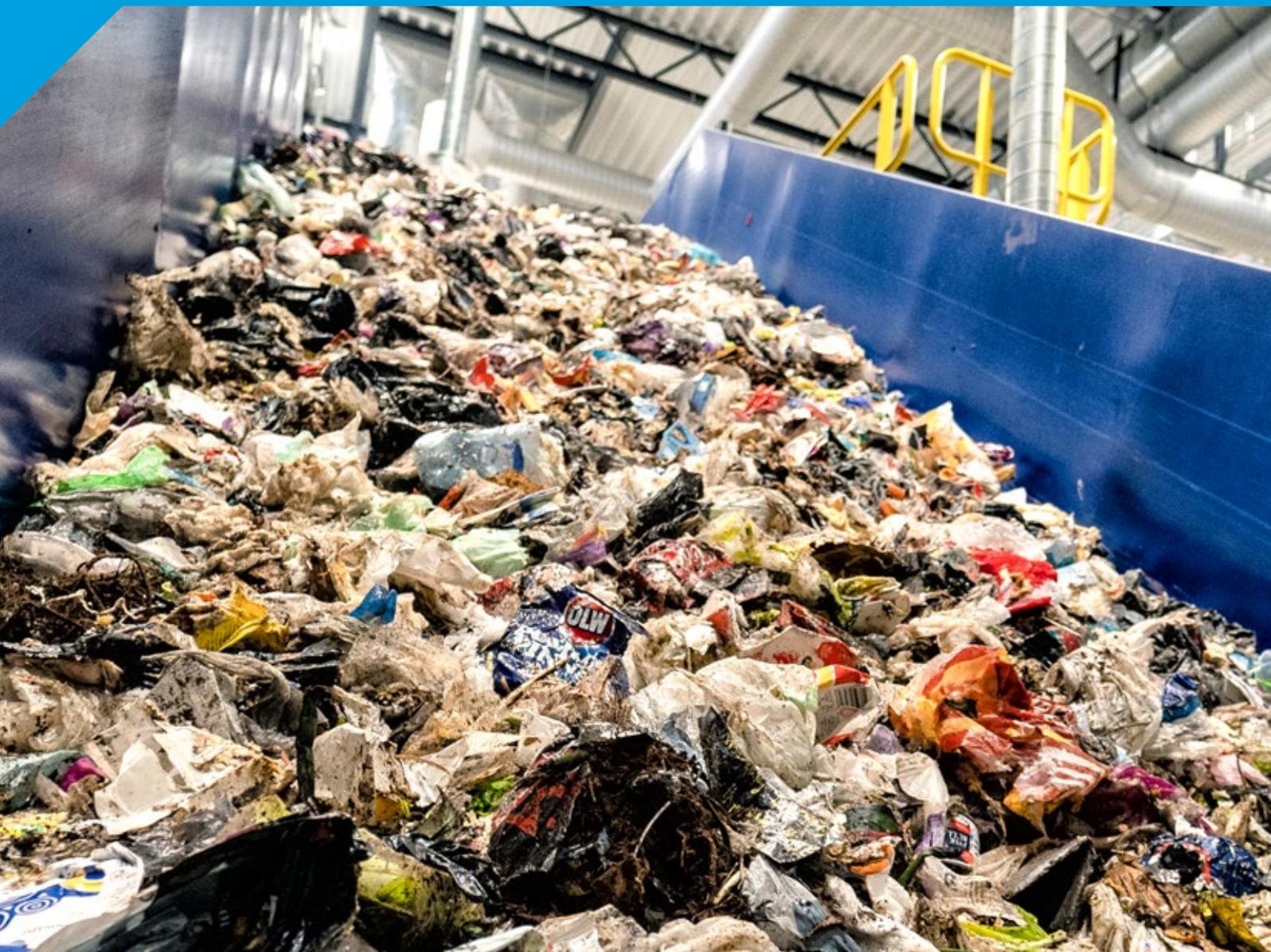


SORTIER- UND AUFBEREITUNGSTECHNIK

# TROCKENE WERTSTOFFE



WE GET THE BEST OUT

# INNOVATIVE ANLAGENLÖSUNGEN FÜR DIE RECYCLINGINDUSTRIE

SORTENREIN - SORTENGENAU - SORTENSPEZIFISCH - SUTCO

Seit 1985 baut Sutco RecyclingTechnik schlüsselfertige Anlagen für die Sortierung und Aufbereitung trockener Wertstoffe aus Abfällen, angepasst an die Materialeigenschaften der jeweiligen Länder.

**WE GET THE BEST OUT.** Sutco betreut seine internationalen Kunden von der Konzeption bis zur Abnahme ihrer Anlage - immer mit dem

Ziel, das bestmögliche Ergebnis zu erzielen: Wertstoffe, die nach der Aufbereitung erneut genutzt, zu anderen Produkten umgewandelt oder wieder in Rohstoffe aufgespalten werden können.

## INHALT

UNTERNEHMEN SUTCO	02
SIEDLUNGS- UND HAUSHALTSABFÄLLE / MSW	04
MECHANISCH-BIOLOGISCHE ABFALLBEHANDLUNG / MBA	05
VERPACKUNGSABFÄLLE	06
KUNSTSTOFFE UND FOLIEN	07
VORSCHALTANLAGE VOR VERBRENNUNG	08
DIGITALISIERUNG PRODIGIT	09
GEWERBEABFÄLLE UND SPERRMÜLL	10
ERSATZBRENNSTOFFE RDF/SRF	11
SINGLE STREAM / MRF	12
ALTPAPIER / KARTONAGE	13
SCHLACKEN UND ASCHEN AUS VERBRENNUNG	14
BAUSTELLENMISCHABFÄLLE	15
KONTAKT	16

## SIEDLUNGS- UND HAUSHALTSABFÄLLE / MSW

### AUFBEREITUNG VON HAUSHALTSABFÄLLEN

**HAUSHALTSABFÄLLE**, gemischt und unsortiert gesammelt, enthalten eine Vielzahl von verschiedenen Materialien, die wiederverwertet werden können. Neben organischem Abfall befinden sich auch viele Wertstoffe im Input. Haushaltsabfälle haben eine variable Dichte zwischen 0,1 bis 0,3 Mg/Kubikmeter. Um ein wirtschaftlich interessantes Konzept zu erstellen, gilt es, Kundeninformationen in Bezug auf Durchsatzleistung, Abfallzusammensetzung und Zielsetzung einzuholen und zu berücksichtigen.

Die Bandbreite einer robusten Anlage reicht von halbautomatischen bis zu vollautomatischen Lösungen. Ein hohes Maß an Flexibilität sowie Stabilität ist gefragt.

#### DAS VERFAHREN

Im Groben setzt sich das Verfahren folgendermaßen zusammen:

Nach dem Aufgabedosierer wird das Material über die Siebtrommel und den Ballistikseparator (Trennung in 2D/3D) in verschiedene Korngrößen getrennt. Häufig findet hier ein Windsichter Einsatz, um Folien zu trennen. Außerdem werden Magnettrenner und Wir-

belstromverfahren eingesetzt, um die Materialströme noch einmal zu entzerren. Durch den Einsatz der NIRs (Nahinfrarottrenner) werden die hohen Output-Qualitäten erzielt. Nach einer manuellen bzw. automatischen Qualitätskontrolle sind die einzelnen Fraktionen sauber getrennt. Über ein intelligentes Bunkermanagement werden die einzelnen Wertstoffe gesammelt und für den Transport bzw. Lagerung verpresst bzw. in Containern aufbewahrt.

#### OUTPUT-FRAKTIONEN

- Mischkunststoffe
- Folien
- PE
- PET
- Tetra Pak
- PP
- Metalle
- Nichteisenmetall
- Papier / Kartonagen
- Organik

... und mehr

## MECHANISCH-BIOLOGISCHE ABFALLBEHANDLUNG / MBA

### VERFAHREN DER MECHANISCH-BIOLOGISCHEN ABFALLBEHANDLUNG

**DER INPUT**, bestehend aus Haushaltsabfällen, hausmüllähnlichem Gewerbeabfall sowie Grün-, Bio- und Mischabfällen werden in stofflich und thermisch verwertbare Materialien getrennt.

#### DAS VERFAHREN

Aufteilung des Inputmaterials in verschiedene Stoffströme zur Gewinnung von Sekundär-Rohstoffen. Das Verfahren entspricht der Beschreibung für die **HAUSMÜLLSORTIERUNG**. Die Feinfraktion wird im biologischen Teil der Anlage mit Hilfe der Sutco-Kompostierungsverfahren anaerob weiterverarbeitet.

#### OUTPUT-MATERIAL

- Material zur stofflichen Verwertung
- Material zur energetischen Verwertung
- Material zur thermischen Verwertung
- Material zur biologischen Behandlung und anschließenden Deponierung



## VERPACKUNGSABFÄLLE

### SORTIERANLAGEN FÜR VERPACKUNGSABFÄLLE

Bei den Wertstoffen handelt es sich um Material aus getrennter Sammlung (Gelber Sack, gelbe Tonne oder Wertstoffcontainer).

**VERPACKUNGSABFÄLLE** sind im Wesentlichen Papier und Pappen, Kartons, Glas sowie Leichtverpackungen aus Kunststoffen, Metallen und Verbunden. Die Wertstoffe aus Kunststoff, Aluminium, Weißblech und Glas unterliegen seit Inkrafttreten der EU-Verpackungsrichtlinien einer besonderen Pflicht: Hersteller, Importeure oder Vertreiber müssen sie nach Gebrauch zurücknehmen und einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.

#### DAS VERFAHREN

Über automatische Sortiertechniken werden die Wertstoffe getrennt und unter Einsatz von Nahinfrarottechnik fraktioniert. Für eine maximale Sortenreinheit erfordert die Bearbei-

tung dieser Abfälle eine hohe technische Reife der Sortieranlagen mit einer rationellen und effizienten Aufbereitungstechnik.

#### OUTPUT-MATERIAL

Hochwertige Sekundärrohstoffe in Form von sauber sortierten Fraktionen wie z.B.

- ▶ PE
- ▶ PET-Flaschen
- ▶ PET-Trays
- ▶ PP
- ▶ PS
- ▶ Tetra Pak
- ▶ Metalle
- ▶ Nichteisenmetall
- ▶ Folien
- ▶ Mischkunststoffe

... und mehr

## KUNSTSTOFFE/FOLIEN

### SORTIERANLAGEN FÜR KUNSTSTOFFE UND FOLIEN

**VERPRESSTE MISCHKUNSTSTOFFE** sowie lose Gemische werden durch automatische Sortiertechniken getrennt und wieder in die Kunststoffverarbeitung zurückgeführt. Zusammen mit unseren Kooperationen zu Waschanlagenherstellern kann der gesamte Recyclingkreislauf umgesetzt werden. Ziel ist, saubere Fraktionen zu sortieren, so dass aus dem Material - nach erneuter Weiterverarbeitung - ein nachhaltiges Produkt hergestellt werden kann.

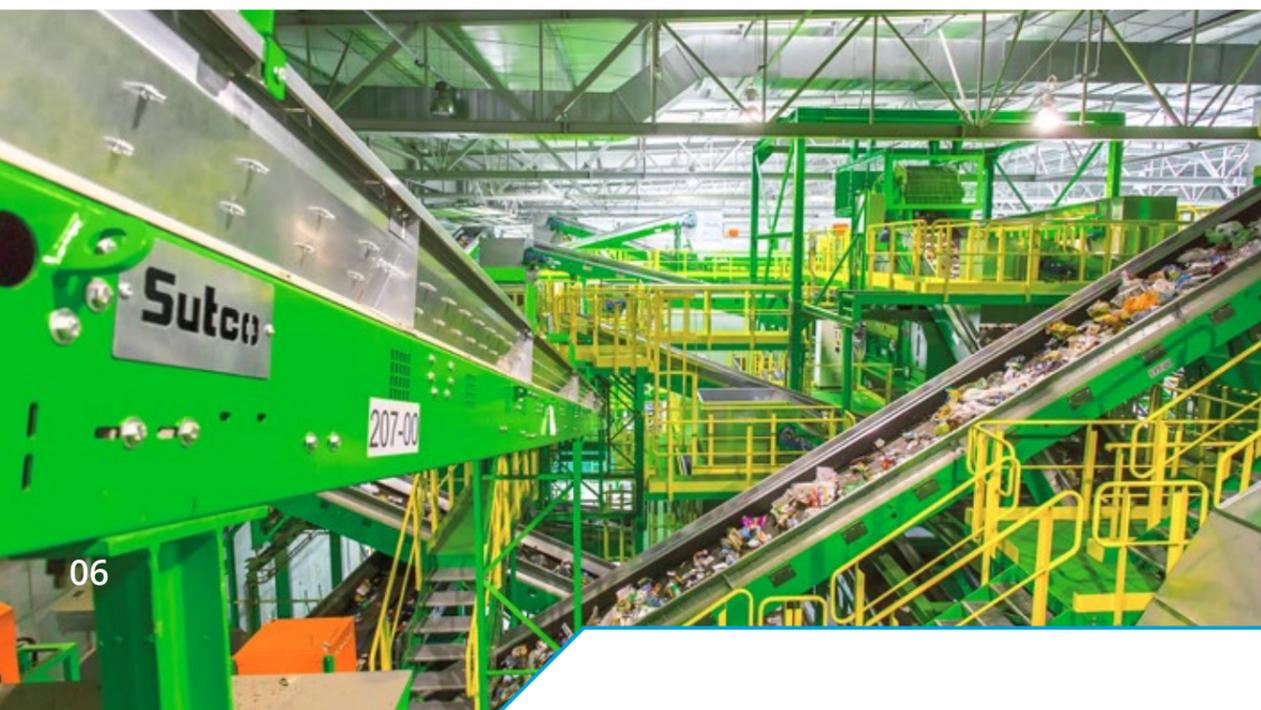
Bei der Umsetzung der **SORTIERUNG VON FOLIEN** werden verschiedene Polyolefine unterschieden und getrennt.

Die Folien werden in Ballen geliefert, die zunächst entdrahtet werden, danach erfolgt eine Siebung und mittels NIR-Technologie werden die verschiedenen Folienmaterialien sauber getrennt.

**OUTPUT-FRAKTION** z.B. wie

- ▶ PEHD-Folien klar
- ▶ PEHD-Folien bunt
- ▶ PP-Folien

... und mehr



## VORSCHALTANLAGEN (VSA)

### VORSCHALTANLAGEN VOR VERBRENNUNG / KRAFTWERK

Bei der Abfallanlieferung und Vorbehandlung der thermisch zu behandelnden Siedlungsabfälle erfüllt die VSA besondere Anforderungen bezüglich Kontrolle, Vorsortierung, Zerkleinerung und Homogenisierung.

**VORSCHALTANLAGEN** dienen der Vorsortierung des gemischten Abfallstroms und der Ausschleusung bestimmter Wertstofffraktionen zum Zweck der Wiederverwertung. Recyclingfähige Wertstoffe, die nicht über Wertstofftonnen getrennt gesammelt, sondern über den Hausmüll entsorgt werden, gelangen unter Einsatz der Vorschaltanlage als Sekundärrohstoffe zurück in den Wertstoffkreislauf.

**GEWERBE-, HAUS- BZW. RESTABFÄLLE UND SPERRMÜLL** haben einen hohen Wertstoffanteil und finden über die VSA ihren Weg zurück in die Weiterverarbeitung.

#### DAS VERFAHREN

Aufteilung des Inputmaterials in verschiedene Stoffströme zur Gewinnung von Sekundär-Wertstoffen und einer hochkalorischen Fraktion.

#### OUTPUT-MATERIAL

- Mischkunststoffe
- PE
- PP
- Nichteisenmetall
- Folien

... und mehr



## ProDIGIT DIGITALE LÖSUNGEN FÜR DIE SORTIERTECHNIK

### MODERNE ANLAGEN KOMBINIERT MIT DIGITALEN LÖSUNGEN FÜR VERMARKTUNGSFÄHIGE PRODUKTE

Die clevere ProDIGIT-Lösung sorgt für den optimalen Betriebsablauf in Sortier- und Aufbereitungsanlagen für die Recyclingwirtschaft.

#### BUNKERMANAGEMENT

Automatisierte und digitalisierte Bunkerentleerung zur Produktion optimaler Ballen. Ausführung mit minimalem Energieaufwand unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Füllgeschwindigkeiten der Bunker.

#### DURCHSATZOPTIMIERUNG

... der Abfall-Sortieranlage bei gleichzeitiger Einhaltung geforderter Produktqualitäten wie z.B. Reinheitsgrade. Intelligente Messtechnik ermöglicht smarte Regelung einzelner Prozessstufen bis hin zum komplexen Gesamtprozess.

#### VOLLSTÄNDIGE WOCHEN-, TAGES- ODER STUNDENAKTUELLE MASSENBILANZ

An die Materialien und deren Beschaffenheit angepasste Mengenbestimmung ermöglicht kontinuierliche Aufzeichnung und Online-Ausgabe der Input- und Output-Mengen. Output-Daten aufgeteilt in Materialsorten, Reste oder Ähnliches sind jederzeit abrufbar.

#### AUTOMATISCHES LABELN DER BALLE

Im Anschluss an den Pressprozess wird das Ballen-Label auf ein fest mit dem Ballen verbundenes PET-Band gedruckt. Die Kennzeichnung erfolgt automatisch am einzelnen und bereits verwogenen Ballen. Barcodes und QR-Codes per Scanner auslesbar.



## GEWERBEABFÄLLE UND SPERRMÜLL

### SORTIERANLAGEN FÜR GEWERBEABFÄLLE UND SPERRMÜLL

Neben der reinen Wertstoffgewinnung dient die Aufbereitungstechnik von Gewerbeabfälle und Sperrmüll auch der Gewinnung von Ersatzbrennstoffen, die wiederum wegen der hohen Dichte eine hohe Beanspruchung der Anlagentechnik benötigen.

**GEWERBEABFÄLLE** sind Restabfälle aus Gewerbebetrieben und Institutionen mit einem hohen Anteil an wertvollen Ressourcen für die weltweite Rohstoffwirtschaft. Neben der reinen Wertstoffgewinnung dient die Aufbereitungstechnik der Gewinnung von Ersatzbrennstoffen. Auch individuelle Konzepte, die den gesetzlichen Vorgaben des jeweiligen Land entsprechen, werden bei Bedarf erstellt.

#### DAS VERFAHREN

Über intelligente Sortiereinrichtungen werden Polymere, Papier und Folien usw. gesichtet, um eine Qualitätsoptimierung vorzunehmen. Bei Bedarf ermöglicht diese Anlagentechnik außerdem eine Aufbereitung von anderen Input-Materialien (Baustellenabfälle, Sperrmüll).

#### OUTPUT-MATERIAL

- ▶ PE
- ▶ PET
- ▶ PP
- ▶ Holz
- ▶ Folie
- ▶ Papier
- ▶ Eisen
- ▶ Nichteisenmetall

... und mehr



## ERSATZBRENNSTOFFE (EBS)

### AUFBEREITUNGSANLAGEN ZUR ERZEUGUNG VON ERSATZBRENNSTOFFEN

Ein Ersatzbrennstoff bzw. Sekundärbrennstoff ist ein Brennstoff, der in der Regel aus heizwertreichen Abfällen besteht.

Unter den Begriff **ERSATZBRENNSTOFF** fallen sämtliche nicht fossilen Brennstoffe. Sie können aus selektiv gewonnenen, produktspezifischen Gewerbeabfällen wie auch aus Sperrmüll und Hausmüll hergestellt werden. Diese Abfälle beinhalten überwiegend Kunststoffe, Papier, Textilien, Holz, Mineralien und Verbundverpackungen, die einen hohen Heizwert haben.

#### DAS VERFAHREN

Die Verfahrensschritte sind nach zwei grundsätzlichen Kriterien zu gliedern: Zusammensetzung des Abfalls und Verwendung der

Brennstoffe. Die Aufbereitung beginnt mit einer Vorsortierung bzw. Störstoffauslese. Nach der Grobzerkleinerung wird das Material gesiebt, danach erfolgt eine Trennung über den Windsichter, anschließend eine Fe/NE-Abscheidung, nachgeschaltet die NIR-Trennung. Das Material kann noch einmal nachzerkleinert werden, bevor es bis zur Nutzung pelletiert oder in Containern abgefüllt bzw. in Bunkern gelagert wird.

#### OUTPUT-MATERIAL

Mittels moderner Aufbereitungstechnologie wird ein Brennstoff (so genannte Mit-Verbrennung) für die Zement-, Kalk- und Kraftwerke oder als alleiniger Brennstoff in EBS-Kraftwerken produziert.



## „SINGLE STREAM“/ MRF

### AUFBEREITUNGSANLAGEN FÜR TROCKENE WERTSTOFFE (MRF)

Beim sortenreinen Recycling, auch bekannt als „commingled“ oder „single-stream“ Recycling, werden Papier, Kunststoffe, Metalle usw. in einem einzigen Sammelfahrzeug zusammengeführt. Anstatt sie in getrennten Ladungen in separaten Lastwagen mitzunehmen, wird das gesamte Recycling in eine Ladung gekippt, die dann in einer Recyclinganlage gesiebt und getrennt wird.

Hier sind eine detaillierte Materialanalyse und eine Angabe zu den gewünschten Output-Fractionen notwendig. Die Dichte der Materialien können sehr unterschiedlich ausfallen.

#### DAS VERFAHREN

Nach einer Vorsortierung erfolgt die Siebung mittels Sieben in verschiedene Fraktionen, aus denen dann mit NIR-Technologie die sortenreine Sortierung von Wertstoffen erfolgt. Die getrennten Wertstofffraktionen werden mit Ballenpressen transportfähig verpresst.

#### ZIEL DES VERFAHRENS

Herstellung sortenreiner Wertstoffe für die Wiederverwertung wie z.B.

- ▶ PE
- ▶ PET-Flaschen
- ▶ PET-Trays
- ▶ PP
- ▶ PS
- ▶ Tetra Pak
- ▶ Metall
- ▶ Nichteisenmetall
- ▶ Folie
- ▶ Mischkunststoffe
- ▶ Papier/Kartonagen
- ▶ Glas

... und mehr

## ALTPAPIER UND KARTONAGE

### SORTIERANLAGEN FÜR ALTPAPIER UND KARTONAGE

Sortierung und Abtrennung papierfremder Bestandteile zur Rückführung hoher Altpapierqualitäten in die Papierindustrie. Je mehr Primärfasern durch Sekundärrohstoffe aus Altpapier ersetzt werden, desto weniger Wasser, Energie und Rohstoffe müssen eingesetzt werden.

ALTPAPIER, PAPPE UND KARTONAGE sind bedeutende Abfallströme z.B. in der Bundesrepublik Deutschland.

#### DAS VERFAHREN

Die Sortierung kann manuell oder automatisiert erfolgen. Das Sammelgemisch Papier wird in verschiedene Fraktionen sortiert und mit Hilfe von modernsten visuellen Erkennungssystemen klassifiziert. Papierfremde Bestandteile (Metalle, Kordel, Glas etc. werden über Sieb- und Sortiereinrichtungen abgetrennt.

#### ZIEL DES VERFAHRENS

Sortierung von Deinking, Kartonage und Mischpapier usw. mit einwandfreier Qualität zur Wiederverwertung in der Papierindustrie.



## SCHLACKEN / ASCHEN AUS VERBRENNUNG

### AUFBEREITUNGSANLAGEN FÜR SCHLACKEN UND ASCHEN

Bei der Müllverbrennung fällt als Rest Schlacke an, die auf ihren Gehalt an Mineralstoffen, Eisenschrott, Wasser und Schwermetallen deutliche Unterschiede aufweisen.

**SCHLACKEN UND ASCHEN** sind Rückstände aus Verbrennungsvorgängen aus dem Kraftwerksbereich oder Müllverbrennungsanlagen. Besonders bedeutsam für den Umweltschutz sind Schlacken aus den MVAs.

#### DAS VERFAHREN

Nach Vorlagerung der Schlacke zur Einbindung von Luft (CO<sub>2</sub>) wird sie gesiebt und gebrochen. Eisenschrott und Nicht-Eisenmetalle

(Aluminium, Kupfer und Messing) werden abgetrennt und unverbrannte Reste entfernt. Physikalische und chemische Prozesse laufen gleichzeitig ab, weshalb die Schlacke nach der Verarbeitung, gemäß der technischen Richtlinie, über einem bestimmten Zeitraum gelagert werden muss.

#### OUTPUT-MATERIAL

Sekundärprodukt kann als Baustoff im Straßen- und Wegebau eingesetzt werden.

## BAUSTELLENMISCHABFÄLLE

### SORTIERANLAGE FÜR BAUSTELLENMISCHABFÄLLE

Trennung von verwertbaren und nichtverwertbaren Stoffen zur Wiederverwendung.

**BAUSTELLENMISCHABFÄLLE** sind ein Gemisch aus mineralischen und nicht mineralischen Stoffen. Beispielsweise Gemische aus Holz, Metall, Kabel, Folien, Verpackungsmaterialien, Glas, Papier, Pappe, Kunststoffen etc. Die mineralischen Stoffe beinhalten z.B. Ziegel, Fliesen, Mauerbruch, Steine oder Beton.

#### DAS VERFAHREN

Aus gemischten Baustellenmischabfällen (mineralische und nicht mineralische Stoffe) werden die nicht verwertbaren Stoffe von den verwertbaren getrennt. Die verwertbaren Fraktionen werden separiert und dem Kreislauf wieder zugeführt.

#### OUTPUT-MATERIAL Z.B.

Gewinnung von verwertungsfähigen Produkten wie

- ↳ Steinen
- ↳ Sand
- ↳ Holz
- ↳ Metall
- ↳ Nichteisenmetall
- ↳ Kunststoffe
- ↳ Ersatzbrennstoffe

... und mehr



## UNSERE STANDORTE WE GET THE BEST OUT

### SUTCO® RECYCLINGTECHNIK GMBH

Paffrather Straße 102-116  
51465 Bergisch Gladbach  
Deutschland

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® UK LTD.

Palmerston House  
814 Brighton Road  
Purley, Surrey CR8  
Vereinigtes Königreich

[info@sutco-uk.com](mailto:info@sutco-uk.com)

### SUTCO BRASIL LTDA.

Rua Barão de Itapetininga, nº 50, sala 207  
São Paulo - SP  
CEP 01042-902  
Brasilien

[info@sutco.com.br](mailto:info@sutco.com.br)

### SUTCO® SWEDEN AB

c/o Rödl & Partner Nordic AB  
Jungmansgatan 12  
211 11 Malmö  
Schweden

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® POLSKA SP. Z O.O.

ul. Hutnicza 10  
40-241 Kattowitz  
Polen

[info@sutco.pl](mailto:info@sutco.pl)

### SUTCO® IBÉRICA RECYCLING TECHNOLOGY S.L.

Avda. Diagonal 463 BIS, 7º, 2ª  
08036 Barcelona  
Spanien

[info@sutco.es](mailto:info@sutco.es)

### SUTCO SINGAPORE PTE. LTD.

4 Battery Road # 25-01  
Bank of China Building  
Singapur, 049908  
Singapur

[info@sutco.de](mailto:info@sutco.de)

### SUTCO® RECYCLING TECHNOLOGY ROMANIA SRL.

Str. Gheorghe Țițeica, Nr 121C, Etaj 3  
Sector 2, Bukarest  
Post Cod: 020295  
Rumänien

[info@sutco.ro](mailto:info@sutco.ro)



[WWW.SUTCO.COM](http://WWW.SUTCO.COM)

