

Anforderungen an die Umsetzung der Verfahren in die praktische Nutzung

aus Sicht potentieller Anwender

(KMU und der Landwirtschaft)

- Probleme und mögliche Lösungsansätze -



Vortrag auf dem Arbeitstreffen der FEE e.V. am 09.03.2006 in Berlin

BERGMANN
CONSULTING

weiter

Gliederung:

- **Erfahrungen aus Anwendersicht**
- **Problematik der Verfahrensauswahl aus Anwendersicht**
- **Anforderungen an die Qualität des Vertriebs der Anlagen**
- **Effektives Serviceinstrument zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit des geplanten Anlagenbetriebes**
Schlußfolgerungen

Vortrag auf dem Arbeitstreffen der FEE e.V. am 09.03.2006 in Berlin

zurück

weiter



- Es besteht ein **großer Bedarf** an **dezentraler Energieerzeugung**.
- **primäre Energieträger** (mineralische und biogene Stoffe), zu **höherkalorischen Energieträgern veredelt**, bieten größere **Flexibilität bei diskontinuierlichen Energiebedarf**.
- **KMU** sind interessiert, **vor der Investitionsentscheidung**, ihre **Inputstoffe** auf wirtschaftlichen Einsatz **prüfen** zu lassen (für den Anlagenbauer **Eingrenzung der Haftung!**).
- **KMU** können aufgrund ihrer wirtschaftlichen Lage **Entwicklungskosten als Vorleistung meist nicht allein tragen**.
- **Veröffentlichungen** der Anlagenbauer und Verfahrensentwickler sollten **belastbar** sein, **Wunschvorstellung verunsichern den Kunden** und **erschweren dem Kunden die Kommunikation mit den Behörden**.

zurück

Erfahrungen aus der Sicht des Anwenders

weiter



Anwender / Kunde



Produktions-
unternehmen



Betreiber
von
Fahrzeugflotten



dezentrale
Energieversorger



Landwirtschafts-
unternehmen

Energiebedarf:

Kraftstoff

Wärme

abgestuft

Kälte

abgestuft

Elektroenergie

Mechanische
Energie
(nach Bedarf)

**Energiemenge
abhängig von**
- der Tageszeit
- der Jahreszeit

zurück



Problematik der Verfahrensauswahl (Bestimmung des Energiebedarfes)

weiter

Anwender / Kunde

Erforderliche Energieträger:

Flüssigkraftstoff

Biodiesel
Diesel
Benzin
Zuschläge
für Kraftstoffe
Methanol
Alkohol

Gas

(nach Bedarf)

lagerfähig



Produktionsunternehmen



Betreiber
von
Fahrzeugflotten



dezentrale
Energieversorger



Landwirtschaftsunternehmen

Energiebedarf:

Kraftstoff

Wärme

abgestuft

Kälte

abgestuft

Elektroenergie

Mechanische
Energie
(nach Bedarf)

**Energiemenge
abhängig von**
- der Tageszeit
- der Jahreszeit

zurück

Suche nach Energieträger

weiter

Anwender / Kunde



Vorhandene Energieträger: (Beispiele)

Altöl

Kunststoffe
Reststoffe

Klärschlämme

Holzabfälle
Stroh
Getreide
Tierische
Abfälle
Gülle

Biomassen
(nach Verfügbarkeit)

Benötigte Energieträger:

Flüssig kraftstoff

Biodiesel
Diesel
Benzin
Zuschläge
für Kraftstoffe
Methanol
Alkohol

Gas

(nach Bedarf)

Energiebedarf:

Kraftstoff

Wärme
abgestuft

Kälte
abgestuft

Elektroenergie

→ Mechanische
Energie
(nach Bedarf)

zurück

Evaluieren vorhandener Energieträger

weiter

Anwender / Kunde

Nicht jedes Verfahren eignet sich für jeden Inputstoff!

Input:

(Beispiele)

Altöl

Kunststoffe

Reststoffe

Klärschlämme

Holzabfälle

Stroh

Getreide

Tierische

Abfälle

Gülle

Biomassen

(nach Verfügbarkeit)

V
e
r
f
a
h
r
e
n

Synthese

Verestern

Cracken

Depolymerisieren

Pyrolyse

Vergasen

Vergären

Faulen

Output:

**Flüssig
kraftstoff**

Biodiesel

Diesel

Benzin

Zuschläge
für Kraftstoffe

Methanol

Alkohol

Gas

(nach Bedarf)

Bedarf:

Kraftstoff

Wärme

abgestuft

Kälte

abgestuft

Elektroenergie

→ **Mechanische
Energie**

(nach Bedarf)

Verfahrensentwickler
Anlagenbauer

**neutraler
Beratungsbedarf !**

zurück

Auswahl des Verfahrens

weiter



Anwender / Kunde

Input:

(Beispiele)
Altöl

Kunststoffe
Reststoffe

Klärschlämme

Holzabfälle
Stroh
Getreide
Tierische
Abfälle
Gülle

Biomassen
(nach Verfügbarkeit)

Prä-prozess:

Transport

Lagern
(Bevorraten)

Aufbereiten
(Shreddern,
Trocknen,
Pelletieren,
Vorwärmen, ...)

Beschicken



V
e
r
f
a
h
r
e
n

Post-prozess:

Reinigen

Veredeln

Verdichten

Lagern

Speichern

Transport

Nebenprodukt

Entsorgen
Reinigen

H
a
u
p
t
p
r
o
d
u
k
t

Output:

Flüssig
kraftstoff

Biodiesel
Diesel
Benzin
Zuschläge
für Kraftstoffe
Methanol
Alkohol

Gas

(nach Bedarf)

Reststoffe
Abgase

Bedarf:

Kraftstoff

Wärme
abgestuft

Kälte
abgestuft

Elektroenergie

Mechanische
Energie
(nach Bedarf)

Verwertung
Deponie

Verfahrensentwickler
Anlagenbauer

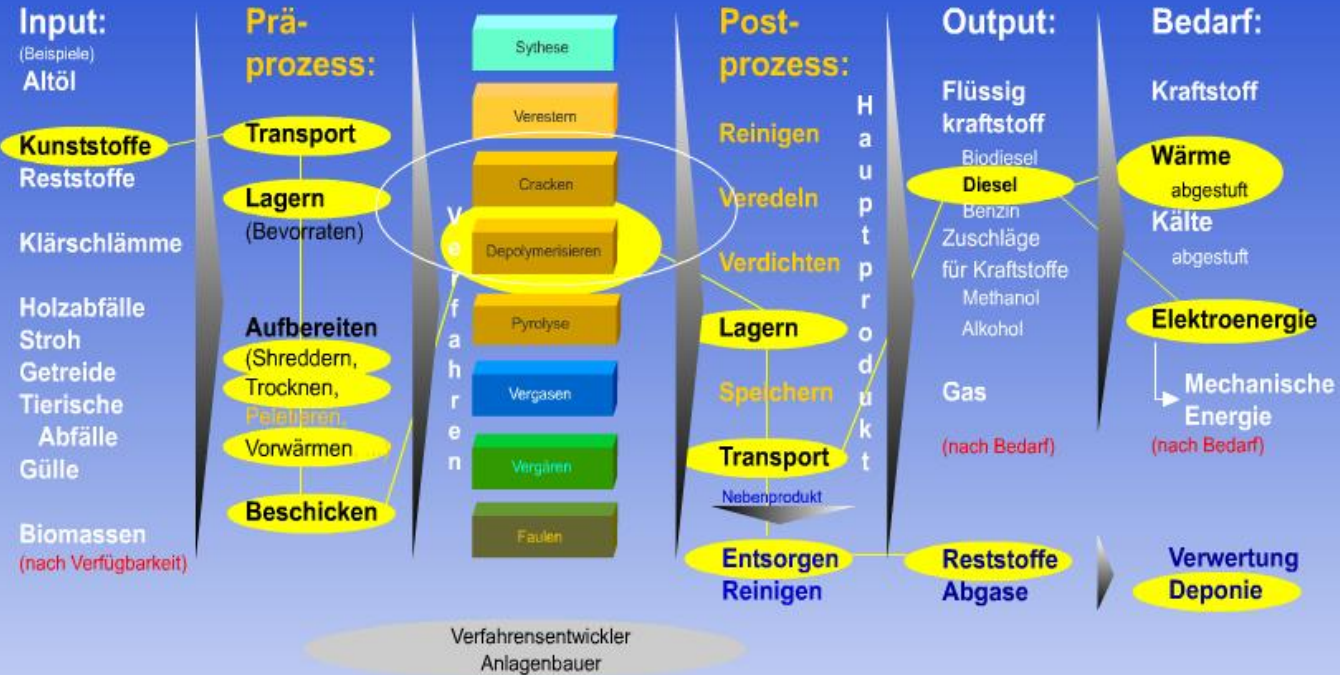
zurück

Verfahrenskomplettierung

weiter



Anwender / Kunde



zurück

Beispiel

weiter

- **Verfahrensentwickler konzentrieren sich verständlicherweise auf die jeweilige Zentraleinheit.**
- **Jedoch, keine Anlage wird einer anderen gleichen.**
Sie werden individuell konfiguriert nach:
 - dem Energiebedarf (Art, Menge und Zeit),
 - dem Inputstoff (Art und Verfügbarkeit),
 - der individuellen Anpassung an die lokalen Gegebenheiten.
- **Deshalb ergeben sich hohe Anforderungen an die Vertriebsorganisation.**

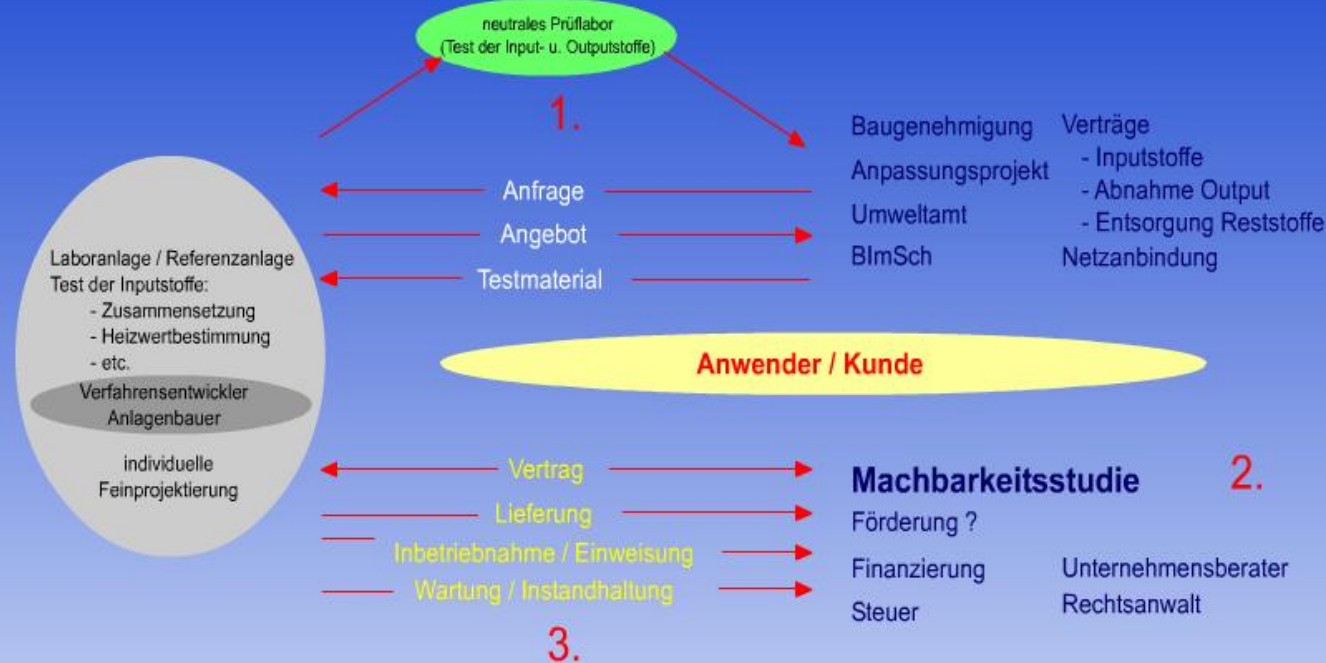
Zusammenfassung

Problematik der Verfahrensauswahl aus Anwendersicht

zurück



weiter



zurück



Alleinige Verantwortung des Kunden

(erforderlicher Aufwand für Anlagenbauer und für den Kunden)

weiter



Betriebswirtschaftliche und fachliche Kompetenz
individuelle Kundenberatung, Betreuung und Dienstleistung

zurück

Dienstleister als kompetenter Mittler

weiter



Die Übernahme der erforderlichen Aktivitäten
von einem **kompetenten Dienstleister**
führt zu **höherer Effizienz** und
ist zum **Nutzen für den Anwender**,
wie auch **für den Anlagenanbieter**.

zurück



**Schlußfolgerungen
für den Vertrieb der Anlagen**

weiter

- Aktuelle Marktdaten
- Anpassungskosten



- Kennwerte
- Inputstoff
 - Outputstoffe



Betriebswirtschaftliche
und Investitions-
Eckdaten

VARIO - Invest

komplexes
interaktives
mathematisches
Betriebsmodell

Eingabe
als
Variablen!

Ausgabe
in
Varianten!

Anlagenkennwerte

zurück



Effektives Serviceinstrument zur Ermittlung
der Wirtschaftlichkeit der Investition

weiter

Anlage => Erzeugung von Diesel

Grunddaten zur Anlagenplanung

Bearbeitungsstand: **Start**

Jahresüberschuß : 389 [T EUR]
 verfügbare Menge: 3.000.000 l Diesel / a
 Invest gesamt : 5.133 [T EUR]
 ROI: 7,3 Jahre

Herstellungs-Kosten l Diesel : 0,254 [EUR / l Diesel]
 Umsatz Diesel : 1.470 [T EUR]

übernehmen

Eingabedaten

Input Shredder-Leicht-Fraktion (SLF) 5978 t / a

Verkaufsdaten:		
Liter Diesel	0,4900	[EUR / l]
	0,0600	
	0,0100	
EE-G unwirksam	0,0400	[EUR / kWh]

Betriebsdaten / Jahr:	
Verstromung anteilig	0%
	0

Invest

Investdaten Anlage:		
Preis der Anlage (incl. Int. BHKW)	3.700.000	[EUR]
incl. int. BHKW	3.700.000	
zusätzlich Feinshredder	500.000	[EUR]
Bau-, Montage- + Ing. DL	933.450	[EUR]
Gesamtinvest (komplett):	5.133.450	[EUR]
BHKW (intern):		
Leistung (Eigenbedarf)	250	kWh el.
Preis	345.000	[EUR]
Entfällt! Keine Verstromung		
	1.700	
	0	

Materialdaten:		
Katalysator: Kosten	3,00	[EUR / kg]
Verbrauch	1,8%	/ Inputmenge
Inputstoff: Shredder-Leicht-Fraktion (SLF)		
Gebühreneinnahme bzw. Einkauf (-)	80,00	[EUR / Tonne]
Heizwert (gemessen)	27.000	kJ / kg
Wassergehalt	5,0%	
mineral. Anteile	5,0%	
Erschließung Heizwert	80,0%	über KDV
Reststoff:		
Entsorgungsgebühren	80,00	[EUR / Tonne]

Betriebsdaten BHKW intern!

Kühlwasser (80-95 °C)	155	kWh
Abgas (200 – 600 °C)	155	kWh
Verbrauch Erwärmung Inputmaterial	0	kWh
freie Wärme	313	kWh

Betriebsdaten KDV:

=> Betriebstage / a	250	Tage à 24 h
Betriebssunden / a	6.000	h / a
allg. Daten:		
Mineralölsteuerl	0,4708	[EUR / l]

365

12

zurück

VARIO-Invest - Kopfdaten

weiter

Wärmebedarf zur Erwärmung des Inputstoffes: Shredder-Leicht-Fraktion (SLF)

Spezifische Wärme :

Bei Erwärmung von 20 auf 240 Grad in Stunde
von 80% bis 120%

400	600	500	J/kg x Grd spezifische Wärmekapazität Shredder-Leicht-Fraktion (SLF)
-----	-----	-----	--

Umrechnung: 1 J = kcal

spezifische Wärmekapazität:

96	143	119	kcal/kg Grd
----	-----	-----	-------------

Umrechnung: 1 kcal = x 1 kWh

0,111	0,167	0,139	kWh/kg Grd
-------	-------	-------	------------

von bis Grad C
=> 220 Grad Erwärmung =>

21.018	31.528	31	W/kg bei Erwärmung von 1 Kg um 220 Grad in 1 Stunde
--------	--------	----	---

Kg Inputstoff / h Wassergehalt

0	0	0,0	kWh bei Erwärmung von 0 Kg um 220 Grad
---	---	-----	--

kWh bei Erwärmung von 0 Kg um 220 Grad und von 0 Kg Wasser um 80 Grad

Mit BHKW: 250 kW Strom
313 kW Wärme
davon: 313 kW Überschuß Wärme (Eigenbedarf abgezogen)
0 kW mittleren Wärmebedarf Kunde: Name Firma

anteiliges Wasser:

10,0%

spezifische Wärme :

(bezogen auf 1 kg)

2.000	J/kg x Grd spezifische Wärmekapazität
-------	---------------------------------------

Verdampfungswärme :

2.250 J/g

Ermittlung Energiebedarf:

0,478 kcal/kg Grd

537,4033 kcal/kg

0,557 kWh/kg Grd

626,0748 Wh/kg

um 80 Grad

38 W/kg bei Erwärmung von 1 Kg um 80 Grad in 1 Stunde

Kg => 5 % des Inputstoffes

0,0 kWh bei Erwärmung von 0 Kg Wasser um 38 Grad

0,0 kWh bei Verdampfung von 0 Kg Wasser

weiter

VARIO-Invest - Wärmebedarf

Nebenrechnung:

1. Verdampfungswärme Dieselöl
2. Verdampfungswärme leichtflüchtiger Gasanteile
3. Rückgewinnung Wärme aus dem rückgeführten Öl

Gewinn- und Verlustbetrachtungen

	Erlöse bzw. Kosten / Jahr [EUR]	Zwischen- summen [EUR]
Umsatzerlöse xxx Liter Diesel	1.969.800	
		1.969.800
Gesamtleistung		1.969.800
Entsorg. Gebühren xxx Tonnen xxx EUR / to Restabfall xxx kJ/Kg Heizwert	898.329	898.329
Wareneinkauf xxx Tonnen xxx EUR / to Katalysator	-505.314	
Neutralisator zum Preis von xxx € / kg	-71.153	
		-576.467
Wareneinkauf		321.862
Rohertrag		2.291.662

Kostenarten

	Kosten / Jahr [EUR]	Kosten Zwischen- summen [EUR]
Personalkosten 1 Teamleiter xxx EUR brutto	40.320	
x Anlagenfahrer xxx EUR brutto	73.680	114.000
Entsorgungskosten xxx Tonnen a EUR / to Reststoffe	278.801	
Entsorgungsgebühren für xxx l Abwasser a xxx / m³	965	
		279.766
Kommunikation Fernüberwachung	12.000	12.000
Betriebskosten Wartung	247.050	
		247.050
Versich./Beitr.	13.440	13.440
Summe Kostenarten		-666.256
Betriebsergebnis		1.625.406
Abschreibungen	-367.340	-367.340
Sonstiger Aufwand (Zinsen)		-45.540
Ergebn gewöhnl. Geschäftstätigkeit		1.212.526
Steuern E		0
Jahresüberschuß / Jahresfehlbetrag		1.212.526

Herstellungskosten / Liter Diesel

0,337

Herstellungskosten / Liter Diesel incl. Finanzierungskosten

0,349



authorisierter Partner der

**Gewinn- und Verlustbetrachtungen
für den Betrieb einer Anlage xxx****Erzeugung von Diesel**

aus Restabfall xxx kJ/Kg Heizwert

Firma

Strasse

PLZ Ort

Stand: Datum

Datum:

weiter

übergeben von:

VARIO-Invest - Wärmebedarf

VARIO - Invest

- Aktuelle Marktdaten
- Anpassungskosten

Kennwerte

- Inputstoff
- Outputstoffe

Betriebswirtschaftliche
und Investitions-
Eckdaten

Kopfdaten
Stoffdatentabelle
Marktdaten
Anlagendaten
Investdaten
Massebilanz
Energiebilanz
BHKW Kenndaten
GuV Vorschau
Währungstabelle

Anlagenkennwerte

The screenshot displays the VARIO-Invest software interface. It features several overlapping windows. The primary window shows a detailed financial report titled 'GuV Vorschau' (GuV Forecast), which includes columns for various financial metrics and their corresponding values. Other windows in the background show 'Stoffdaten' (Material Data) and 'Anlagendaten' (Plant Data) tables. The interface is designed for comprehensive financial and technical analysis of investment projects.

GuV
ROI
Kennwerte
Anpassungsprojekt

Ein Beitrag
der Bergmann Consulting
zur Risikominimierung für den Kunden,
wie auch für den Anlagenanbieter.

zurück



Komponenten des VARIO-Invest zur Ermittlung
der Wirtschaftlichkeit der Investition

weiter

- Die Entwicklung von Verfahren zur Energieträgerveredlung bis zur Produktionsreife ist eine zentrale Aufgabe von gesellschaftlichem Interesse.
- Anlagen zur Energieträgerveredlung können nicht wie Staubsauger vertrieben werden.
- Kooperation und Konzentration, wie auch gesunde Konkurrenz der Kräfte bei der weiteren Entwicklung würde sich für alle Beteiligten auszahlen!
- Ein thematischer Arbeitskreis im Rahmen der FEE e.V. wäre eine verbindende Plattform.

Vortrag auf dem Arbeitstreffen der FEE e.V. am 09.03.2006 in Berlin

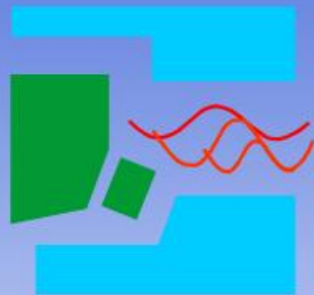
zurück

Schlußfolgerungen

weiter



"Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit"



**BERGMANN
CONSULTING**

Bergmann Consulting
Kändlerstrasse 28
D-01877 Bischofswerda

Phone: +49 (0) 3594 / 79 00 22
Fax: +49 (0) 3594 / 79 00 24

e-Mail: info@bgm-consulting.de
URL: www.bgm-consulting.de

zurück

