



Optimierung einer landwirtschaftlichen Brennerei

Energetische Prozessoptimierung der Brennerei Rockstedt (FNR-Projekt)

Dr.-Ing. Gerhard Schories
ttz - Bremerhaven



Landwirtschaftszentrum Haus Düsse, 13.12.2007

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Inhalt

- 1. Profil ttz-Bremerhaven**
- 2. Das Modellvorhaben Brennerei Rockstedt**
- 3. Vorarbeiten**
- 4. Das Projekt – Energetische Prozessoptimierung in der Brennerei Rockstedt**
- 5. Ausblick und zukünftige Forschungsaktivitäten**

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



1. Profil ttz-Bremerhaven

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



ttz-Bremerhaven - Profil

Ihre Ideen brauchen ein Zuhause - ttz Bremerhaven

Wir – das Team des ttz Bremerhaven - geben als marktorientierter und unabhängiger Forschungsdienstleister innovativen Ideen ein Zuhause. Für unsere Kunden aus Wirtschaft, Verbänden, Ministerien, Kommunen und internationalen Organisationen betreiben wir an vier Standorten in Bremerhaven angewandte Forschung, Entwicklung und Umsetzung in den Themenfeldern: Lebensmitteltechnologie und Bioverfahrenstechnik, Analytik sowie Wasser-, Energie- und Landschaftsmanagement. Von unseren Dienstleistungen profitieren seit 20 Jahren Kunden in Deutschland, Europa und der Welt.



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



ttz-Bremerhaven - Mitarbeiter

- Mehr als 80 Mitarbeiter, zu überwiegendem Teil Wissenschaftler und Ingenieure:

- Chemiker und Biologen
- Lebensmitteltechnologien
- Chemieingenieure
- Agraringenieure
- Umweltingenieure
- Verfahrenstechniker
- Maschinenbauer
- Wirtschaftswissenschaftler
- techniker
- Praktikanten und Studenten



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



ttz-Bremerhaven - Tätigkeitsschwerpunkte

Raumluftanalytik

Enzym-
technologie



Wasserauf-
bereitung

neue
Inhaltsstoffe



Neue Produkte



effiziente
Energienutzung
erneuerbare
Energien

Lebensmittel-
sicherheit
und Analytik



**innovative
Verfahren**



Biomasse

Convenience
Products



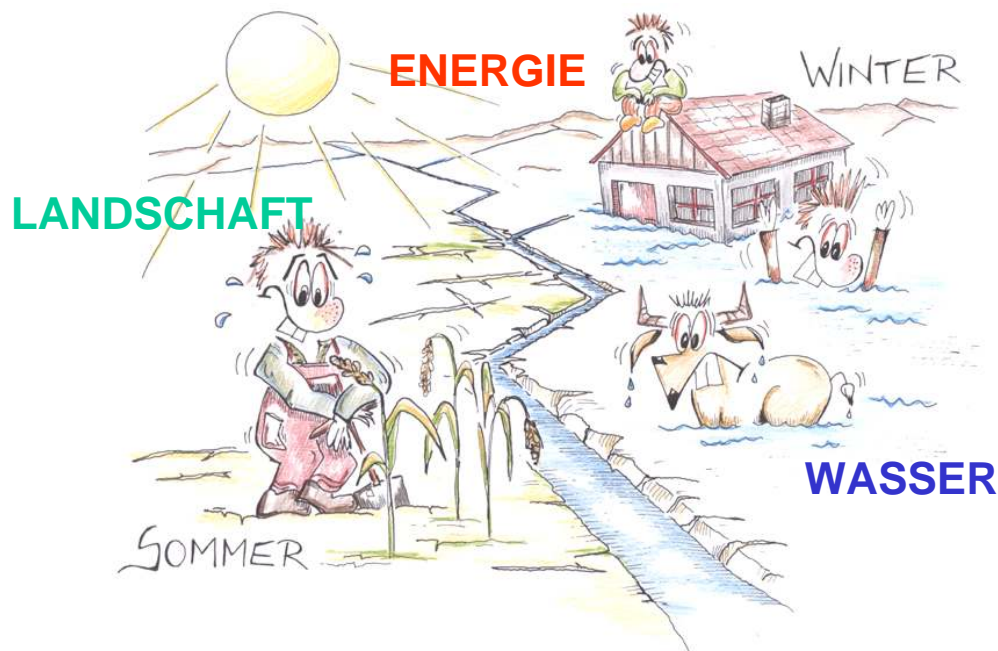
nachhaltige Nutzung
natürlicher Rohstoffe



Wertstoff-
rückgewinnung

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de





Ina Küddelsmann

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



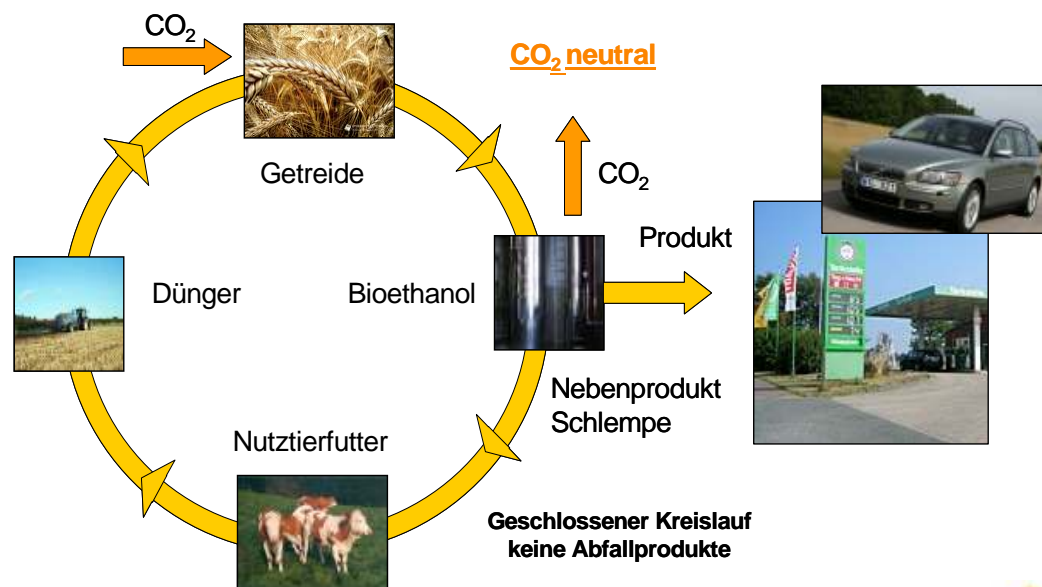
2. Das Modellvorhaben Brennerei Rockstedt

- Aus der Region für die Region -

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



MODELLVORHABEN BRENNEREI ROCKSTEDT



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Modellcharakter Rockstedt – Vorteile dezentraler Anlagen

Dezentrale Produktions- und Absatzkonzepte weisen insbesondere folgende Vorteile auf:

- Kostengünstigere Produktion von Bioethanol als in Großanlagen
- Produktion der Rohstoffe in der benötigten Menge sowie vollständige Nutzung der Reststoffe in der Region (siehe Ökokreislauf), kein „Schlempe-Entsorgungsproblem“
- Geringe Transportkosten (Rohstoff – Anlage; Reststoffe – Feld; Kraftstoff - Kunde)
- Bessere Kontrollier- und Kalkulierbarkeit der Entnahme und Rückführung der Nährstoffe auf die landwirtschaftlichen Flächen (kleinräumige Stoffkreisläufe)
- Festigung der Wertschöpfung sowie Schaffung bzw. Sicherung von Arbeitsplätzen in strukturschwachen Regionen
- Modellcharakter für mehr als 100 landwirtschaftlicher Brennereien (Das Branntweinmonopol fällt langsam weg und es muss für den freien Markt produziert werden)
- Positiver Vergleich mit Großanlagen (Wirtschaftlichkeit, Energiebilanz, Reststoffe, keine Subventionen in Millionenhöhe nötig ...)

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Die Erfolgsaussichten des Gesamtkonzeptes – insbesondere im Vergleich zu Bioethanol-Großanlagen hängen im wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Rohstoffpreis
- Energie
- Produktionskosten (inkl. Personal)
- Kosten für Reststoffentsorgung/Erlöse für Nebenprodukte
- Subventionen/Steuern

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



3. Vorarbeiten

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



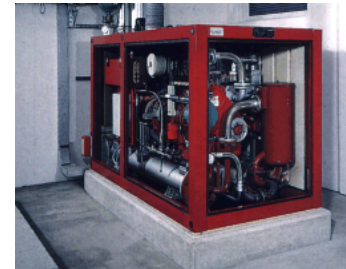
ETHAV und BOKRAFT

Projektförderung durch die BiS – Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH, Förderkennzeichen Biokraft: AZ 51040 Z, EthaV : AZ 51039 Z

Erzeugung und energetische Nutzung von Bioethanol aus landwirtschaftlichen Brennereien

Zielsetzung:

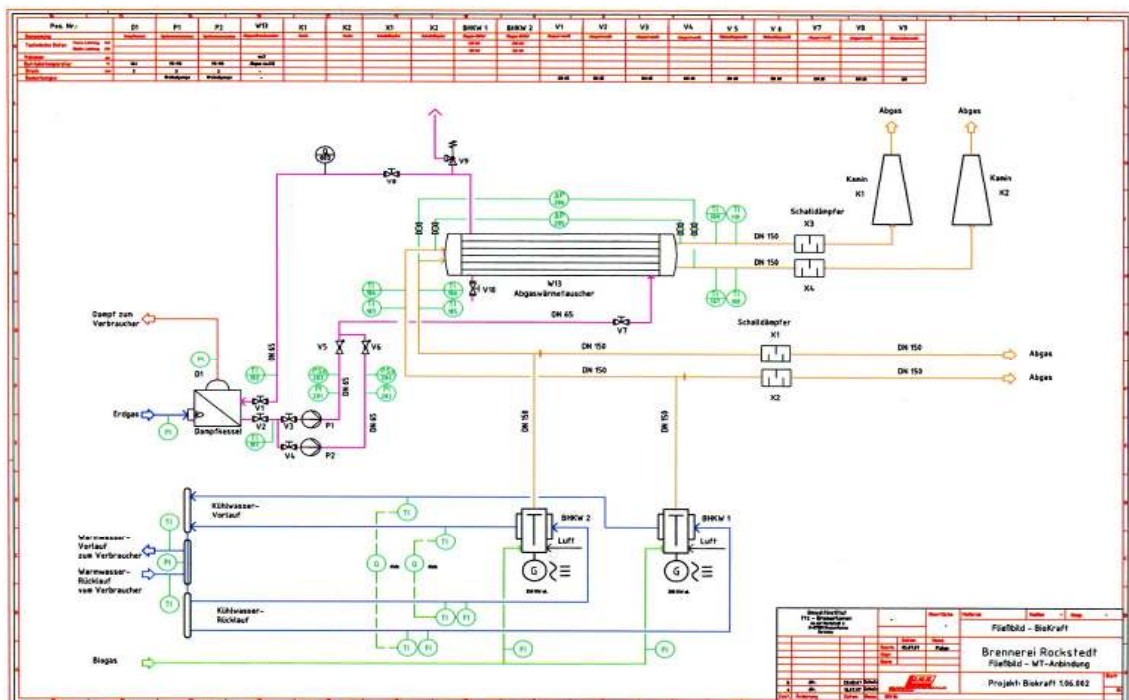
- **BOKRAFT:** Optimierung der Energieversorgung durch den Einsatz eines mit Biokraftstoff betriebenen Blockheizkraftwerkes (BHKW) in einer landwirtschaftlichen Brennerei.
- **ETHAV:** Entwicklung eines Systems zur Ethanolverbrennung in Kessel- und Motorenanlagen im privaten sowie im industriellen Bereich



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



BOKRAFT



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



BIOKRAFT – Biogas BHKW



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut- An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



BIOKRAFT – Biogas BHKW



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut- An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de





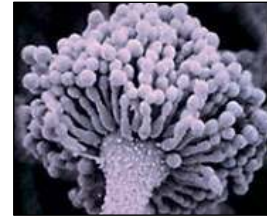
BIOFERM

CRAFT Projekt gefördert durch die EU im 6. Forschungsrahmenprogramm,
COOP-CT-2003-508169

BIOFERM – Innovative Herstellung biotechnologischer Produkte mittels aktivierter Fermentation

Zielsetzungen:

- Steigerung der biologischen Aktivität mittels Ultraschallbehandlung
- durch Ultraschall aktivierte Biomasse führt zu höheren Produktausbeuten
- bessere Substratausnutzung aufgrund verbesserter Dispergierung der Mikroorganismen
- höhere Produktqualität



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



AGROBIOGAS

COLLECTIVE RESEARCH Projekt gefördert durch die EU im
6. Forschungsrahmenprogramm, COLL-CT-2006-030348

AGROBIOGAS – Ein integrierter Ansatz zur Biogasproduktion aus landwirtschaftlichen Rückständen und Energiepflanzen

Zielsetzung:

- Effizienzsteigerung in der Biogaserzeugung aus landwirtschaftlichen Reststoffen in Kombination mit anderen organischen Substraten (Kofermentation, Energiepflanzen)
- Aufstellung einer europäischen Kofermentationsdatenbank
- Einrichtung einer europäischen Online-Biogas-Beratungsstelle
- Erarbeitung eines Instrumentes zur Investitionsberatung
- Entwicklung eines Simulationstools für landwirtschaftliche Biogasanlagen in Europa
- Europäisches Zertifizierungssystem für die Fermentationsreststoffe
- Trainings- und Weiterbildungsmaßnahmen



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Erzeugung von Biogas und Bodenverbesserer aus Holz und Stroh

Ziele:

- Effizientere Betrieb von Biogasanlagen
- Nutzung ligninhaltiger Biomasse (Stroh Holz, Gras) → Erweiterung der Rohmaterialien für Biogasanlagen
- Schließung der Nährstoffkreisläufe durch Wiedernutzung der Gärreste als Bodenverbesserer
- CO₂-neutraler Energieträger
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft insbesondere in den jungen EU-Mitgliedsstaaten



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



4. Das Projekt

Dezentrale Produktion und Nutzung von Bioethanol aus nachwachsenden Rohstoffen -Energetische Prozessoptimierung-

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Ziele des Projektes

Übergeordnetes Ziel

Das Modellvorhaben Rockstedt soll aufzeigen, dass Bioethanol in kleinen und mittelgroßen landwirtschaftlichen Brennereien unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsprinzipien konkurrenzfähig zu Großanlagen produziert werden kann. Zentraler Punkt des Modellvorhabens ist der Regionalcharakter.

Arbeitsziele

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

- Erneuerbare Energien aus der Region
- Wärmeverbrennungen, Energierückgewinnung
- regionale Schlempeverwertung

2. Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Feststellung der Produktionskosten

- Bilanzierung von Massen- und Energieströmen
- CO₂-Bilanz für das Produkt Bioethanol aus dezentraler Produktion
- Vergleich mit Großanlagen



Arbeitspakete

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

1.1 Bestandsaufnahme, Erfassung der aktuellen Prozessparameter. Alle Einflussgrößen müssen erfasst bzw. berechnet werden um eine Bestimmung der Betriebsgrößen zu gewährleisten. Zu diesen Größen gehören: Getreidemengen, Wassermengen, energetische Prozessgrößen, Schlempemengen, Produktmengen, Dampfmengen, Enzymmengen, Wasseraufbereitung usw. Der Prozess muss in seiner Gesamtheit erfasst werden.



Arbeitspakete

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

1.2 Betriebsmessungen, Aufnahme der verfahrenstechnischen Größen.

Fehlende Prozessgrößen wie: Temperaturen, Durchflüsse, Drücke, Druckverluste sollen durch Betriebsmessungen ermittelt werden. Die kompletten Messungen werden zwei mal durchgeführt. Der erste Datenblock wird vor der Optimierung und der zweite Datenblock nach der Optimierung aufgenommen. Der Durchflussmengenbestimmung kommt hierbei besondere Aufmerksamkeit zu, diese Größen sollen durch Ultraschallmessung bestimmt werden. Der Feststoffanteil in der Schlempe macht diese Art der Bestimmung sehr umfangreich. Soweit es möglich ist, werden die Messdaten stationär gemessen, bei Daten die während des Prozesses stark schwanken, werden Messapparate fest in den Kreislauf eingebaut, somit ist die kontinuierliche Messung der Daten gewährleistet. Des weiteren sollen elektrische Leistungen mit Zangenamperemetern gemessen werden. Alle drei Bereiche des Herstellungsprozesses werden bestimmt: Aufbereitung, Fermentation, Rektifikation.



Arbeitspakete

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

1.3 Aufstellen von Energiebilanzen, Massenbilanzen, Auswertung der gemessenen Werte.

Die erfassten und gemessenen Werte werden ausgewertet und entsprechende Bilanzen aufgestellt, unter anderem werden folgende Abschnitte bilanziert: Zerkleinerungsapparate, Wärmetauscher, Verweilbehälter, Gärtank, Hefetank, Rektifikationskolonne, BHKWs, Dampfkessel. Die Stoffwerte der Maische und Schlempe werden bestimmt, sowie der Stärkegehalt des Rohstoffes. Die Stoffwertbestimmung findet in verschiedenen Prozessabschnitten statt. Ermittelt werden: spezifische Wärmekapazitäten der Schlempe und der Maische, Dichte, Viskosität usw..



Arbeitspakete

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

1.4 Festlegung des Optimierungsbedarfs. Ein entsprechender Optimierungsbedarf wird erarbeitet. Alle energetischen Optimierungen, dürfen den Produktionsprozess nicht beeinträchtigen. Einsparpotentiale werden herausgearbeitet. Mögliche Wärmeerschaltungen und Wärmekopplungen, sowie der Einsatz weiterer Kraftwärmekopplungen werden untersucht. Durch Prozesssimulation einzelner Prozessabschnitte wird ein Optimum gefunden.

1.5 Energetische Optimierung einzelner Prozessschritte sowie des gesamten Produktionsprozesses. Erzeugung der Prozessenergie durch Bioethanol / Biomasse (Energieautarkie). Die Erkenntnisse aus Arbeitspaket 4. werden in der Brennerei Rockstedt umgesetzt. Wärmeerschaltungen und Wärmekopplungen werden implementiert. Die Berechnungen des ttz, als wissenschaftlicher Begleiter und der Firma J:H:K (Anlagenbau) bilden die Grundlage der Optimierung.



Arbeitspakete

1. Energetische Prozessoptimierung - Vollständige Deckung des Energiebedarfs aus nachwachsenden Rohstoffen aus der Region

1.6 Erstellen von verfahrenstechnischen Fließbildern und Zeichnungen. Der gesamte Prozess nach Einarbeitung der Optimierungen sowie einzelne Abschnitte werden durch technische Zeichnungen dokumentiert (Autocad). Verfahrenstechnische Fließbilder werden neu erstellt bzw. aktualisiert und neuralgische Punkte in 3D dargestellt (Autodesk Inventor).

1.7 Auswertung der optimierten Anlage, Bewertung der Ergebnisse und Festlegung des weiteren Handlungsbedarfs, Dokumentation. Nachdem die Optimierung abgeschlossen ist, müssen alle Berechnungen wiederholt werden, um die tatsächliche Energieeinsparung der Maßnahme bewerten zu können. Die Prozesssimulationen werden mit den neuen Daten gefüttert und durch die real gemessenen Werte evaluiert. Eine abschließende Bewertung, mit entsprechendem Handlungsbedarf für die Zukunft wird abgegeben. Alle Ergebnisse des Vorhabens werden in einem Ergebnisbericht zusammengefasst.



2. Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Feststellung der Produktionskosten

2.1 Das gesamte, dezentrale Konzept zur Herstellung von Bioethanol in landwirtschaftlichen Brennereien soll untersucht werden.

Bilanzierungsgrenzen werden festgelegt und alle notwendigen Daten erfasst. Dazu gehören Daten aus der benachbarten Biogasanlage, Prozessdaten der Brennerei, logistische Daten der Dick- und Dünnschlempeverwertung usw.. Der Einfluss des dezentralen Konzeptes auf die gesamte Region wird untersucht.

2.2 Bilanzierung ein- und ausgehender Stoffströme, Gesamtenergiekonzept.

Es werden Bilanzen zur Rohstofflogistik und Wasserversorgung aufgestellt. Das Gesamtenergiekonzept inklusive Zulieferperipherie (Biogas) wird bilanziert. Erfasst wird der Stromverbrauch der Einzelverbraucher und der daraus resultierende Gesamtstrombedarf, sowie der Dampfbedarf des Prozesses.



2. Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Feststellung der Produktionskosten

2.3 Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Brennerei. Das dezentrale Konzept zur Herstellung von Bioethanol soll aus technischer-, wie auch aus wirtschaftlicher Sicht bewertet werden. Die aktuellen Produktionskosten werden ermittelt. Weiterhin fließen in die wirtschaftliche Bewertung die Rohstoffkosten (Getreide, Hefe, Enzyme, Betriebsstoffe), die Personalkosten, die Schlempeperlöse und alle weiteren Betriebskosten ein. Ein gesamter Wirkungsgrad des Systems wird erarbeitet. Des Weiteren werden die regionalen Stromtarife und Erdgaspreise in die Berechnungen einbezogen.

2.4 Umweltwirkungen des Regionalkonzeptes. Einflüsse auf die Umwelt durch die dezentrale Herstellung von Bioethanol werden untersucht und ggf. Verbesserungen erarbeitet. Der in sich geschlossene Stoffkreislauf wird untersucht und ggf. optimiert. Betrachtet werden unter anderem, die Auswirkungen auf die landwirtschaftlichen Flächen, sowie die Verwertung der Rest- und Nebenstoffe in der regionalen Nutztierhaltung.



2. Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Feststellung der Produktionskosten

2.5 Nutzung der Reststoffe. Die Reststoffe des Ethanolherstellungsprozesses, sollen sinnvoll in der Region als Nutztierfutter und Dünger genutzt werden, zu untersuchen ist auch eine Verwertung in der benachbarten Biogasanlage. Die Schlempe Logistik soll erfasst und ggf. optimiert werden. Neue Verfahren zur Schlempe trocknung werden untersucht, sowie neue Verfahren zur Wasseraufbereitung und Rückführung in den Prozess. Aus diesen Ergebnissen wird der weitere Handlungsbedarf abgeleitet. Eine ideale Nutzung der Reststoffe fließt in die Studie ein. Es werden Alternativen zur Schlempe Logistik erarbeitet für Brennereien, die nicht über ein ausgebautes Abnahmenetz in der Umgebung verfügen (Demonstrationscharakter).

2.6 Vergleichende Gegenüberstellung „Modellvorhaben Rockstedt“ mit Großanlage. Alle Ergebnisse des dezentralen, regionalen Konzeptes zur Herstellung von Bioethanol sollen unter wirtschaftlichen Aspekten mit einer Ethanol - Großanlage verglichen werden. Herangezogen werden Größen wie, Produktionskosten, Energiebedarf, **CO₂ – Bilanz**, Reststoff- bzw. Schlempeverwertung usw. . Der Modellcharakter dieser regionalen Konzeptes wird herausgearbeitet und mit bestehenden Großanlagen verglichen.



2. Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Feststellung der Produktionskosten

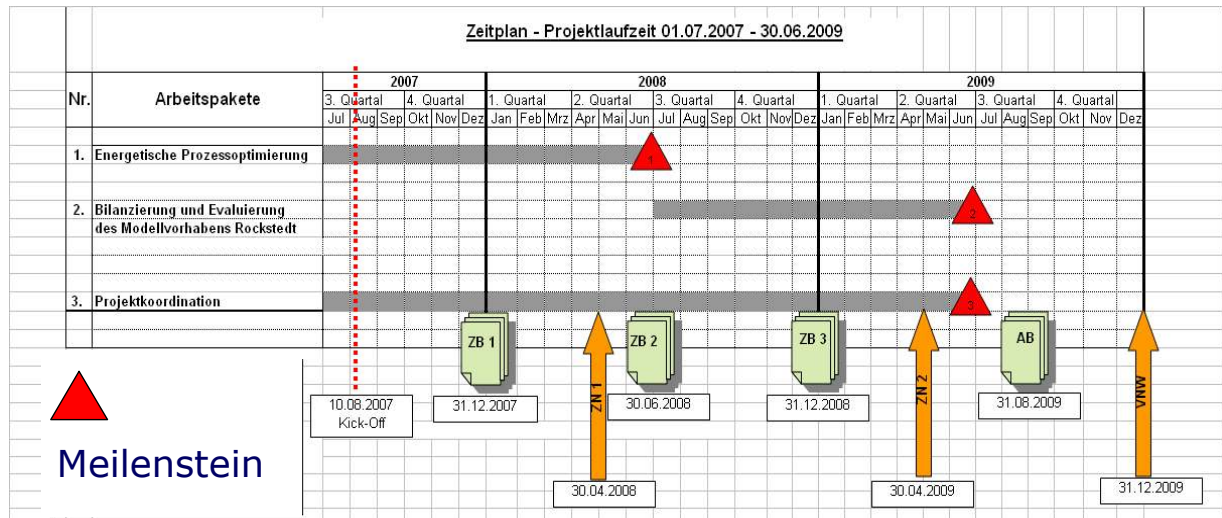
2.7 Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen, Dokumentation. Alle ermittelten Werte werden in einem Abschlußbericht dokumentiert. Abschließend werden Vorschläge zur weiteren Verbesserung des bestehenden Systems gemacht und weiterer Handlungsbedarf festgelegt. Aus diesen Ergebnissen leitet sich direkt der weitere Forschungs- und Entwicklungsbedarf ab.

3. Projektkoordination

- Koordination der Aktivitäten der Projektbeteiligten
- Überwachung von Terminen und Aktivitäten
- Berichterstattung



Zeitplan und Projektlaufzeit



Meilenstein 1: Energetische Prozessoptimierung abgeschlossen

Meilenstein 2: Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens „Brennerei Rockstedt“ abgeschlossen.

Meilenstein 3: Erfolgreicher Projektabschluss

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Projektpartner

Brennerei Rockstedt

Energetische Optimierung des Brennereibetriebes, regionale Produkt- und Reststoffvermarktung, Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens, Mitwirkung bei Öffentlichkeitsarbeit.

J.H.K. Anlagenbau und Services GmbH, Bremerhaven

Mitwirkung energetische Optimierung des Brennereibetriebes, Mitwirkung bei Öffentlichkeitsarbeit.

ttz-Bremerhaven, Umweltinstitut

Energetischen Optimierung des Brennereibetriebes, Bilanzierung und Evaluierung des Modellvorhabens, Öffentlichkeitsarbeit, Projektkoordination.

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Projektförderung und Laufzeit

**Projektförderung über die Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
als Zuwendung aus dem Bundeshaushalt des
Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz (BMVEL)**

Förderkennzeichen: 22019206 (06NR192)

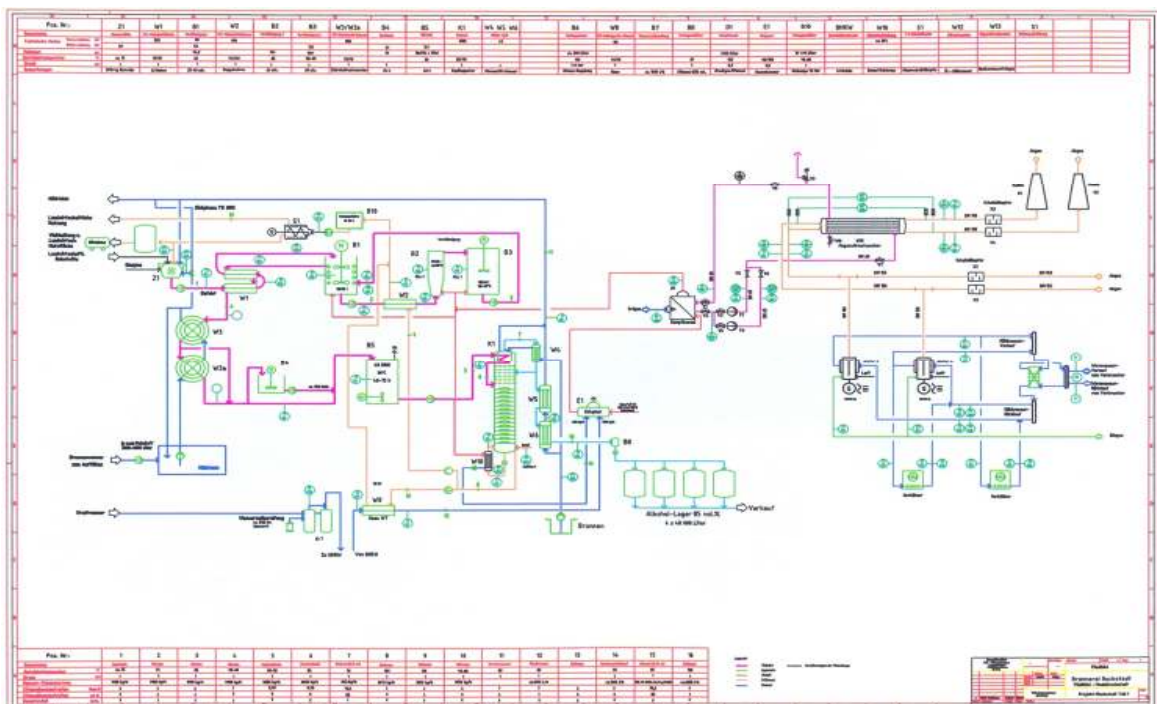
Höhe der Zuwendung: 83.782,00 €

Projektlaufzeit: 01.07.2007 – 30.06.2009

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Derzeitige Aktivitäten – Messstellenplan



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



5. Ausblick

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Aktuelle Situation

- ✓ Rohstoffpreise sind in den letzten 12 – 15 Monaten stark angestiegen (Weizen: von 160 €/to auf 240-250 €/to)
- ✓ Marktpreis zurzeit gering (Ethanol aus Brasilien, geringe Nachfrage am Markt, 5 % Beimischung ?)
- ✓ Dünnes Tankstellennetz für E85 als Alternativkraftstoff
- ✓ Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit für E 85 notwendig

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Notwendige Maßnahmen und Aktivitäten:

- ✓ Verstärkte Beimischung zu Ottokraftstoff
- ✓ Ausbau des E 85 Tankstellennetzes
- ✓ Verstärkte Nutzung von Bioethanol aus heimischer Produktion, vorzugsweise aus dezentralen Anlagen
- ✓ Berücksichtigung der CO₂-Bilanz bei der Herstellung von Bioethanol
- ✓ Abnahmeverpflichtung von Bioethanol aus heimischer Produktion zu einem Mindestpreis analog zur Strom-Abnahmeverpflichtung im EEG
- ✓ Einführung eines Nachhaltigkeitsbonus (CO₂-Bilanz, Arbeitsplätze)
- ✓ Weitere F&E Aktivitäten zur Effizienzsteigerung

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



F&E-Aktivitäten im ttz-Bremerhaven

Kontinuierliche Ethanolfermentation mittels

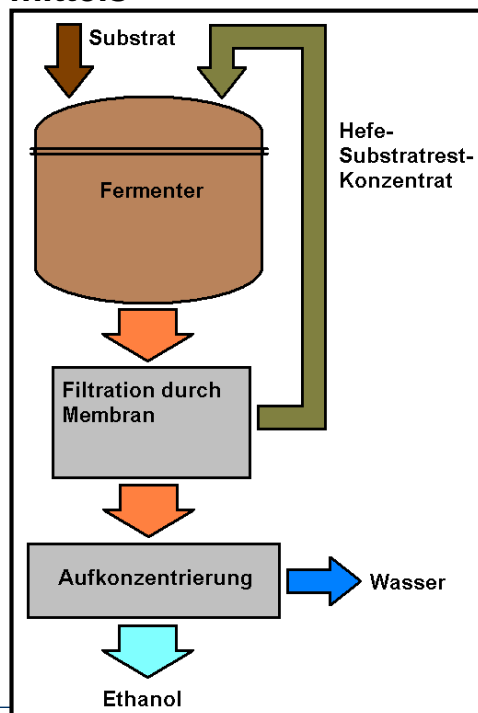
Membranbioreaktortechnologie

Kontinuierlich ablaufender Prozess, kein Batchbetrieb mehr

- Prozess arbeitet im optimalen Bereich, dadurch höhere Ausbeute
- optimierte Substratausnutzung, dadurch Vermeidung der Reststoffproblematik
- Potenzial für lignozellulosehaltige Substrate, da auch Enzyme zurückgeführt werden

Die Förderung erfolgt durch das Land Bremen aus dem Ökologiefonds/Förderprogramm Angewandte Umweltforschung und aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung 2007-2013. **EUROPÄISCHE UNION: Investition in Ihre Zukunft – Europäischer Fonds regionale Entwicklung.** 

Start des Projektes 01.01.2008



ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
 Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
 Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de



Vielen Dank!

Dr.-Ing. Gerhard Schories
Technischer Leiter
TTZ-Bremerhaven – Umweltinstitut
An der Karlstadt 6
27568 Bremerhaven
Tel. 0471 9448 702
gschories@ttz-bremerhaven.de
www.ttz-bremerhaven.de

ttz Bremerhaven – Umweltinstitut - An der Karlstadt 6 - D-27568 Bremerhaven – www.ttz-bremerhaven.de
Kontakt: Dr.-Ing. Gerhard Schories – Technical Director
Tel: (+49) 471 9448 702 - Fax: (+49) 471 9448 722 - gschories@ttz-bremerhaven.de

