

## Project description Projekthintergrund

In the course of beach cleaning along European coastlines human refuse (drinking cans, plastic bottles, etc.) is removed along with the flotsam and jetsam (sea grass / algae) that is swept ashore at irregular intervals. This phenomenon is encountered on beaches along the Baltic Sea coast, the Atlantic Ocean and the Mediterranean alike.



*Seegras am Strand von Boltenhagen  
Sea grass on the beach at Boltenhagen*

Bathing beaches are cleaned for the benefit of visitors to the respective regions.

Sea grass (sea wrack / eel grass) grows in inland waterways where the water is brackish (at depths of 0.5 to 1 metre), in protected bays (at depths of up to approx. 3 metres) and in open stretches of water near the coast (where the water is up to 5 metres deep). There are two types of sea grass: *Zostera noltii* and *Zostera marina*. In stormy weather this marine plant is uprooted or torn away and washed onto the beaches. A wide range of algae occur in the different regions.

In the Bay of Wismar (D) and around the Island of Møn (DK), both of which form part of the Baltic Sea coastline, sea wrack / flotsam has generally been disposed of in landfills, as is the case in other coastal regions. There are also regions in which flotsam is dumped in woodland areas. These examples illustrate that to date there has been no systematic recovery or utilisation of this raw material. A similar situation applies in the regions around the island of Rügen, Greifswald, Fehmarn and Flensburg (D), in Denmark and along the Atlantic and Mediterranean coasts of France, Spain, Italy, Morocco, Tunisia and Egypt. The principal reason for this is a lack of any suitable processing technology and any potential for re-use.

The utilisation of biodegradable resources goes hand in hand with a reduction of the costs incurred by the authorities responsible for disposal. The cost of removing flotsam from bathing beaches, assuming a volume of approximately 200 m<sup>3</sup>/km

Im Zuge der Strandreinigung an den Küsten Europas wird neben dem Tagesmüll (Getränkedosen, Plastikflaschen und u.ä.) auch angeschwemmtes Strandgut (Seegras/Algen) vom Strand entfernt. Das Strandgut wird in unregelmäßigen Abständen an die Strände gespült und muss

im Rahmen der Strandreinigung aufgenommen und beseitigt werden. Dies trifft auf Strände der Ostsee, des Atlantiks aber auch des Mittelmeeres gleichermaßen zu.

Die Strandreinigung geschieht vor dem Hintergrund, den Gästen in den jeweiligen Regionen saubere Badestrände zu bieten. Seegras wächst in den inneren Fahrwässern mit Brackwasser (in Tiefen von 0,5 – 1,0 m), in geschützten Buchten (in Tiefen bis ca. 3 m) sowie in Küstennähe der offenen Küstenerläufe (bis 5 m Wassertiefe). Man unterscheidet zwei Arten Seegras: *Zostera noltii* und *Zostera marina*. Bei Sturm wird diese Meerespflanze entwurzelt bzw. abgerissen und an die Strände gespült. Algen kommen in den jeweiligen Regionen in den unterschiedlichsten Formen vor.

In der Wismarbucht (D) sowie um die Insel Møn (DK), beides Teile der Ostsee, wurde das Seegras bzw. Strandgut ähnlich wie in anderen Küstenregionen in der Regel auf Deponien verbracht. Es gibt aber auch Regionen, in denen das Strandgut in Wäldern verkippt wird. An diesen Beispielen erkennt man, dass eine zielgerichtete Verwertung bisher nicht betrieben wurde. Ähnliche Informationen liegen aus den Regionen um Rügen, Greifswald, Fehmarn, Flensburg (D), Dänemark, der Atlantik- und Mittelmeerküste von Frankreich, Spanien, Italien, Marokko, Tunesien und Ägypten vor. Dieses lag vor allem daran, dass es keine geeignete Aufbereitungstechnologie und Verwertungsmöglichkeit gab.

Neben dem Effekt der Verwertung von biogenen Ressourcen ist zu verzeichnen, dass die beseitigungspflichtigen Kör-



perschaften Kosten für die Entsorgung mindern können. Man rechnet pro Kilometre Badestrand, bei einer Menge von ca. 200 m<sup>3</sup>/km bei der jetzigen Preisgestaltung mit Entsorgungskosten in Höhe von 17.600,00 <sup>(1)</sup> €/km Strand.

Im Rahmen des gesteigerten Umweltbewusstseins und der europäischen Umweltgesetzgebung hat die Verwertung von biogenen Stoffen *Vorrang vor der Abfalldponierung*. Dieser Hintergrund war Anlass, dass man im Amt Klützer Winkel nach Alternativen zur stofflichen Verwertung gesucht hat.

Die zu bearbeitende Problematik bestand darin, dass Seegrass, bevor es als Dämmstoff eingesetzt und zu anderen Produkten weiterverarbeitet werden kann, weitgehend frei von Sand und anderen Fremdstoffen vom Strand aufgenommen wird. Nach der Aufnahme muss eine schnelle Trocknung des Seegrases erfolgen, da anhaftende Algen während des biologischen Abbauprozesses die Qualität des Seegrases mindern. Zu erwähnen ist, dass es während des Verrottungsvorganges der Algen zu starker Geruchsbildung kommt. Die Abgabe von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre und die Rückführung von Stickstoff sowie Phosphor in die Meere führen zu einer Belastung der Umwelt. Demzufolge galt es, Aufnahmetechnologien am Strand und spätere Aufbereitungstechnologien für den aufgenommenen Strandwurf zu entwickeln.

## Verbesserung der Strandreinigungsmethoden

Da die Strandreinigung durch die verschiedenen Gemeinden oder deren Dienstleister auf unterschiedliche Art und Weise vorgenommen wird, bestand die Aufgabe darin, nach Möglichkeiten für eine Optimierung der Strandreinigung zu suchen, um diese umweltschonend durchzuführen. Hauptaufgabe dabei war, schon während der Aufnahme eine ausreichende Sand- und Steintrennung vom Strandgut vorzunehmen. Dabei sollten die verschiedenen angewandten Verfahren betrachtet und Vorschläge zur Verbesserung der Strandreinigungstechnologien erarbeitet werden.

In vielen Bereichen wurde in den zurückliegenden Jahren das Strandgut mittels Frontladergerät zu Haufen zusammengeschoben und mit einem Kran aufgeladen. Dies hatte den negativen Effekt, dass bis über 90 % Sand und Steine

at current prices, is estimated to be around € 17,600 <sup>(1)</sup> per kilometre of beach.

The increased level of environmental awareness in combination with European environmental legislation has resulted in the recovery and use of biodegradable materials being given *priority over the deposition of waste in landfills*. This prompted the Klützer Winkel Authority to seek alternatives for the recycling of materials.

The challenge was to ensure that the sea grass picked up from the beaches was largely free of sand and other foreign matter before it was used as an insulation material or for recycling into other products. Sea grass has to be dried quickly after being picked up because the algae clinging to it impair its quality during the biological degradation process. Moreover, the algae give off a pungent smell as they rot. The emission of CO<sub>2</sub> into the atmosphere and the reintroduction of nitrogen and phosphorus into the sea water pollute the environment.

The task was, therefore, to develop the requisite beach pick-up technologies and, at a later stage, the processing technologies for the flotsam that had been collected.

## Improving the beach cleaning methods

The different municipalities and their service providers use different beach cleaning methods. The objective was, therefore, to find ways and means of optimising beach cleaning to make it environmentally compatible. The principal task was to ensure adequate separation of sand and stones from the flotsam during the collection process. The different methods used were to be studied and proposals submitted on how the beach cleaning technologies could be improved.

In the past, front-end loaders were used in many places to pile up the flotsam and then load it by crane. The disadvantage of this method was that up to 90% and more of the sand and stones remained in the flotsam. The conclusion of a cooperation agreement with the Kässbohrer plant in Senden paved the way

<sup>(1)</sup> Durchschnittswerte des Jahres 2003 aus der Wismarbuch (D)

<sup>(1)</sup> Mean values in 2003 for Wismar Bay (D)



for the modification of a standard *Beach Tech 3000* type beach cleaning device that would allow the maximum possible amounts of sand and stones to be separated during collection and left on the beach. A *Moroe* type beach cleaning device from Spain was tested, but it proved unsatisfactory in the separation of the sand and stones and was therefore disregarded.



*Strandreinigungsgerät „Beach Tech 3000“ an der Wohlenberger Wiek*

*Beach Tech 3000 beach cleaning device at the bay in Wohlenberger Wiek*



*Probereinigung in Zierow mit der „Moroe“*

*The Moroe during cleaning trials in Zierow*

The conclusion drawn from the research work and the preliminary technical reviews is that beach cleaning and flotsam collection machinery needs to be upgraded. This has to do with the fact that beach conditions beaches vary greatly from region to region. Indeed, they even vary within very short distances. There are sandy beaches, for instance, that turn into stony beaches after only a few metres or, in some cases, after several kilometres. Moreover, there are many sections of beach where groynes act as breakwaters, thus preventing vehicles from operating along their entire length. An alternative option here might be to have the separation process carried out close to the beach. A mechanical/ballistic method could be used for this purpose.

im Strandgut enthalten waren. Durch einen Kooperationsvertrag mit den Kässbohrer Werken in Senden wurde ein marktübliches Strandreinigungsgerät vom Typ „*Beach Tech 3000*“ modifiziert, um bereits während der Aufnahme des Strandgutes möglichst viel Sand und Steine zu trennen und somit am Strand zu belassen. Zum testweisen Einsatz kam ein spanisches Strandreinigungsgerät vom Typ „*Moroe*“. Dieses Gerät eignete sich nicht für eine zufriedenstellende Sand- und Steinabtrennung, so dass bei der weiteren Aufgabenstellung dieses Gerät nicht mit in Betracht gezogen werden konnte.



*Verladung von Seegrass auf der Insel Møn (DK) mit einem Kran auf einem Container*

*Sea grass being loaded by crane onto a container on the island of Møn (DK)*

Im Ergebnis der Recherchen und der technischen Vorbetrachtungen reifte jedoch die Erkenntnis, dass es für den Bereich der Strandreinigung und der Aufnahme von Strandgut noch weiteren Entwicklungsbedarf gibt. Dies liegt darin begründet, dass die regionalen Strandgegebenheiten zu unterschiedlich sind. Es ist festzustellen, dass die Strände in ihrer Beschaffenheit innerhalb kürzester Entfernungen variieren: So gibt es Sandstrände, die nach wenigen Metern oder Kilometern in steinige Strände überwechseln. Des Weiteren gibt es in zahlreichen Strandabschnitten Buhnenreihen als Wellenbrecher, so dass eine durchgehende Befahrbarkeit dieser Badestrände nicht möglich ist. Eine Alternative kann hier die Trennung unmittelbar in Strandnähe nach der Aufnahme sein. Dazu kann evtl. ein mechanisch-ballistisches Verfahren Anwendung finden.



## Entwicklung und Bau einer Prototypanlage zur Aufbereitung von Strandgut

Es wurde eine anwendungsbezogene Verfahrenslösung zur kontinuierlichen, mechanischen und thermischen Seegrasbearbeitung aus aufgenommenem Strandwurfmaterial entwickelt. Die verfahrenstechnische Prototypanwendung liegt im Leistungsbereich von ca. 1 t/h Aufgabegutverarbeitung. Dazu zählen auch die verfahrenstechnischen Anwendungsparameter bis hin zur Trockengutpelletierung.

Aus der Verfahrenslösung wurde die apparative und die maschinentechnische Konstruktion erarbeitet sowie die Maschinenaufstellungsplanung für den Prototyp in Grundshagen/Klütz. Nennenswerte innovative Ausführungslösungen stellen die Schneidwolfttechnik, die Prozesswärmetechnik auf der Basis von Rapsöl (Bioöl), die dreizügige Trocknungstechnik sowie die Phasentrenntechnik nach der thermischen Trocknung dar.



Prototypanlage in Grundshagen/Klütz  
Prototype facility in Grundshagen/Klütz

Vor der Aufgabe des Strandgutes in die Aufbereitungsanlage ist eine *Trennung* des anhaftenden Sandes und der Steine zwingend notwendig. Dieses wird im mechanischen Trennverfahren erreicht. Die erste Trennstufe setzt mechanisch/ballistische Wirkprinzipien im Bereich *Sand- und Steinabscheidung* aus dem strandfeuchten Aufnahme-gut ein.



Die Entsandungsanlage zur Trennung der Fremdstoffe  
The de-sanding facility used to remove foreign matter

## Development and construction of a prototype facility for processing flotsam and jetsam

An application-related method was developed for the continuous mechanical and thermal processing of sea wrack extracted from beach flotsam. The prototype device can process around 1 t/h of feed material, which covers the process engineering parameters up to and including the pelleting of the dried material.

The solution devised paved the way for the design of the requisite apparatus and machinery and the installation of the prototype device in Grundshagen/Klütz. Notable among the innovative solutions found were the shredding technology, the process heating technology on the basis of rapeseed oil (bio-oil), the three-stage drying technology and the phase separation technology that followed the thermal drying process.

The sand and stones must be *separated* from the flotsam and jetsam before it is fed into the processing system. Mechanical means are used for this purpose. In the first stage of separation, mechanical/ballistic principles are employed to *separate the sand and stones* from the damp flotsam.

The sea wrack has to be fed continuously into the system to ensure that it is properly chopped up, dried and fractioned. Two modified *transport and dosing units* are integrated into the system for this purpose. A control unit enables the apparatus to ensure the requisite mass flow.

For process engineering reasons the *chopping up* of the sea grass and/or the structural partial homogenisation of the particle lengths has to take place before thermal drying. This problem was resolved by the development of a prototype, a special shredder.

Continuous rapeseed oil firing generates the process heat needed for technological reasons in the *combustion and mixing chamber*. This hot gas, which acts as a 'drying agent', passes through the three-stage *rotary dryer in a steady flow* together with the material to be dried. The material is transported through the dryer mechanically by means of special devices, which continuously lift the material to be dried in the rotating drum into the flow of the gaseous drying agent, and pneumatically by means of the drying agent flow.

A revolving screen unit, consisting of an inner revolving screen with a fairly large screen aperture size and an outer revolving screen, is used to *fraction* the fibres, which are about 3 to 8 cm long for use as insulation material and up to 3 cm long for pelleting.

The pelleting of dried sea wrack in the prototype facility represents an initial solution in process engineering terms. The sea wrack, which is dried until it has approx. 12% residual moisture, is fed through a screen fractioning unit before being pelleted. Direct continuous feeding is used for product pelleting. However, it is also possible in process engineering terms for pelleting to take place using the bypass method.



Die Fraktioniereinheit  
mit darunter befindlicher Pelletierpresse  
The fractioning unit with the  
pelleting press below it

Für den Prozess der Zerkleinerung, Trocknung und Fraktionierung des Seegrases bedarf es einer kontinuierlichen Zuführung des Ausgangsproduktes. Innerhalb des Anlagenkomplexes wurden hierbei zwei modifizierte *Transport- und Dosiereinheiten* eingebunden. Das Aggregat ist durch eine Steuereinheit in der Lage, den erforderlichen Mengenstrom zu dosieren.

Vor der thermischen Trocknung ist aus verfahrenstechnischen Gründen die *Zerkleinerung* des anfallenden Seegrases bzw. die strukturelle Teilhomogenisierung der Partikellängen erforderlich. Diese Aufgabe wurde durch den Einsatz des Prototypen, eines speziellen Schneidwolfs, gelöst.

In einer *Brenn- und Mischkammer*, wird die technologisch erforderliche Prozesswärme kontinuierlich durch eine Rapsölfeuerung erzeugt. Dieses Heißgas, als „Trockenmittel“, wird im Gleichstrom mit dem zu trocknenden Material durch die dreizügige *Trockentrommel* gefördert. Der Transport des Materials durch die Trommel erfolgt zum einen mechanisch durch spezielle Vorrichtungen, die das zu trocknende Material in der sich drehenden Trommel kontinuierlich in den gasförmigen Trockenmittelstrom heben und zum anderen pneumatisch durch das strömende Trockenmittel.

Mittels eines Siebtrommelaggregates, bestehend aus einer inneren Siebtrommel mit einer größeren Sieblochungsgröße und einer äußeren Siebtrommel, erfolgt die *Fraktionierung* der Fasern in einer Länge von ca. 3 bis 8 cm für die Verwendung als Dämmstoff und einer Länge bis zu ca. 3 cm für die Pelletierung.

Die *Pelletierung* von getrocknetem Seegrass in der Prototypanlage ist verfahrenstechnisch eine Erstlösung. Das auf ca. 12 % Restfeuchte getrocknete Seegrass wird über eine Siebfractionierung direkt der Pelletierung zugeführt. Die Produktpelletierung wird in der Produktlösung im direkten kontinuierlichen Einsatz realisiert. Es besteht aber auch die verfahrenstechnische Möglichkeit, die Pelletierung im Bypass zu nutzen.



## Entwicklung einer Technologie zur Herstellung von Dämmmatten

Die Technologie bzw. das Verfahren zur Herstellung von Dämmmatten aus Seegras wurde durch die dänischen Partner entwickelt. Die Seegrasfasern können durch Zusatz von Bindemittel zu Matten in verschiedenen Größen und mit verschiedenen Eigenschaften geformt werden.

Das Verfahren ist flexibel und Parameter wie Rohstoffkonsistenz (Fasertyp / Länge / Feuchte), Bindemitteltyp, Mischverhältnisse, Mattendicke und Densität können durch Justierung der Dosierung, Luftzirkulation, Geschwindigkeiten und Temperaturen geändert werden.

Besonders anzumerken ist, dass mit diesem Verfahren ermöglicht wird, Seegras mit anderen Rohstoffen zu mischen, wodurch sich der Anwendungsbereich der Matten erweitert. Das Verfahren umfasst das Abwiegen von Rohstoffen und Bindemittel sowie den Transport mit Luft zu den Misch- und Formkammern, wo die Matten in einem Luftzirkulations- und Vakuumsystem mit rotierenden Stachelwalzen geformt werden. Danach passieren die Matten einen Wärmeofen zur Festigung der Bindung der Seegrasfasern und des Bindemittels sowie eine Kühlsektion vor der Teilung in Längen und dem Packen.

Das Seegras für die Technologieentwicklung wurde durch den „Practis Service“ der Insel Møn zur Verfügung gestellt. Dieser betreibt im Auftrag der Kommune auf der Insel die Strandreinigung und Seegrasgewinnung. Die Dämmmattenentwicklung ist ein Ergebnis zwischen den drei dänischen Partnern.



Die Mattenanlage in Saksøbing, DK  
The mat production facility in Saksøbing, DK

## Im Projektzeitraum entwickelte Produkte

Im Rahmen des Projektes ging es auch darum, Produkte aus Seegras und Algen zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen. Dabei standen Produkte aus Seegras im Vordergrund, schwerpunktmäßig die

## Developing a technology to produce insulation mats

The Danish partners developed the technology/method for producing insulation mats from sea grass. The addition of binding agents enables the sea grass fibres to be formed into mats of different sizes and properties.

The method is flexible, and parameters such as the raw material consistency (type of fibre / length / moisture), type of binding agent, mixing ratios, mat thickness and density can be changed by adjusting the dosage, air circulation, speeds and temperatures.

Worthy of note is that this method allows sea wrack to be mixed with other raw materials, thus extending the range of uses to which the mats can be put. The method encompasses the weighing of raw materials and binding agents as well as air-borne transport to the mixing and moulding chambers, where the mats are moulded in an air circulation and vacuum system with rotating spike-tooth rollers. The mats subsequently pass through a heating furnace to strengthen the bonding of the sea grass fibres and the binding agent and then through a cooling section before being cut into the appropriate lengths and packaged. The sea grass needed for the development of the technology was supplied by the Practis Service of the island of Møn, which carries out beach cleaning and sea grass collection on behalf of the municipality. The three Danish partners in the project cooperated in the development of the insulation mats.

## Products developed during the project

One of the objectives of the project was to develop products from sea grass and algae and make them marketable. The main emphasis was on products from sea wrack, in particular insulation materials for housing construction.



The prior treatment of flotsam and jetsam enables sea grass to be subjected to the relevant tests and subsequently authorised and used as an insulating material in housing construction. Apart from producing insulation material the project aimed to assess the potential for other products.

The tests that were performed established that sea grass ranks as a good insulating agent among ecological insulation materials.

Dried sea grass with a fibre length of between 3 and 8 cm is particularly suitable for *loose-fill insulation* and can be used in residential buildings for the insulation of external and internal walls, roofs and ceilings.

*Insulation mats made of sea grass* can be produced with the same insulation value as that for mats made of mineral fibres. The mats were tested for mechanical resistance and stability, for safety in conjunction with fire, hygiene and the environment, and for their application in sound insulation and the energy industry.

They consist of pure sea grass fibres (6 to 10 cm long) mixed with 4 to 6% (depending on the overall weight) binding agents of polypropylene and polyethylene. A raw density of 50-60 kg/m<sup>3</sup> produces a heat conductivity of 0.0376 W/mK.



*Seegrasmatten aus Sakskøbing, DK*  
*Insulation mats made of sea grass*  
*in Sakskøbing, DK*

The objective of the partners in the project was to find possible applications for fines of < 3 cm that occurred during separation. After several tests had been carried out, it was established that a modification of the pelleting facility enabled sea grass and algae to be pelleted without the addition of any binding agents. The pelleting of these fines made it possible for other areas of application to be found for sea grass, for a mixture of sea grass and algae, and for pure algae. Attempts were made during the project to use

Dämmstoffe für den Hausbau. Durch die vorherige Aufbereitung des Strandgutes ist es möglich, Seegras entsprechenden Prüfungen zu unterziehen, um als Dämmstoff im Hausbau eingesetzt und zugelassen zu werden. Neben dem Dämmmaterial sollten ansatzweise im Rahmen dieses Projektes Möglichkeiten für weitere Produkte erarbeitet werden.

Anhand der durchgeführten Prüfungen kann Seegras im Bereich der ökologischen Isoliermaterialien als ein guter Wärmedämmstoff bezeichnet werden.

Das getrocknete Seegras mit einer Faserlänge von 3 cm – 8 cm eignet sich besonders als *lose Schüttdämmung* und kann in Wohngebäuden zur Isolation von Außen- und Innenwänden, Decken und Dächern eingesetzt werden.

Die Herstellung der *Dämmmatten aus Seegras* kann mit gleichem Isolierwert wie bei den Matten aus Mineralfasern erfolgen. Die Matten wurden auf mechanischen Widerstand und Stabilität sowie Sicherheit in Verbindung mit Brand, Hygiene, Umwelt sowie Anwendung für Schallschutz und Energiewirtschaft geprüft.

Sie bestehen aus reinen Seegrasfasern (6 cm -10 cm Länge) gemischt mit 4 - 6% (entsprechend des Gesamtgewichtes) Bindemitteln aus Polypropylen und Polyethylen. Bei einer Rohdichte von 50-60 kg/m<sup>3</sup> wird eine Wärmeleitfähigkeit von 0,0376 W/mk erreicht.

Es war Ziel der Projektpartner, nach Einsatzmöglichkeiten für die bei der Separation anfallenden Feinanteile mit einer Größe von < 3 cm zu suchen. Nach mehreren Versuchen wurde festgestellt, dass bei einer entsprechenden Modifikation der Pelletiereinrichtung eine Pelletierung von Seegras und Algen auch ohne Hinzufügen von Bindemitteln möglich ist. Durch die Pelletierung dieser Feinanteile gelang es nun, weitere Anwendungsgebiete für Seegras, für Seegras und Algen als Gemisch und für reine



Algen zu erschließen. Im Projektzeitraum wurde der Weg verfolgt, diese Pellets im Bereich der Tierhygiene, konkret als *Katzen-* bzw. *Hundestreu*, einzusetzen.

Es ist zu erwähnen, dass die Pellets gegenüber anderen Katzenstreuarten ein gutes Geruchsbindungs- und Feuchtigkeitsaufnahmevermögen aufweisen. Hervorzuheben ist ferner, dass keine lungengängigen Fasern (WHO-Fasern) bei diesen Pellets nachgewiesen werden konnten. Viele andere, auf dem Markt vorhandene Katzenstreuarten sind als Restmüll auf Endlagerdeponien zu verbringen, da diese aus Betonit u.ä. nicht abbaubaren Stoffen bestehen. Katzenstreu aus Seegrass kann in der Biotonne oder auf dem Kompost „entsorgt“ werden.

these pellets in the field of animal hygiene, specifically as *cat or dog litter*.

It should be pointed out that, in contrast to other types of cat litter, the pellets have a good odour suppression and moisture absorption capacity. Moreover, it was established that the pellets contain no fibres that can make their way into the lungs (WHO fibres). Many other types of cat litter available on the market have to be deposited as residual waste on permanent disposal sites, because they consist of betonite and similar non-degradable materials. Cat litter made of sea grass can be disposed of in bio-containers or on compost heaps.



*Seegraspellets für den Bereich  
der Tierhygiene  
Sea grass pellets for animal hygiene*

Im Spritzgussverfahren gelang es, weitere Produkte herzustellen. Durch spezielle Rezepturen entsteht aus dem Strandgut ein „Compound“, das sich zu den verschiedensten *Spritzgussteilen* weiter verarbeiten lässt. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen und werden fortgesetzt. Erste Zwischenergebnisse wurden dokumentiert.

Bei der Entwicklung von Compound's wurde eine zweite Variante bearbeitet. Es handelt sich hierbei um Compound's, deren daraus hergestellte Produkte biologisch abbaubar sind. Damit sind z.B. Spritzgussteile herstellbar, die nach ihrem Gebrauch abgebaut und dem Stoffkreislauf rückführbar sind.

Injection moulding made it possible to manufacture other products. Special formulas enable flotsam to be turned into a *compound* that can be processed into a wide variety of injection-moulded parts. The tests have not yet been completed and are continuing. Documentation is available of the initial interim findings.

A second variety of compounds was developed which allows the manufacture of biodegradable products. This means that *injection-moulded parts*, for instance, can be degraded after use and returned to the material cycle.



There are already indications that other products can be produced from sea grass and algae. However, this requires further development work, which is being carried out with 9 partners from 5 countries as part of a „CosCo“ Interreg III C Project.

In Ansätzen ist bereits jetzt erkennbar, dass weitere Produkte aus Seegras und Algen herstellbar sind. Dies bedarf jedoch noch weiterer Entwicklungsarbeit die im Rahmen eines Interreg III C Projektes „CosCo“ mit 9 Partnern aus 5 Ländern weitergeführt wird.



*Biologisch abbaubare Spritzgussteile  
Biodegradable injection-moulded parts*

## Public relations Öffentlichkeitsarbeit

The public relations work that was performed was designed to provide information about the state of the project and the results that had been obtained. This information was directed at potential clients/builders, architects, universities, municipalities, authorities (both at the local and national level) and the business community. The extensive national and international response that the project and its results met with was a source of considerable satisfaction. A contributing factor here was the extensive public relations work, which helped to make the project very well known.

The project was presented at a total of 24 fairs and exhibitions. 121 articles were published in the press and 7 television stations broadcast 12 pieces on the project. 28 lectures, 10 workshops and 2 congresses provided information on its outcome. Deserving especial mention is the concluding congress, which was attended by 119 participants from 7 European countries.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit war es Ziel, über den Stand des Projektes und seiner Ergebnisse zu informieren. Die Informationen sollten sich an potentielle Bauherren, Architekten, Universitäten, Gemeinden, Behörden (sowohl auf kommunaler wie auf Landesebene) und die Wirtschaft richten. Erfreulich ist die große nationale und internationale Resonanz, auf die dieses Projekt mit seinen Ergebnissen gestoßen ist. Dazu beigetragen hat eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, mit der ein großer Bekanntheitsgrad des Projektes erreicht werden konnte.

So wurde das Projekt auf 24 Messen vorgestellt. In 121 Artikeln berichtete die Presse und 7 Fernsehanstalten sendeten 12 Beiträge über das Projekt. Durch 28 Vorträge, 10 Workshops und 2 Kongresse wurde über die Ergebnisse informiert. Der Abschlusskongress ist hierbei besonders hervorzuheben. 119 Teilnehmer aus 7 europäischen Ländern besuchten diesen Kongress.



Narossa Magdeburg, Herr Anders im Gespräch  
mit Herrn Bestehorn (Firma Bestehorn aus Schackstedt)  
*Narossa Magdeburg, Mr. Anders in discussion  
with Mr. Bestehorn (company Bestehorn from Schackstedt)*

Während der Projektlaufzeit hat sich das Amt Klützer Winkel an mehreren Wettbewerben zu Preisverleihungen beteiligt. Von vier Beteiligungen an solchen Ausschreibungen konnte das Amt dreimal ausgezeichnet werden. Es handelt sich dabei um den Umweltpreis des Landtages Mecklenburg-Vorpommern, den Umweltpreis des Landes Mecklenburg-Vorpommern die 2002 verliehen wurden und dem 2003 erhaltenen Unternehmerpreis des Ostdeutschen Sparkassen- und Giroverbandes als unternehmerischste Kommune.

In the course of the project the Klützer Winkel Authority took part in several competitions in which prizes were awarded. The Authority received honours in three of the four competitions in which it participated. These were the Environmental Award 2002 of the State Parliament of Mecklenburg-Western Pomerania, the Environmental Award 2002 of the State of Mecklenburg-Western Pomerania and the Business Award of the East German Association of Savings and Cooperative Banks for the most entrepreneurial authority in the state.

## Umweltnutzen

## Environmental benefit

Die Direktion *UMWELT* der Europäischen Kommission umfasst u.a. die Tätigkeitsbereiche Luft, Abfall, Nachhaltige Entwicklung, internationale Themen sowie Flächennutzung.

The *ENVIRONMENT* Directorate-General of the European Commission covers activities in the fields of air, waste, sustainable development, international issues and land use.

Im Tätigkeitsbereich *LUFT* geht es u.a. um Anstrengungen bei der Bekämpfung der Luftverschmutzer wie z.B. Schwefeldioxid, Stickstoffoxid, Kohlenmonoxid. Durch die Bäumung der Badestrände und die Verwertung des Strandwurfes kann zum Einen die Abgabe von CO<sub>2</sub> vermindert werden, zum Anderen eine Reduzierung des Eintrages von Stickstoff und Phosphor in die Meere (da weniger Strandgut am Strand verrottet) geleistet werden.

In the field of *AIR* the DG focuses its efforts on combating air pollutants, such as sulphur dioxide, nitrogen oxide and carbon monoxide. The cleaning of beaches and the recovery of flotsam and jetsam can reduce emissions of CO<sub>2</sub> and reduce the discharge of nitrogen and phosphorus into the sea (because less flotsam and jetsam rots on the beach).

Das Tätigkeitsfeld *ABFALL* der Europäischen Kommission umfasst drei Prinzipien, um Abfallmengen europaweit zu verringern: Abfallvermeidung, Recycling und Wiederverwertung (falls Abfall nicht vermeidbar ist) sowie Verbesserung der Entsorgung und des Monitoring.

The activities of the European Commission in the field of *WASTE* are governed by three principles designed to reduce the quantities of waste throughout Europe: these are waste prevention, recycling and re-use (if waste is unavoidable) and improving final disposal and monitoring. The results obtained in the course of the LIFE project provide a genuine alternative for implementation in Germany of the *Ordinance*



on the *Environmentally Compatible Deposition of Municipal Waste and on Biological Waste Treatment Plants of 20 February 2001 (Federal Gazette. I p. 305) and Directive 1999/31/EC of the Council of 26 April 1999*. This Directive states that biodegradable waste must be recycled or pre-treated. The deposition of biodegradable waste is thus ruled out.

The positive environmental effects achieved by the project in this field mean that

- landfill capacity need not be taken up by flotsam and jetsam;
- the recycling of biodegradable marine waste is possible and that new products can be created;
- flotsam and jetsam are transformed from waste into raw materials.

The fact that no other harmful substances or binding agents need be added to the new biodegradable products means that these products can be returned to the natural material cycle after use.

Taking into account the 1992 United Nations Conference in Rio de Janeiro, the field of *SUSTAINABLE DEVELOPMENT* envisages, amongst other objectives, a high level of environmental protection and the responsible use of natural resources.

Practical application of the results of this LIFE project can produce lasting positive effects for the environment. Every year some 350,000 m<sup>3</sup> <sup>(2)</sup> of flotsam are washed onto the beaches of Mecklenburg-Western Pomerania, around 157,500 m<sup>3</sup> <sup>(3)</sup> of which land up on bathing beaches that have to be regularly cleaned and the flotsam removed. If these amounts of flotsam and jetsam were treated and processed into products, 31,500 <sup>(4)</sup> tonnes of biodegradable products could be produced annually. They include insulation materials and litter for animal hygiene. This would ensure that other non-renewable resources could be replaced in these amounts. These figures apply solely to the occurrence of flotsam and jetsam in Mecklenburg-Western Pomerania.

Seven coastal municipalities in the rural district of Eastern Holstein in the state of Schleswig-Holstein have 20,000 m<sup>3</sup> <sup>(5)</sup> of flotsam and jetsam. Europe's largest uninterrupted 'sea grass

Die i.R. des LIFE-Projekts erreichten Ergebnisse bieten eine echte Alternative zur Umsetzung der „Verordnung über die umweltverträgliche Ablagerung von Siedlungsabfällen und über biologische Abfallbehandlungsanlagen“ vom 20. Februar 2001 (BGBl. I S.305) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26.4.1999 in Deutschland. Diese Richtlinie besagt, dass biogene Abfälle zwingend verwertet bzw. vorbehandelt werden müssen. Damit ist eine Deponierung biogener Abfälle ausgeschlossen.

Positive Auswirkungen aus dem Projekt für die Umwelt in diesem Bereich sind:

- Deponiekapazitäten brauchen nicht durch Strandgut in Anspruch genommen zu werden
- Eine Verwertung und Produktschöpfung ehemaliger biogener Meeresabfälle ist möglich
- Wandlung des Strandgutes vom Abfall zum Rohstoff.

Dadurch, dass den neuen, biogenen Produkten keine anderen Schad- und Bindemittelstoffe hinzugefügt werden müssen, wird erreicht, dass diese Produkte nach ihrer Verwendung dem natürlichen Stoffkreislauf wieder zurückgeführt werden können.

Der Bereich *NACHHALTIGE ENTWICKLUNG* sieht auf der Grundlage der UN-Konferenz 1992 in Rio de Janeiro neben anderen Zielen ein hohes Niveau an Umweltschutz und verantwortungsvoller Nutzung der natürlichen Ressourcen vor.

Durch die Ergebnisse dieses LIFE-Projekts können bei praktischer Anwendung nachhaltige positive Effekte für die Umwelt erreicht werden. An den Stränden in Mecklenburg-Vorpommern werden pro Jahr ca. 350.000 m<sup>3</sup> <sup>(2)</sup> Strandgut angeschwemmt, davon entfallen ca. 157.500m<sup>3</sup> <sup>(3)</sup> auf die Badestrände, die regelmäßig gereinigt werden und von denen somit auch das Strandgut beseitigt wird. Wenn diese Mengen an Strandgut aufbereitet und zu Produkten verarbeitet würden, könnten 31.500 <sup>(4)</sup> Tonnen biogene Produkte pro Jahr hergestellt werden. Diese Produkte erstrecken sich als Dämmstoffe bzw. Einstreu im Bereich der Tierhygiene. Damit würde gewährleistet, dass in dieser Größenordnung andere nicht wiederbringbare Ressourcen ersetzt werden können. Es handelt sich hierbei um Mengen, die allein in Mecklenburg-Vorpommern anfallen.

<sup>(2)</sup> Erhebungen der Universität Greifswald

<sup>(3)</sup> Geschätzt, ca. 500 km zum Baden genutzte Strandabschnitte in Mecklenburg-Vorpommern


<sup>(4)</sup> Hochrechnung durch das Amt Klützer Winkel, an Hand des Outputs des auf der Anlage verarbeiteten Strandwurfes

<sup>(5)</sup> Surveys carried out by the University of Greifswald

<sup>(6)</sup> Estimate, approx 500 km of beach used for bathing in Mecklenburg-Western Pomerania

<sup>(7)</sup> Projection by the Klützer Winkel Authority on the basis of the output of the flotsam processed at the plant





Im Bereich des Landkreises Ostholstein in Schleswig-Holstein verzeichnen sieben Küstengemeinden ein Aufkommen von 20.000 m<sup>3</sup> <sup>(5)</sup> Strandwurf. Im Becken von Arcachon (F) befindet sich Europas größtes zusammenhängendes „Seegrasfeld“. Es wachsen auf einer Fläche von 80 km<sup>2</sup> *Zostera noltii* und auf 5 km<sup>2</sup> *Zostera marina*. Daraus resultiert eine an die Strände gespülte Biomasse von 4.000 bis 5.000 Tonnen/Jahr <sup>(6)</sup>.

Ein weiteres Kriterium ist, dass durch die mechanische Aufbereitung des Strandgutes Sand den Stränden zurückgeführt werden kann und somit dieser langfristig nicht den Stränden entzogen wird.

Egal ob es sich um Dämmstoffe für die Baubranche, Ölsperren, Küstensicherung, Katzentreu oder Deiche handelt - die Produkte sind umweltfreundlich in der Herstellung und ökologisch abbaubar. Bei Seegras handelt es sich um einen wertvollen Rohstoff mit ausgezeichneten Qualitäten für viele verschiedene Produkte. Diesen Rohstoff küstennah weiterzuarbeiten ist ein wichtiger ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Schritt und damit in allerhöchstem Maße nachhaltig.

Das Tätigkeitsfeld *INTERNATIONALE THEMEN* der Europäischen Kommission sieht die Unterstützung von Maßnahmen auf internationalem Niveau vor, die mit weltweiten Umweltschutzproblemen zu tun haben (z.B. globale Erwärmung, Wasser- oder Luftverschmutzung).

Ein Beitrag konnte dahingehend geleistet werden, dass man hier i.R. des Projekts an einer Problematik und Thematik gearbeitet hat, die nicht nur einen kleinen Küstenbereich in Mecklenburg-Vorpommern betreffen, sondern viele Küstengemeinden Europas und darüber hinaus.

Der Bereich der *FLÄCHENNUTZUNG* wird ebenfalls berührt, da es sich dabei u.a. um das Ziel der Planung, des Managements und der Nutzung der Küstenzonen Europa's handelt.

Der Aufgabenbereich des LIFE-Projekts hat sich ebenfalls mit der Thematik des integrierten Küstenzonenmanagements beschäftigt – dies ist sehr wichtig für Regionen, die für Touristen besonders attraktiv sind.

Der Beschluss Nr. 1600/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22.7.2002 über das *6. Umweltaktionsprogramm mit Titel „Umwelt 2010: unsere Zukunft liegt in unseren*

field' is to be found in the Bay of Arcachon (F), where *Zostera noltii* grows over an area of 80 km<sup>2</sup> and *Zostera marina* over an area of 5 km<sup>2</sup>. As a result, between 4,000 and 5,000 tonnes of biomass are washed ashore each year. <sup>(6)</sup>

Another criterion is that the mechanical processing of the flotsam and jetsam enables sand to be returned to the beaches, thus preventing its removal in the long term.

Irrespective of whether the products are used as insulation materials for the construction industry, oil booms, coastal safety, cat litter or dykes, they are environmentally compatible in their manufacture and ecologically degradable. Sea grass is a valuable raw material with excellent qualities for many different products. Processing this raw material near to the coast is crucial in economic, ecological and socio-cultural terms and thus of the utmost importance for sustainability.

The European Commission's work on *INTERNATIONAL ISSUES* includes support for action taken at the international level in respect of global environmental protection issues (e.g. global warming, water and air pollution).

A contribution was made during the project in this regard in that work was carried out on a problem that not only affects a small coastal area in Mecklenburg-Western Pomerania but also many coastal municipalities in Europe and beyond.

*LAND USE* also played a role, because the project devoted attention to the planning, management and utilisation of coastal zones in Europe.

The LIFE project likewise addressed the issue of coastal zone management, which is particularly important for regions that are very attractive for tourists.

Decision No. 1600/2002/EC of the European Parliament and the Council of 22 July 2002 on the *Sixth Community Environment Action Programme entitled Environment 2010: Our Future, Our Choice* refers in Article 1 (4) to four areas where new efforts and impetus are needed: tackling climate change; protecting nature and wildlife; addressing environment and health issues; preserving natural resources and managing waste. Particular importance attaches to involving citizens and the business community, which entails the pursuit of innovative methods. As regards the latter, Article 8 (1) addresses the increase in the volume of waste

<sup>(5)</sup> Angaben der Küstengemeinden Ostholsteins

<sup>(6)</sup> Ermittlung durch CEVA und die Universität Bordeaux

<sup>(5)</sup> Figures provided by the coastal municipalities in Eastern Holstein

<sup>(6)</sup> Figures provided by CEVA and the University of Bordeaux



and efforts to reduce it, e.g. by resource recovery and especially recycling. The efficient employment of resources is the dominant theme in the sustainable use of natural resources. This is precisely where the LIFE project comes in, because it made a contribution to saving non-renewable resources (as explained above).

The project demonstrated that application of its results can have a positive impact on the environment, which is the purpose of the strategies being pursued at the regional, federal, European and global level.

It is readily apparent from the information provided above that use of the results of the project will enable regional cycles to be built up. Biodegradable 'waste' – flotsam and jetsam – can be processed to produce added value. Products typical of the region will emerge as a result. Jobs will also be created in the different regions.

*Händen*“ nennt in Artikel 1 (4) vier Hauptaktionsbereiche: Klimaänderungen, Natur und biologische Vielfalt, Umwelt, Gesundheit und Lebensqualität sowie natürlichen Ressourcen und Abfälle. Besondere Bedeutung kommt der Einbeziehung der Bürger und der Wirtschaft zu, wobei innovative Wege eingeschlagen werden sollen. Letzterer Schwerpunktbereich beschäftigt sich in Artikel 8 (1) mit dem Anstieg des Abfallvolumens und Zielsetzungen, um dieses zu verringern, z.B. durch Verwertung und insbesondere Recycling. Ein effizienter Einsatz der Ressourcen ist Leitmotiv der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen. Genau hier setzt das LIFE-Projekt an, da ein Beitrag zur Einsparung nicht regenerativer Ressourcen geleistet wurde (wie zuvor erläutert).

Durch das Projekt ist nachgewiesen worden, dass bei Anwendung der Projektergebnisse positive Auswirkungen für die Umwelt erzielt werden, im Sinne der regionalen, föderalen, europäischen und weltweiten Strategien.


Aus o.g. Ausführungen ist ebenfalls erkennbar, dass durch Anwendung der Projektergebnisse regionale Kreisläufe aufgebaut werden können. Dies wird dadurch realisiert, dass in den jeweiligen Regionen der bisherige biogene „Abfall“ – Strandwurf – eine Wertschöpfung durch Aufbereitung erfährt. Es entstehen regional typische Produkte. In den jeweiligen Regionen werden ebenfalls Arbeitsplätze geschaffen.

## Results and transferability      Ergebnisse und Übertragbarkeit

It can be stated in conclusion that the results far exceeded the original project targets. The beach cleaning technology was improved. The task of developing a prototype facility for processing flotsam and jetsam and taking it to market maturity was duly completed; the facility went into operation for demonstration purposes in 2003. The same applies to the development of a technology for the production of insulation mats. Insulation materials made of sea grass were developed for loose-fill insulation and insulation mats and taken to market maturity. Not originally envisaged in the project were the development of pellets as an animal hygiene product and the development of a formula for compounds used in the manufacture of injection-moulded products. They represent an additional outcome of the project.

Schlussfolgernd ist festzustellen, dass die erreichten Ergebnisse über die ursprünglichen Ziele hinausgehen. Die Strandreinigungstechnik konnte verbessert werden. Die Aufgabe, die Entwicklung und Einsatzreife einer Prototypanlage zur Aufbereitung von Strandgut ist gelöst und hat im Jahr 2003 den Demonstrationbetrieb aufgenommen, ebenso die Entwicklung der Technologie zur Herstellung von Dämmmatten. Als Produkte konnten Dämmstoffe aus Seegrass als lose Schüttdämmung und als Matten entwickelt und zur Marktreife gebracht werden. Nicht im Projekt vorgesehen war die Entwicklung von Pellets als Tierhygieneprodukt und die Rezepturenentwicklung für Compound's, um daraus Spritzgussprodukte herzustellen. Diese Produkte sind zusätzlich erreichte Projektergebnisse.





Mittels dieser Projektergebnisse kann die nationale und internationale Politik durch geeignete Maßnahmen dazu beitragen, dass eine breite Anwendung der Ergebnisse erreicht wird. Den Gemeinden und Regionen wurden vorwiegend die Alternativen bei der Strandreinigung, bezogen auf die Verwertungsmöglichkeiten des Strandgutes, dargelegt.

Bei Architekten und Bauherren ging es darum, Alternativen im Dämmstoffbereich anzubieten, um biogene Dämmstoffe, die frei von chemischen oder anderen Zusätzen sind, im Hausbau einzusetzen. Mit dem Einsatz von Spritzgussprodukten können in Teilbereichen Plastikprodukte abgelöst werden.

Das Verfahren zur Aufbereitung von Seegras und die Produktschaffung ist auch auf andere Regionen in Europa und darüber hinaus übertragbar. Dies stützt sich auf die Tatsache, dass die Aufbereitungsanlage die verschiedenen Arten von Seegras (*Zostera marina* und *noltii* sowie die Gattung *Posidonia*, die an den Küsten Nordafrikas vorkommt) verarbeiten kann. Auch die meisten der Algenarten (Braunalgen-*Fucus vesiculosus*, Grünalgen-*Ulva sp* und Enteromorpha *sp* sowie Rotalgen-*Ceramium sp*) lassen sich auf der Aufbereitungsanlage verarbeiten.

Die Anwendbarkeit dieser Projektergebnisse ist nicht nur in Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein oder Dänemark gegeben, sondern an jedem Küstenstandort, wo Strandgut im Zusammenhang mit der Strandreinigung ein Problem darstellt. Dies wurde in verschiedene Gespräche und Workshops unter anderem in Frankreich, sehr deutlich. Ebenfalls durch Workshops in Tunesien und Gesprächen mit Vertretern der tunesischen Gemeinden und Strandreinigungsfirmen wurde sehr deutlich, dass die Technologie auch im Mittelmeerraum einsetzbar ist.

The results achieved in the course of the project mean that politicians at the national and international level can take the requisite measures to ensure their widespread application. The attention of municipalities and regions was drawn primarily to alternative options in beach cleaning and to opportunities for recovering flotsam as a natural source and using it for recycling purposes. The objective with regard to architects and clients/builders was to offer alternatives enabling biodegradable insulation materials free of chemical or other additives to be used in housing construction. In some areas injection-moulded products can be used to replace synthetic products.

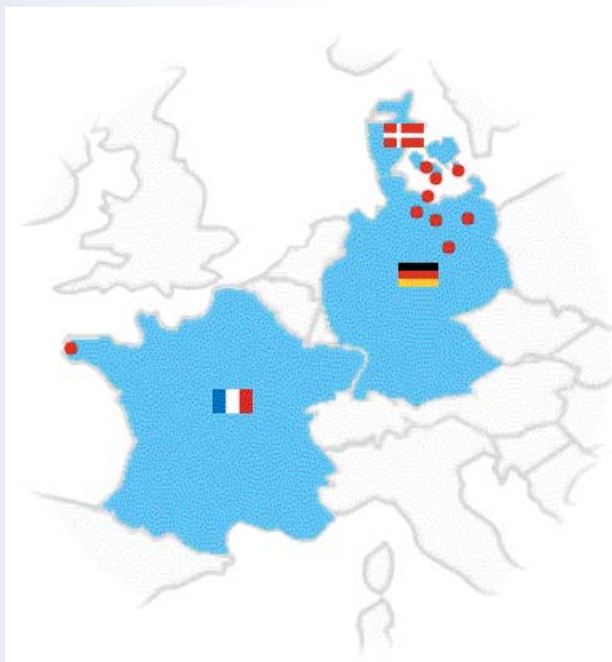
The method for processing sea wrack and making products from it can be transferred to other regions in Europe and beyond, because the processing facility is capable of handling different types of sea grass (*Zostera marina* and *noltii* as well as the *Posidonia* species found on the coasts of North Africa). Most of the species of algae (brown algae - *Fucus vesiculosus*, green algae - *Ulva sp* and *Enteromorpha sp* and red algae - *Ceramium sp*) can also be handled by the processing facility.

The results of the project can be applied not just in Mecklenburg-Western Pomerania, Schleswig-Holstein and Denmark, but in every coastal location where flotsam and jetsam poses a beach cleaning problem. This became abundantly clear in the course of the various discussions and workshops, including in France. Workshops in Tunisia and talks with representatives of Tunisian municipalities and beach cleaning companies made it very apparent that the technology can also be used in the Mediterranean area.

## The partners Die Partner

The partners involved in the project wish to express their sincere thanks to the Environment DG of the European Commission for the support it provided as part of the LIFE funding programme. Without this support it would have been impossible to produce the results that were achieved and to involve broad sections of the public in the project. As a consequence there is the prospect of widespread application of the results in other regions that are affected. The use of the funds paved the way for a major contribution to the benefit of the environment.

An dieser Stelle möchte sich die Projektpartnerschaft bei der Europäischen Kommission, GD Umwelt, ausdrücklich für die Unterstützung im Rahmen des Finanzierungsinstrumentes LIFE bedanken. Nur dadurch gelang es, diese Ergebnisse zu erreichen und eine breite Öffentlichkeit daran teilhaben zu lassen. Demzufolge wird auch eine breite Anwendung in anderen betroffenen Regionen möglich sein. Der Einsatz der zur Verfügung gestellten Mittel hat einen erheblichen Beitrag zum Nutzen für unsere Umwelt geleistet.



*Die Partner mit einem Teil ihrer Projektmitarbeiter  
The partners with some of the project staff*

Das Amt Klützer Winkel ist eine Kommunalbehörde und verwaltungsmäßig für 4 amtsangehörige Gemeinden und die Stadt Klütz zuständig. Die Region ist landwirtschaftlich geprägt und liegt zwischen Lübeck und Wismar direkt an der Ostsee. Gemeinsam mit der Hochschule Wismar wurden Grundlagen für die Verwertung biogener Rohstoffe, wie Strandgut, erarbeitet. Darauf aufbauend wurde der Antrag für dieses LIFE-Projekt initiiert und durch das Amt Klützer Winkel koordiniert.



**Amt Klützer Winkel**  
Bernd Anders  
Schlossstrasse 1  
D - 23948 Klütz  
Tel. 0049 38825 393-0  
b.anders@kluetzer-winkel.de  
www.life-seegras.de

The Klützer Winkel Authority is a municipal authority with administrative responsibility for 4 communities and the town of Klütz. The region, which is predominantly agricultural, is situated on the Baltic Sea coast between Lübeck and Wismar. The Authority was joined by the University of Wismar in providing the starting point for the recovery and utilisation of biodegradable raw materials, such as flotsam and jetsam. This was the background to the submission of the application for the LIFE project, which was coordinated by the Klützer Winkel Authority.

Das ITT ist eine unabhängige, privatwirtschaftliche Einrichtung. Es betreibt auf dem Gebiet der thermischen Trocknung von biogenen Materialien angewandte Forschungen und Entwicklungen zur umwelttechnischen, energetischen und verfahrenstechnischen Prozessgestaltung. Im Rahmen des Projektes wurde Schwerpunktmäßig die Trocknungstechnologie entwickelt und die Konstruktionsunterlagen dafür erstellt.



**Institut für Technische  
Trocknung mbH Gatersleben**  
Dr. Klaus Keller  
Bahnhofstraße Nr. 4  
D-06466 Gatersleben  
Tel. 0049 39482 305

The ITT is an independent, private-sector institution. It engages in applied research and development in the thermal drying of biodegradable materials with a view to improving process design in the fields of environmental, energy and process engineering. During the project it concentrated on developing the drying technology and providing the design dossiers.

Die Firma MAB ist ein Unternehmen, dass sich mit dem Metall- und Stahlbau sowie dem Bereich der kommunalen Umwelttechnik beschäftigt. MAB war für die baustofftechnischen Voruntersuchungen, die Beschaffung und Begleitung des Baus der Trocknungseinheit nach den Vorgaben von ITT zuständig.



**Metall- und Anlagenbau GmbH**  
Frank Boost  
Nordring 1  
D-19073 Wittenförden  
Tel. 0049 385 6666 723  
MAB.GmbH@t-online.de  
www.MABSchwerin.de

MAB is a company that is involved in metal and steel construction as well as municipal environmental engineering. MAB was responsible for the preliminary building material tests as well as for the provision and development of the construction of the drying unit on the basis of the specifications supplied by ITT.

Die Firma ALFA Fahrzeugbau GmbH war Hersteller von Fahrzeugen und Forsttechnik. Mehrere Ostseeanliegergemeinden hatten an die ALFA GmbH den Wunsch herangetragen, eine Aufnahmevorrichtung zu bauen, die es ermöglicht, Strandgut (Schiffsabfälle, Seegras, Algen usw.) im ufernahen Bereich oder Wassersaum aufzunehmen.



**ALFA Fahrzeugbau GmbH,  
Waren**

ALFA Fahrzeugbau GmbH was a manufacturer of vehicles and forestry equipment. Several Baltic Sea municipalities asked ALFA GmbH to build a collection device that would enable flotsam and jetsam (ship's waste, sea grass, algae etc.) to be picked up in areas close to the shore.

Dansk Naturisolering A/S ist Hersteller von umweltgerechten Isoliermatten aus Flachs- und Hanffasern durch neuentwickelte Technologien. Dansk stellte die vorhandene Anlage zu Testzwecken für die Herstellung von Seegrasdämmmatten zur Verfügung. An dieser Anlage wurden Modifizierungen vorgenommen, um die Herstellung von Seegrasmatten zu realisieren.



**Dansk Naturisolering A/S,  
Sakskøbing**

Dansk Naturisolering A/S is a manufacturer of environmentally compatible insulation mats made from flax and hemp fibres. Dansk made its existing plant available for test purposes in the manufacture of insulation mats from sea grass. Modifications were made to this plant to pave the way for the production of mats made from sea grass.

