



Verpacken von Abfall

*Sofortige Sicherheit für die Umwelt
Unvergleichlich kostengünstig
Kurzfristige Inbetriebnahme*

- ⇒ Die ideale Erweiterung für ökologische Deponien*
- ⇒ Die logische Kombination zu Müllverbrennungsanlagen*

powerpack[®]
waste packing system

Der Spezialist - weltweite Erfahrung seit 1996

Wohin mit den Abfallmengen?

Die Lösung bietet powerpack!

Offene Deponien sind biochemische Reaktoren und tickende Zeitbomben.

Wird nicht sofort gehandelt, schaffen die Schäden an der Umwelt für die nächste Generation nicht wieder gut zu machende Probleme:

- Kontamination der Luft, von Brunnen, fließenden Gewässern und landwirtschaftlichen Flächen.
- Krankheits- und Seuchengefahren.
- Steigende und nicht mehr finanzierbare Folgekosten.
- Verschwendung von Energie und Rohstoffen.
- **Zunehmende Proteste in der Bevölkerung.**

Wie funktioniert die Technologie von powerpack?

Die neue Technik konserviert Materialien durch:

- Zerkleinerung
- Vermischen/Homogenisierung
- Verdichtung und
- Verpackung in Folie und erlaubt riesige Durchsatzmengen!

Das Ergebnis sind in Folie gewickelte Rundballen, wodurch die Abfälle neue Eigenschaften gewinnen:

- Umweltsicher: ohne Sickerwasser, ohne Gestank.
- Transportfähig: wenig Laderaum, keine Verschmutzung.
- Langzeit-lagerfähig.
- Nutzung als Brennstoff.



Zerkleinerung und Verpackung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen.



Zerkleinerung und Verpackung von groben Abfall-Fractionen wie Sperrmüll, Holz oder Matratzen.



Beimischung und Verpackung von organischen Abfall-Fractionen wie Biomasse, Kompost oder Klärschlamm.



Verpackung von aussortierten Abfall-Fractionen wie Papier, Kartonage oder Kunststoffen.



Verpackung von BRAM Brennstoff aus Müll, ESB Ersatzbrennstoff bzw. Sekundärbrennstoff



Problemlose Bewältigung riesiger Abfallmengen. Sofortiger Stopp von Umweltschäden.



...❖ Sofort sichtbarer Erfolg beim Schutz von Wasser, Boden und Luft.

...❖ Hohe Akzeptanz in der Bevölkerung.

...❖ Statt Verrottung Erhalt des Brennwertes.

...❖ Aufbau wertvoller Energiereserven.

...❖ Kostengünstige Technologie zum Einstieg in eine umweltgerechte Abfallwirtschaft.

...❖ Um die Zahl kostenintensiver Müllsammel Fahrzeuge wesentlich zu verringern, lassen sich Packstationen sogar innerstädtisch oder in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stadt einrichten. Mülltransporte zu entfernt liegenden Deponien sind Dank der Ballentechnik jetzt kostengünstig mit Standard-Lkw's möglich.

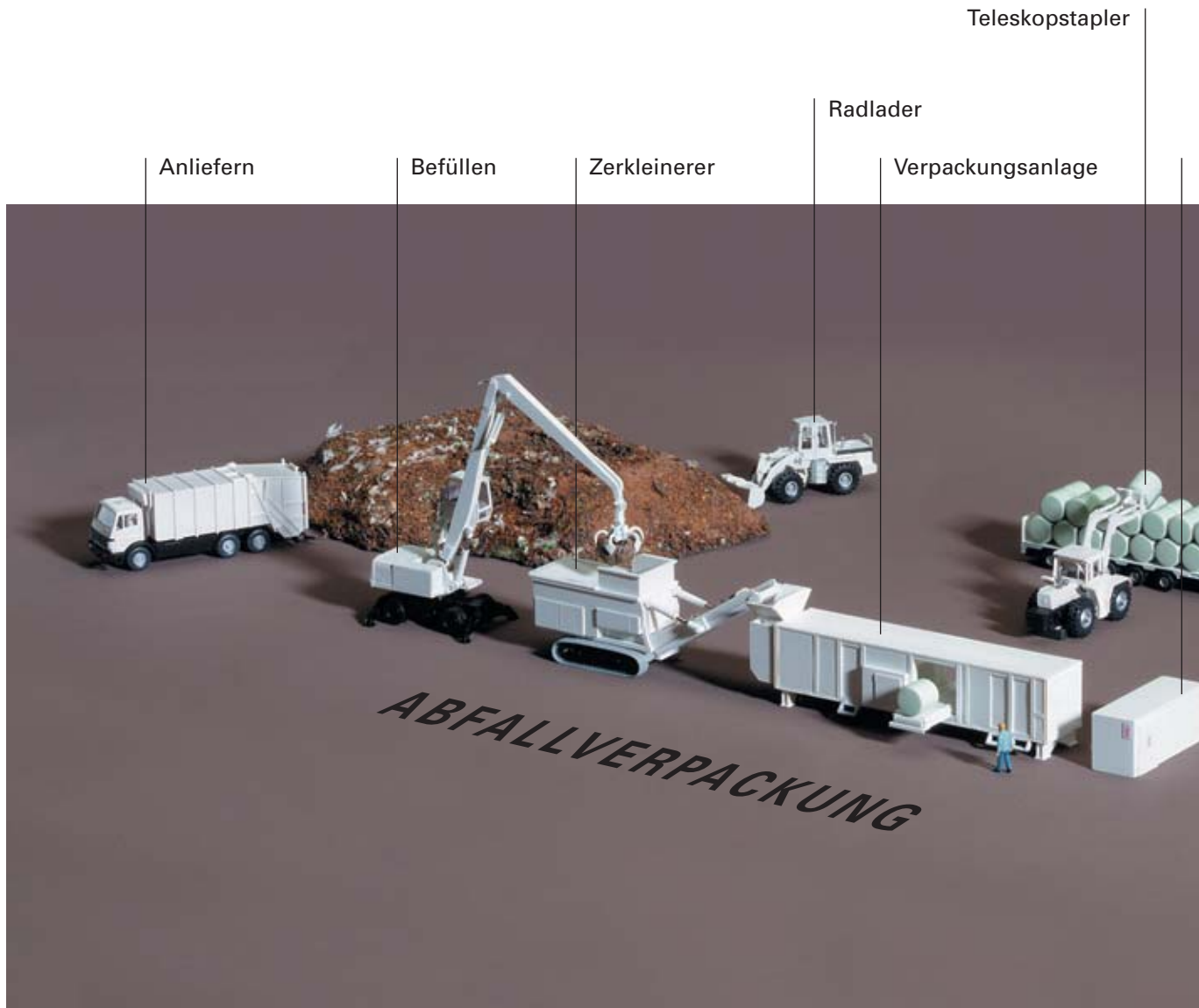
...❖ Durch hohe Komprimierung im Ballen geringerer Platzbedarf bei Transport und Lagerung.

...❖ Durch die Stapelfähigkeit der Ballen kann der Müllberg auch in die Höhe wachsen.

...❖ Schluss mit Wasserverschmutzung, Gestank, Vogelscharen und Insekten. Keine Selbstentzündungen, kein Wegtragen des Abfalls durch den Wind, keine Vergeudung von kostbarem Deponieraum.

...❖ **Mit *powerpack* werden Abfälle zur Handelsware.**

Die Verpackungslinie



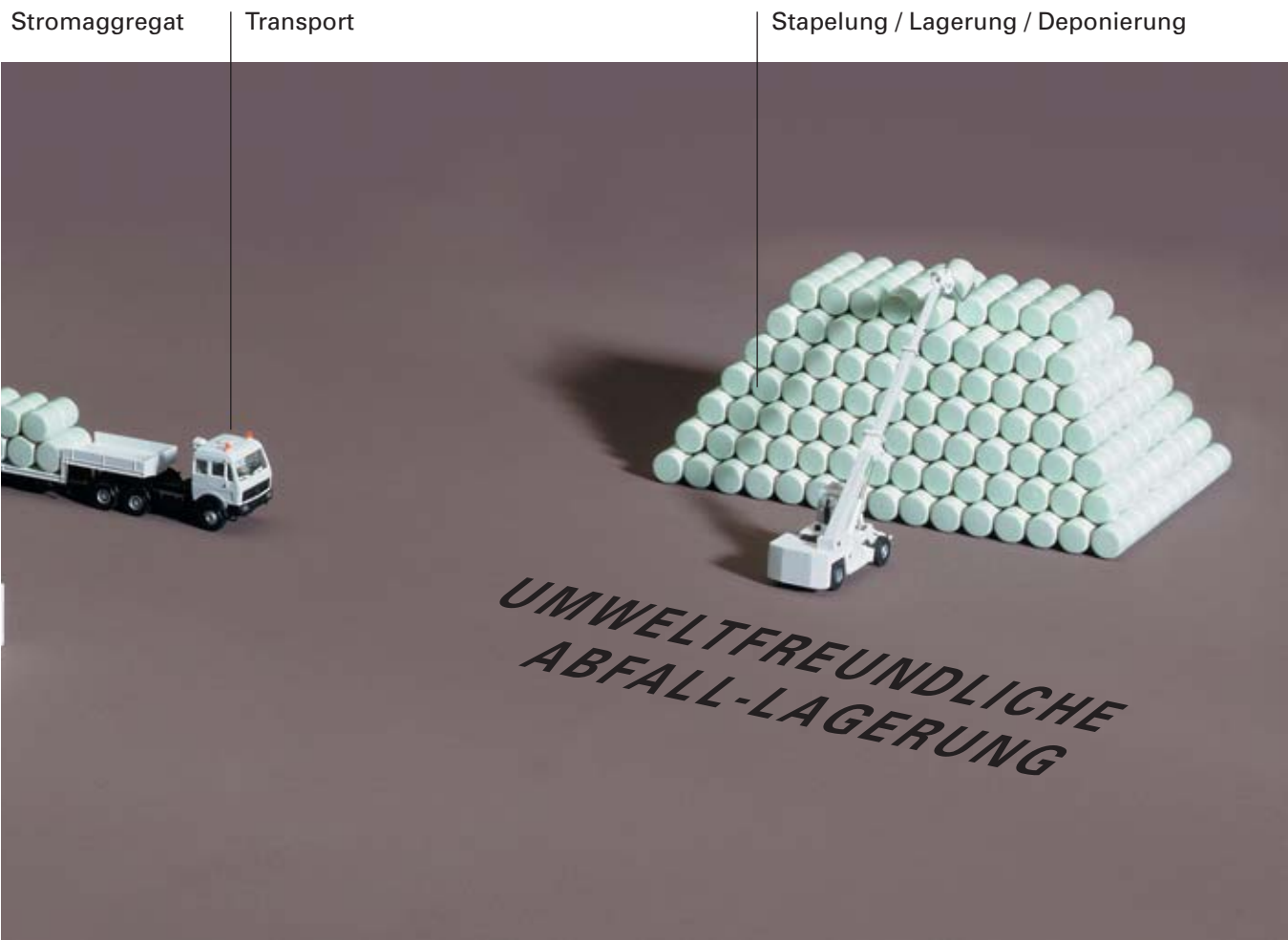
Je nach Materialbeschaffenheit lässt sich die Roll-Press-Pack Anlage als zentrale Steuereinheit um verschiedene Komponenten zu einer kompletten Verpackungslinie ergänzen.

Zur Grundausstattung einer Verpackungslinie für Hausmüll zählen:

- ein handelsüblicher Umschlagbagger und/oder ein Radlader zum Befüllen bzw. zum Beischieben des Materials.

- ein Zerkleinerer, der speziell für die Anforderungen zur Verpackung von Hausmüll entwickelt wurde: Langsamdreher zum Vermeiden von Selbstentzündungen, steuerungstechnische Anpassung an die Verpackungsanlage und als Option ein Kettenfahrzeug zum problemlosen Rangieren.

- die eigentliche Verpackungsanlage, die nach dem Roll-Press-Pack Verfahren arbeitet.
- zwei Teleskopstapler ausgerüstet mit speziellen Ballengreifern.
- ein Stromaggregat oder fester elektrischer Anschluss.



Stromaggregat

Transport

Stapelung / Lagerung / Deponierung

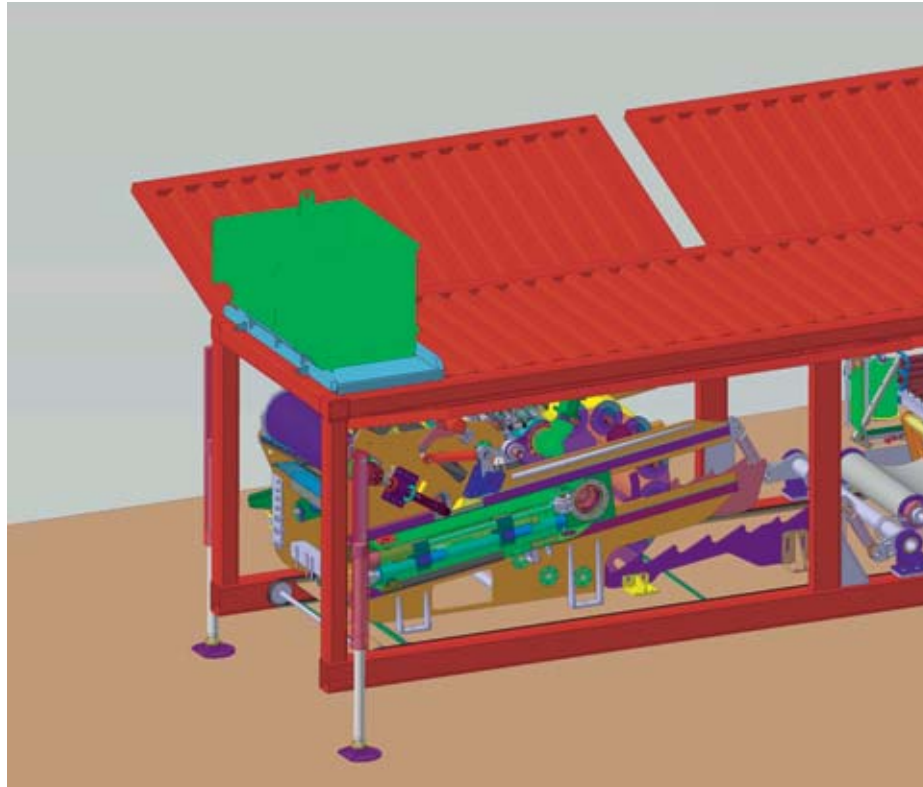
**UMWELTFREUNDLICHE
ABFALL-LAGERUNG**

Alle Komponenten sind einfach zu transportieren und sind auch bei beengten Platzverhältnissen einsetzbar. Sie lassen sich sowohl im Freien ohne Überdachung als auch innerhalb von Baulichkeiten flexibel zu einem sicheren Betriebsablauf kombinieren.

Darüber hinaus erlaubt die Mobilität des Systems das Verpacken an wechselnden Einsatzorten und gewährleistet so hohe Auslastungsgrade mit entsprechender Wirtschaftlichkeit.

Das Funktionsprinzip der Verpackungs-Anlagen

Typ STAR BALER



Rollen - Pressen - Packen

Die von *powerpack* eingesetzten Verpackungsanlagen arbeiten nach dem Roll-Press-Pack Verfahren. Dieses Verfahren komprimiert zerkleinerte und schüttfähige Materialien zu Rundballen, die anschließend mit luft- und wasserdichter Polyethylenfolie verpackt werden.

Das Verfahren wird bereits seit Jahrzehnten in der Landwirtschaft zur erfolgreichen Konservierung von Futtermitteln eingesetzt. Es bedurfte jahrelanger Entwicklungsarbeit bis

Rollpressen hergestellt werden konnten, die in der Lage waren, selbst so inhomogene Materialgemische wie Siedlungsabfälle zu verpacken. Mittlerweile haben sich die Verpackungsanlagen von *powerpack* weltweit bewährt.

Die Rollpresse. Das zugeführte Material wird auf einem umlaufenden Pressenband in eine Rotationsbewegung versetzt, dadurch stark gewalzt und durch das nachrückende Material zunehmend zur Form eines Rundballens verdichtet. Im Vergleich zu



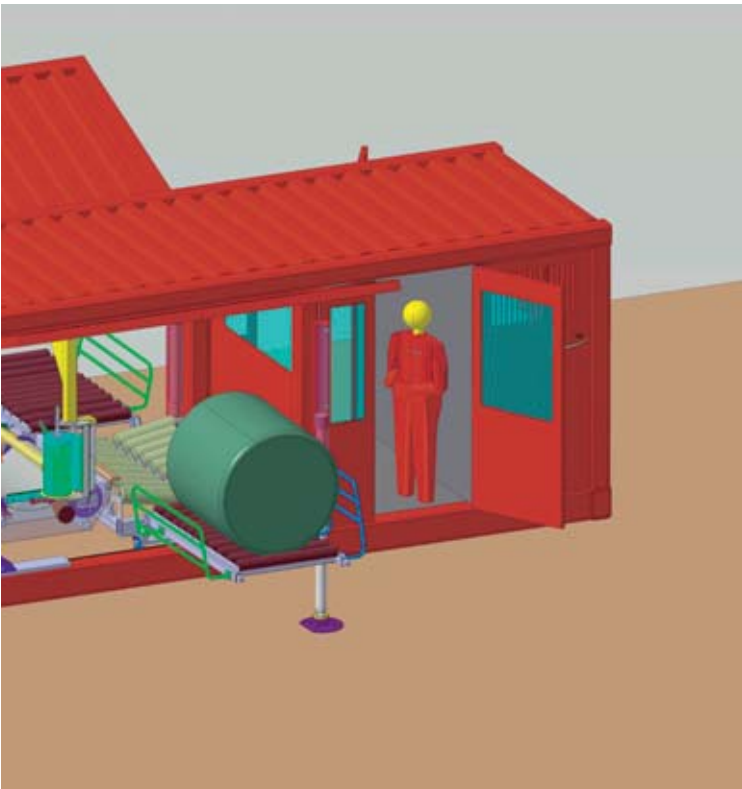
Rollpresse in Betrieb



Übergabe des netz-stabilisierten Ballens



Wicklung der kompletten Oberfläche des Ballens



Presse: Rückansicht



Presse: Seitenansicht



Hydraulischer Antrieb

herkömmlichen Pressen, die mit einem Stempel lediglich linear pressen, wird beim Roll-Press-Pack Verfahren die Luft im Material nicht komprimiert, sondern nahezu völlig ausgetragen.

Die Verpackung in Netz und Folie.

Ist der vorgegebene Pressdruck erreicht, wird die Materialzufuhr gestoppt und zur Stabilisierung Netz oder Folie um die Mantelfläche des Rundballens gewickelt. Anschließend wird die komplette Oberfläche

des Ballens mit einer speziellen Schutzfolie mehrlagig verpackt. Das herabfallende Rieselgut wird von einem Förderband gesammelt und der Verpackung erneut zugeführt. Die fertigen Ballen werden auf Ausstragebändern zur Übernahme bereitgestellt.

Individuelle Einstellungen.

Die Bedienung der Anlage erfolgt von einem komfortablen Leitstand. Je nach Aufgabenstellung und Material lassen sich alle technischen Parameter individuell programmieren.



Der fertige Rundballen - Handhabung mit Teleskopstapler



Leitstand

Die Sicherheitsfolie

Die Sicherheitsfolie für jede Jahreszeit.

Die Sicherheitsfolie ist eine LLDPE Linear Low Density Polyethylenfolie, wie sie in ähnlicher Form seit mehr als 30 Jahren für die Basisabdichtung bei Deponien erfolgreich eingesetzt wird. Sie wurde speziell für die sichere Verpackung von Roh-, Wert- und Abfallstoffen weiterentwickelt und umschließt aufgrund ihrer hochelastischen

Beschaffenheit selbst kantige Unebenheiten. Die Sicherheitsfolie ist unempfindlich gegenüber jeglicher Witterung. Minusgrade, tropische Hitze oder heftiger Gewitterregen – die Folie schützt den Balleninhalt über Jahre sicher und zuverlässig. Die Folie ist zudem für eine Freilagerung von ca. 12 Monaten UV-stabilisiert.

Eine Fülle guter Eigenschaften

- ❖ Die Sicherheitsfolie ist umweltfreundlich und verbrennt in modernen thermischen Anlagen vollständig zu Wasser und Kohlenstoff.
 - ❖ Als Mehrschichtfolie verfügt sie über hervorragende Eigenschaften. Reißdehnung, Durchstoßfestigkeit, Klebeeigenschaft und UV-Beständigkeit setzen Maßstäbe.
 - ❖ Die Folienüberlappung verhindert, dass Luftfeuchtigkeit, Regenwasser oder sonstige Flüssigkeiten eindringen oder austreten.
 - ❖ Die klebefähige Innenseite der Folie bewirkt, dass die einzelnen Folienbahnen fest miteinander verbunden bleiben.
 - ❖ Abfälle verrotten nicht, sondern behalten ihren Brennwert.
- Geballte Energie aus Müll.**

Material:	LLDPE
Herstellungsverfahren:	blow film
Dicke:	0,020 - 0,035 mm
Reißfestigkeit:	bis 8 N/m ²
Reißdehnung:	über 600%
UV-Beständigkeit:	mindestens 12 Monate
Liefereinheit, z. B.:	Rollenbreite: 0,5 m Rollenlänge: 2.100 m

Produktion der Folie



Foto Unterland AG / Kurfstein



Der Rundballen

Logistikgerechte Abmessungen und Gewichte.

Bei der Entwicklung der Verpackungs-Anlage wurde auf logistikgerechte Abmessungen des Produktes Rundballen geachtet. Mit einem Balldurchmesser von ca. 1,2 m und einer Ballenhöhe von ebenfalls ca. 1,2 m ergibt sich ein Ballenvolumen von ca. 1,3 cbm. Mit diesen Abmessungen lassen sich auf der Ladefläche eines Standard-Lkw mit einer lichten Breite von 2,4 m zwei Ballen nebeneinander transportieren.

Das Gewicht pro Ballen ist materialabhängig und variiert zwischen 400 - 1.600 kg/Ballen. Unsortierter Haushaltsmüll mit organischen Anteilen wiegt ca. 1.000 kg/Ballen. Nimmt der Anteil an Sperrmüll, Holz oder Kunststoff zu, geht das Gewicht pro Ballen zurück, dagegen nimmt mit zunehmendem Anteil an Organik oder Feuchtigkeit das Gewicht pro Ballen zu.

Netz- oder Folienwicklungen um die Mantelfläche der Ballen sorgen

für die erforderliche Stabilität. Folienwicklungen um die gesamte Oberfläche der Ballen sorgen für die erforderliche Dichtheit.

Die Vorteile gegenüber Vierkantballen:

- Die Verwendung von Drähten entfällt völlig.
- Geringer Folienverbrauch durch gleichmäßige Wicklung.
- Eng anliegende Folienhaut, keine Lufttaschen zwischen Folie und Material.
- Keine stoßgefährdeten „Ecken“.
- Material ist homogenisiert, keine linear aufeinandergepressten Schichten mit der Gefahr von Ventilationskanälen.
- Die pyramidenförmige Stapelung ist äußerst stabil. Auf der Oberfläche der Ballen kann sich keinerlei Regenwasser ansammeln.



Problemloses Handling.

Der Teleskopstapler mit Ballengreifer.

Mit dem allradlenkbaren Teleskopstapler, bestückt mit dem speziell entwickelten Ballengreifer, lassen sich die Rundballen schnell und problemlos aufnehmen, transportieren und stapeln.

Der weit ausladende Teleskopmast ermöglicht den Auf- und Abbau mehrlageriger, hoher Ballenberge ebenso flexibel wie das schnelle Be- und Entladen von Lkw oder Bahn. Die mit dem Ballen in Berührung kommenden Teile des hydraulischen Greifers sind so konstruiert, dass die Ballen sicher und ohne Beschädigung der Folie aufgenommen und transportiert werden.



Altreifen - neue Möglichkeiten für Handhabung, Transport und Lagerung



Jedes Jahr Berge von Altreifen



Verpacken von Reifen mit dem PROTECTOR



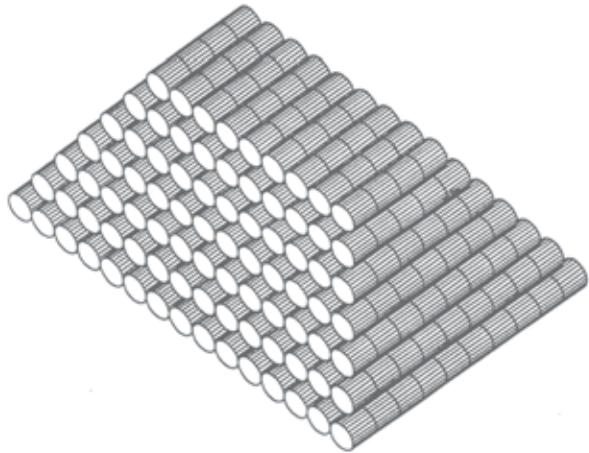
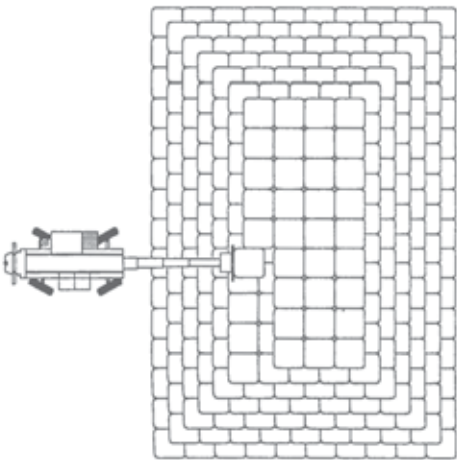
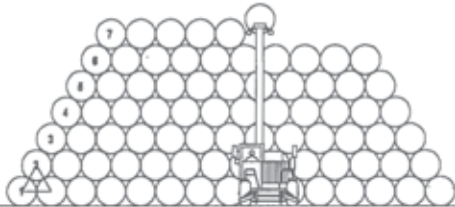
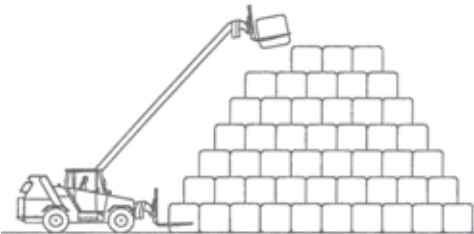
90 - 120 Pkw-Altreifen pro Ballen



Gewicht mit Pkw-Altreifen pro Ballen ca. 700 kg



Pyramidenförmige Stapelung der Rundballen



Mit powerpack werden Abfälle lagerfähig



Ballenlagerung in einem Becken.
Erdaushub dient als Randbegrenzung.

Die Vorteile bei der Lagerung von Abfällen

Mit *powerpack* aufgebaute Abfallberge sind biochemisch und physikalisch stabil, d.h. es kommt innerhalb der Ballen zu keinerlei umweltschädlichen Reaktionen. Abfälle sind im Rundballen konserviert, inert und damit emissionsfrei.

Im Vergleich zu herkömmlichen Deponien entfallen die erheblichen Risiken und Nachsorgekosten bedingt durch Sickerwasser- oder Deponiegasbehandlung.

Vergleich Abfalldeponierung zu <i>powerpack</i>		
Kriterium	Deponie	<i>powerpack</i>
Volumen	großer offener Müllberg	viele kleine abgeschlossene Volumina
Verdichtung erforderlich	ja	nein
Witterungseinflüsse	ja	nein
Geruchsbildung	ja	nein
Windflug	ja	nein
Fangzäune	ja	nein
Vogelscharen	ja	nein
Proteste in der Bevölkerung	ja	nein
Basisabdichtung	ja	nein
Sickerwassererfassung	ja	nein
Sickerwasserreinigung	ja	nein
Gas - Emissionen	ja	nein
Gas - Abfackelung	ja	nein
Selbstentzündungen	ja	nein
Verrottung	ja	nein
Setzungen	ja	nein
Heizwertverlust	ja	nein
Folgeschäden, Risiken	ja	nein
Aufwand Abbau	ja	nein
Rekultivierung	ja	nein

Nachweis der Lagerfähigkeit.

Abfälle lassen sich in mit luft- und wasserdichter Folie ummantelten Roll-Press-Pack Ballen langfristig, emissionsfrei und ohne Veränderung ihrer stofflichen Eigenschaften problemlos lagern.

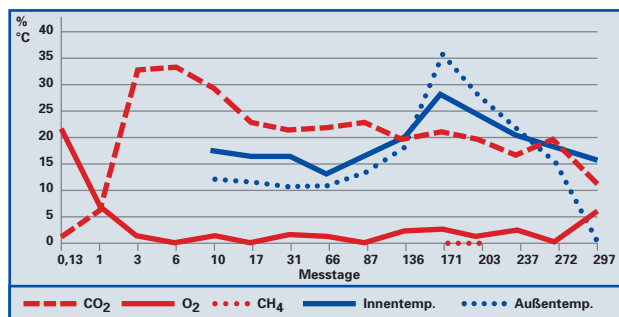
Zu diesem Schluss kommt die DEKRA Umwelt GmbH in einer von der Landeshauptstadt München beauftragten Studie zum Lagerverhalten von in Rundballen verpackten Abfällen.

Über den Zeitraum von 10 Monaten wurde nach dem Roll-Press-Pack Verfahren gelagerter Haus- und Sperrmüll hinsichtlich Abbauverhalten, Emissionen und Lager-



stabilität analysiert und beobachtet. Neben den regelmäßigen Messungen von Temperatur, Luftfeuchte, pH-Wert, Methan-, Kohlendioxid- und Sauerstoffkonzentration wurden die Ballen auf Geruchs- und Sickerwasseremissionen, Massenverluste, Formstabilität, Brandrisiko und ihr Verbrennungsverhalten in der Müllverbrennungsanlage untersucht.

Die Untersuchungsergebnisse sind durchweg positiv und bestätigen eindrucksvoll und überzeugend die Eignung der Rundballentechnologie für die langfristige Lagerung von Abfällen.



CO₂, O₂ und CH₄ im Balleninneren.

Während die CO₂-Konzentration von nahezu 0% innerhalb weniger Tage auf ca. 30% anstieg und sich später bei ca. 20 - 25% stabilisierte, fiel die O₂-Konzentration während der ersten Stunden von ca. 21% (normaler Luftsauerstoffgehalt) auf deutlich unter 5% und stabilisierte sich bei ca. 2%. Methan konnte nur während der Sommermonate (Juli - September) in Spuren (unter 1%) nachgewiesen werden.

Im Gegensatz zu einem typischen Deponiekörper stellt der Abfallballen von *powerpack* ein winziges und abgeschlossenes Volumen dar. Materialwanderungen, wie sie in einem großen Deponiekörper stattfinden und wodurch die unkontrollierbaren biochemischen Reaktionen ausgelöst und genährt werden, sind im Rundballen nach dem Roll-Pack Verfahren

und der damit im Material erreichten Dichte und Homogenität ausgeschlossen.

Im Inneren eines Deponiekörpers herrschen aufgrund der ablaufenden Reaktionen sehr hohe und relativ konstante Temperaturen von ca. 70 - 80°C. Dagegen korreliert die Innentemperatur eines Rundballen mit der aktuell herrschenden - und wesentlich niedrigeren - Außentemperatur. Damit unterliegen die Methanbildner, die sich in der anaeroben Phase vermehren müssten, einem ständigen Temperaturstress, abhängig vom Wetter, den Tag-/Nachttemperaturen und den saisonalen Einflüssen. Die Bildung von CH₄ wird verhindert:

- ❖ **keine Brandgefahr.**
- ❖ **keine Vergrößerung des Ozonlochs.**
- ❖ **enorme Gewinne im zukünftigen Emissionshandel**

Der komprimierte und zudem mit luft- und wasserdichter Folie umwickelte Rundballen verhält sich in Bezug auf Haltbarkeit und Konservierung ähnlich einer Mumie, indem sowohl die aeroben als auch die anaeroben Abbauvorgänge im verpackten Material gestoppt werden.

Die „Zukunft“ der bisherigen Deponien.

In Deponiekörpern finden auf unabsehbare Zeit - die Schätzungen liegen zwischen einigen hundert bis hin zu gar tausenden von Jahren - Reaktionen statt, die die Biosphäre lebensbedrohlich beeinträchtigen werden. Daher ist kurzfristig die Sanierung herkömmlicher Deponien unumgänglich. Doch selbst die aus heutiger Sicht modernen Deponien sind mittel- bis langfristig umweltpolitisch nicht vertretbar.

powerpack bietet die Schlüsseltechnologie für beide Problemfelder:

1. Entschärfung der bereits tickenden „Müll-Zeitbomben“ durch Sanierung von Altdeponien.
2. Vermeidung neuer Deponien durch eine konsequente Anwendung der Roll-Pack Methode.

Das powerpack System in der Materialwirtschaft

PROTECTOR - Durchsatz zwischen 25 – 62 Ballen/Stunde



Paralleleinsatz von 2 Verpackungslinien



Be- und Entladung mit Teleskopstapler und Ballengreifer



Zerkleinerer vorgeschaltet



LKW-Transporte zur sofortigen Entladung überfüllter Deponien



Einbindung in Müllverbrennungsanlage



Durch Auftragen einer dünnen Erdschicht kann der Ballenberg befahren werden und damit weiter in die Höhe wachsen





Lagerung in der Halle



Option: Trennung von FE-Metall

Handelt es sich um große Materialmengen, eröffnet die Technik von *powerpack* eine Reihe logistischer und wirtschaftlicher Vorteile.

Die Anlagen verpacken neben unsortierten Abfällen eine Vielzahl weiterer Materialien, z.B. Sperrmüll oder aus Abfällen gewonnene Wertstoffe.



Mobiler Ballenaufreißer als Anbaugerät am Stapler.

Material bzw. Materialgemisch	Gewicht kg/Ballen	Dichte kg/m ³
Hausmüll mit organischem Material	800 - 1.450	a640 - 1.160
Hausmüll ohne Organik	600 - 800	480 - 640
Papiermischung	600 - 800	480 - 640
Gewerbeabfall: Kartonagen, Folien	500 - 600	400 - 480
Altreifen im Stück	500 - 700	400 - 560
Altreifen geschnitten	800 - 900	640 - 720
Holz geschreddert	500 - 650	400 - 520
Plastikabfälle	400 - 750	320 - 600
Klärschlamm	1.400	1.120
Klärschlamm 50%, Hausmüll 50%	1.000 - 1.150	800 - 920
Kompost, fein, 0-15 mm, Feuchte 31%	1.250 - 1.300	1.000 - 1.040
Biomüll, Feuchte 70%	1.400 - 1.600	1.120 - 1.280
Sperrmüll	650	520
Mais gehäckselt	1.050 - 1.150	840 - 920
Zuckerrübenschnitzel	1.200 - 1.300	960 - 1.040



Ballengewicht und Dichte unterschiedlicher Materialien.

Das Volumen der Ballen liegt konstant bei ca. 1,3 cbm/Ballen. Ballengewicht und Dichte sind abhängig vom verpackten Material und werden beeinflusst von:

- dem spezifischen Gewicht des oder der Ausgangsmaterialien.

- der Teilegröße, beeinflussbar durch Zerkleinerung.

- der Komprimierbarkeit, z.B. Holz im Vergleich zu Schaumstoffen.

- der Feuchtigkeit, z.B. sich ändernde Wassergehalte.

- der Zusammensetzung von Materialgemischen.

Anwendung in der Agrarwirtschaft.

Mit *powerpack* werden Futtermittel zur wertvollen Handelsware.

Durch sofortige Verpackung während der Erntezeit wird der Erhalt

von Nährwert, Frische und vollem Geschmack bis zur Verfütterung garantiert.

Die verpackten Futtermittel werden zu rationsgerechten, langstreckentauglichen und haltbaren Qualitätsprodukten.

Die Vorteile im Zusammenwirken mit Müllverbrennungsanlagen



Zeitliche Flexibilität:

In Ballen zwischengelagerte Abfälle sind zeitlich frei disponierbar, müssen also nicht mehr „just in time“ verwertet oder behandelt werden.

Entsorgungssicherheit:

Das mit *powerpack* hergestellte Ballenlager stellt einen zweiten und praktisch beliebig aufnahmefähigen Müllbunker dar.

Bei Ausfällen oder Revisionen der Müllverbrennungsanlage (MVA) können die Abfallstoffe einfach und sicher zwischengelagert und anschließend wieder der Verbrennung zugeführt werden. Der Einbau auf Deponien oder das kostenintensive Ausweichen auf fremde Behandlungsanlagen entfällt. Damit wird eine 100%ige Entsorgungssicherheit geleistet.

Unabhängigkeit:

Weitgehende Unabhängigkeit von der „Lieferbereitschaft“ geschäftstüchtiger Abfallhändler.

Verbesserungen im Brennstoffmanagement:

Zu Rundballen verpackte Abfälle können entsprechend dem jahreszeitlich schwankenden Energiebedarf gezielt der Verbrennung zugeführt werden.

Gleichmäßige Auslastung:

Bei saisonal stark schwankendem Müllaufkommen kann Müll eingepackt, gelagert und in Zeiten geringen Müllaufkommens verbrannt werden. Kapazitätsüberhänge (Redundanzen) können drastisch reduziert werden.

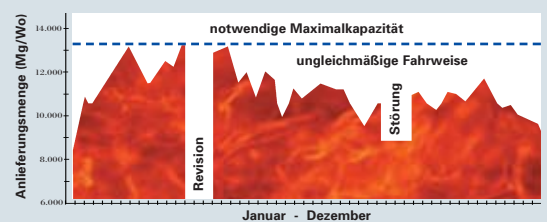
Bessere Investitionsplanung:

Die Möglichkeit der Zwischenlagerung von Abfällen in Rundballen erlaubt die Verschiebung anstehender Investitionen in die Zeit einer höheren Planungssicherheit.

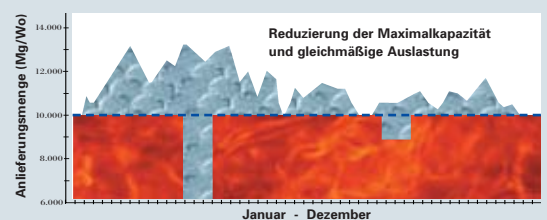
Einsparungen beim Neubau von MVA's

- ❖ Bunkervolumen kann durch Lagerfähigkeit der Ballen im Freien reduziert werden: wesentlich geringere Baukosten.
- ❖ durch gleichmäßige Auslastung wird die maximale Verbrennungskapazität reduziert: eine sonst für Spitzenzeiten notwendige zusätzliche Verbrennungslinie kann eingespart werden.
- ❖ diese Einsparungen reichen bequem aus, um komplette *powerpack* Systeme zu finanzieren. !

ohne powerpack



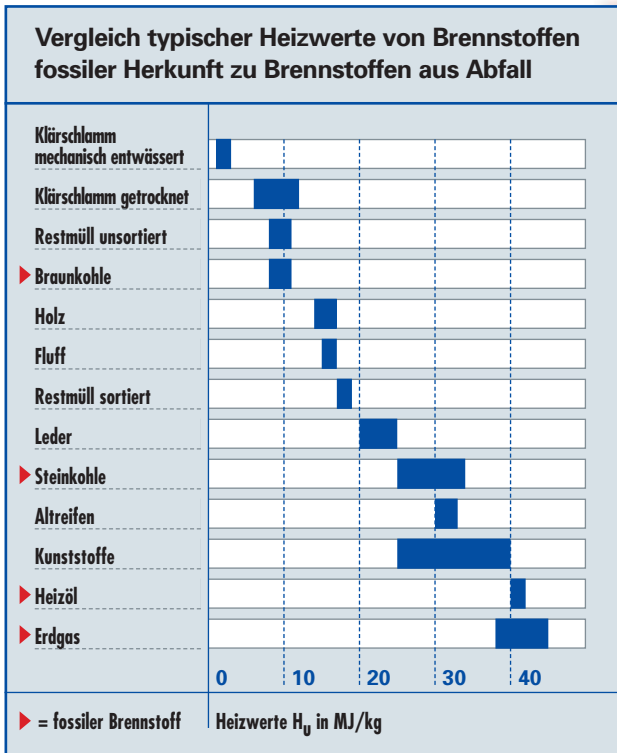
mit powerpack



- ❖ bereits in der Planungsphase kann ein „Brennstoff-Depot“ angelegt werden.

Energie statt Deponie!

Mit powerpack wird Abfall zu Brennstoff



Rechtssicherheit:

Emissionsneutrale Zwischenlager für die thermische Verwertung entsprechen selbst strengsten Umweltgesetzen.

⇨ Geringes Transportvolumen durch Komprimierung der Abfälle.

Bessere Akzeptanz:

Aufgrund der sauberen Transportmöglichkeiten durch die Verpackung wird die Akquisition von „Fremdmüll“ auch politisch realisierbar, um Kapazitätsreserven auszulasten und MVA's kostengünstiger betreiben zu können.

⇨ Keine Verschmutzung von Ladeflächen.

⇨ Nutzung von Standardtransportmitteln wie Lkw, Bahn oder Schiff.

Bei Anlieferung der Abfälle in Form von Rundballen ergeben sich folgende Vorteile:

⇨ Die Langstreckentauglichkeit der Rundballen ermöglicht die Erweiterung des Einzugsgebietes und erhöht gleichzeitig die Auslastung.

⇨ Spezielle Transportfahrzeuge oder Spezialbehälter entfallen.

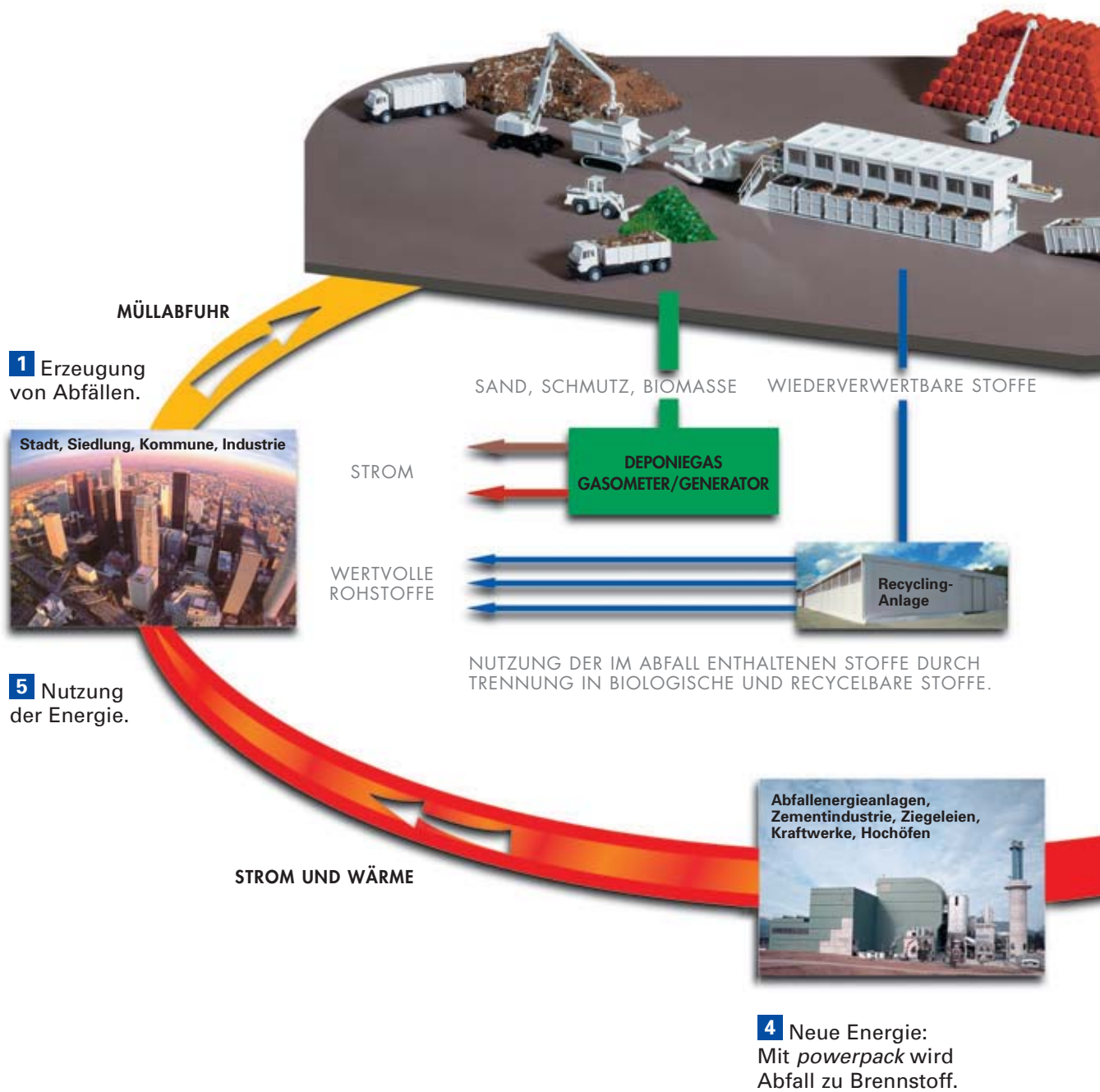
⇨ Die Folie verbrennt ohne Rückstände zu Kohlendioxid und Wasser.

⇨ Das Beschaffen, Vorhalten und die Rückführung von Leergut entfallen völlig.

⇨ Die eingesetzten Transportmittel sind nicht durch Leergut belastet. Auf den stets sauberen Ladeflächen können auf dem Rückweg Einnahmen durch den Transport von Fremdwaren erwirtschaftet werden.

⇨ Einsatz von Spediteuren statt Investition in teure Spezialfahrzeuge.

Abfallwirtschaft beginnt mit powerpack



2 Saubere Ballen statt stinkender und gefährlicher Deponien.



GEBALLETE ENERGIE



3 Transport und Lagerfähigkeit ohne Umweltschäden.

MÜLL ERSETZT FOSSILE BRENNSTOFFE
REDUKTION DES AUSTOSSES AN CO₂ UND CH₄

powerpack[®]
waste packing system

Vorsorgen durch Verpacken.

Das Ziel einer optimalen Entsorgung - die weitestgehende stoffliche und energetische Verwertung der Abfälle - kann mit der Technologie von *powerpack* stufenweise umgesetzt werden.

Mit dem Einsatz der Verpackungstechnologie erfolgt bereits ein sofortiger Stopp der durch Deponien verursachten Umweltschäden.

So wird das Gefährdungspotential durch Abfälle bereits mit einfachem technischen Know-how und mit geringem Investitionsaufwand beherrscht.

Ein weiterer großer Vorteil liegt im Zeitgewinn. Die verantwortlichen Institutionen können die Planung ihrer Abfallwirtschaft individuell den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen anpassen.

Kostenintensive oder sich noch in der Entwicklung befindliche neue Technologien können zu einem späteren Zeitpunkt eingeführt werden.

Dabei schafft *powerpack* in allen Ausbaustufen - ob bei der thermischen Verwertung der Abfälle oder dem Rückbau alter Deponien - durch die Transport- und Lagerfähigkeit der Rundballen bisher ungeahnte Möglichkeiten in der Flexibilität der Materialströme.

***powerpack* löst das Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie in der Abfallwirtschaft.**

Verpackung großer Abfallmengen: Dienstleistung vor Ort, Vermietung und Verkauf



powerpack gilt heute international als zuverlässiger Garant für die material- und logistikgerechte Verpackung und Konservierung von großen Materialmengen. Aus dem Know-how der unterschiedlichsten Aufgabenstellungen bei der Verpackung von Roh-, Wert- und Abfallstoffen bietet *powerpack* eine einzigartige Palette aufeinander abgestimmter Maschinen. In vielen Materialbereichen werden neuartige und erstaunlich wirtschaftliche Lösungen erzielt. Und umweltgerechte Lösungen, die Sie nur bei *powerpack* finden - weltweit!

Bei kurzfristigem Bedarf:

- ⇒ Verpacken als komplette Dienstleistung vor Ort, inklusive Personal und Gerät.
- ⇒ Einsatz während der Revision von Müllverbrennungsanlagen zur Einsparung kostenintensiver Müllumleitungen.
- ⇒ Schnelle Einsatzbereitschaft kompletter Verpackungslinien, Realisierung von Notfallkonzepten.

Bei mittelfristigem Bedarf:

- ⇒ Vermietung kompletter Verpackungssysteme.
- ⇒ Befristeter Einsatz, z.B. für 6 bis 12 Monate .
- ⇒ Abbau von umweltgefährdenden Altdeponien mit Sortierung und Verpackung der heizwertreichen Fraktion.

Bei langfristigem Bedarf:

- ⇒ Verkauf kompletter Systeme oder einzelner Komponenten.

powerpack
waste packing system

PP Power Pack Entsorgungs GmbH
Jahnstraße 45 · D-76307 Karlsbad
Fon: +49 (0)7202 / 92 43 - 0
Fax: +49 (0)7202 / 92 43 - 22
e mail: info@pp-powerpack.de
Internet: www.pp-powerpack.de