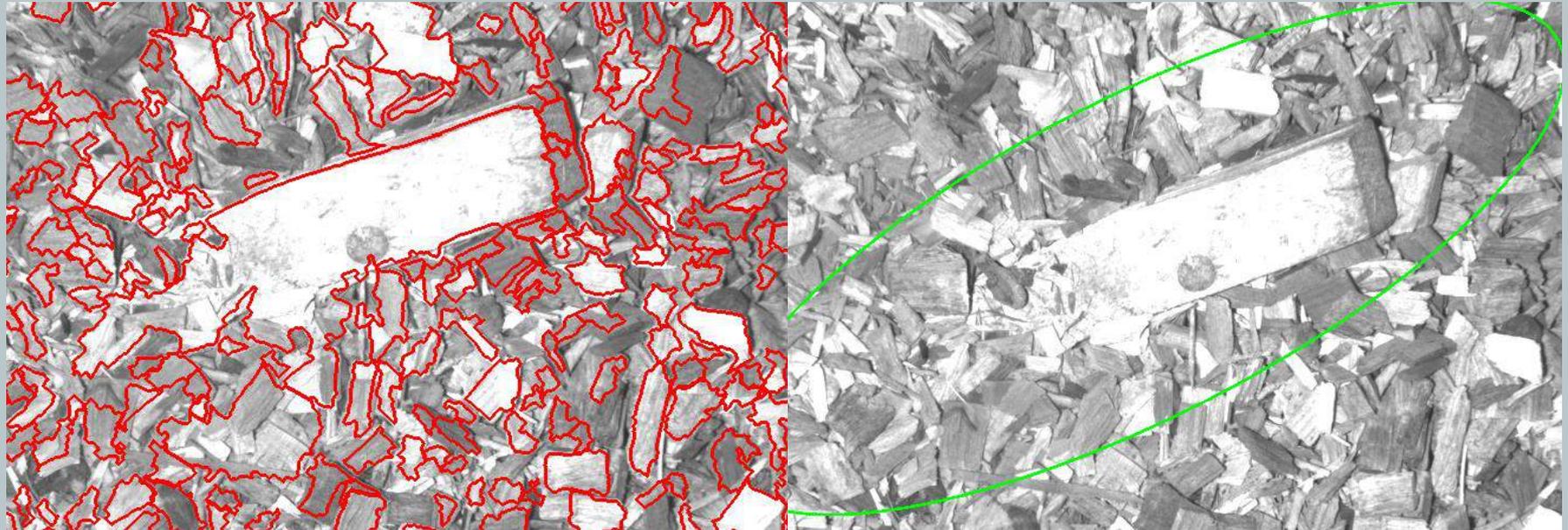
Kran, Laufkatze und Greifer -Hebe und Senkwerk laufen problemlos

Greifer mußte überarbeitet und versteift werden. Die Kräfte des Schließ/Öffnungsantriebes waren zu groß, wenn der Greifer einseitig Hackschnitzel griff wurden die Greiferschalen auf der anderen Seite verbogen

Förderschnecken wurden optimiert und brauchen deutlich geringeres Antriebsdrehmoment

Mischbox mit Rührwerk funktioniert problemlos

Der Greifer braucht zur Entleerung über der Mischbox entweder eine Ausrichtemöglichkeit, oder die Mischbox einen trichterähnlichen Aufsatz



Erkennen eine übergroßen Holzstückes (Scheit) in der Hackschnitzelschüttung



Nutzungsrechte der Ergebnisse:

HDG wird die Ergebnisse zur Umestzung in ein neues Serienprodukt verwenden, wobei die Technik „entkompliziert“ wird. Eine Hackschnitzelgreiferlösung basierend auf Messung des Wassergehaltes und des Bodenabstandssensors. Verzicht auf die Kameras.

HDG stehen alle erarbeiteten Ergebnisse des Projektes incl. das Eigentümerrecht an der Demonstrationsanlage.

Sinte s.r.l. Stehen alle regelungstechnischen Ergebnisse zu: Hardware, Software, Sensorik. Aufgrund des mangelnden Interesses von Sinte steht zu bezweifeln, daß Sinte s.r.l. diese Rechte nutzen wird

HET GmbH stehen alle Ergebnisse dieses Projektes zu, aber keine Eigentümerrechte an Prototypen oder Demonstrationsanlagen: HET bezweckt die erarbeiteten Ergebnisse an einen Hackschnitzelkesselhersteller zu verkaufen und einen Auftrag zur Entwicklung eines entsprechenden Serienproduktes zu erhalten. HET darf diese Technologie nur mit einem Kunden verwirklichen - Fairness gegenüber HDG Bavaria

Zusammenarbeit mit den EU- Einrichtungen in Brüssel:

Die Sachbearbeiter in Brüssel sind äußerst freundlich, hilfsbereit und zuvorkommend

Das Regelwerk ist sehr komplex (zumindest für einen Koordinator, der so eine Tätigkeit zum ersten mal übernimmt)

Unterstützung und Hot-Lines in Brüssel funktionieren gut

Revisoren – das sind die Experten, die die Berichte prüfen- verhalten sich wohlwollend. Sie versuchen unterstützend und nicht „fehleraufdeckend“ zu wirken.

In Brüssel wird nichts „vergessen“ - jedes vereinbarte Dokument muß auch in entsprechender Form übermittelt werden,

Projektorganisationsprobleme: Diese gab es zu Hauf mit der Firma Sinte, die teilweise Ihren Zahlungsverpflichtungen gegenüber den RTD`s nicht nachkam, keine Termine einhielt, verpflichtende „meetings“ schwänzte und zum Berichtswesen nichts beitrug. Dadurch, daß Sinte den geringsten Förderumfang genoß und am wenigsten Aufgaben zugeteilt bekam, war das Projekt trotzdem gut abschließbar.

.....Ich bedanke mich dafür, daß Sie mich nach so vielen interessanten Vorträgen ausgehalten haben.....