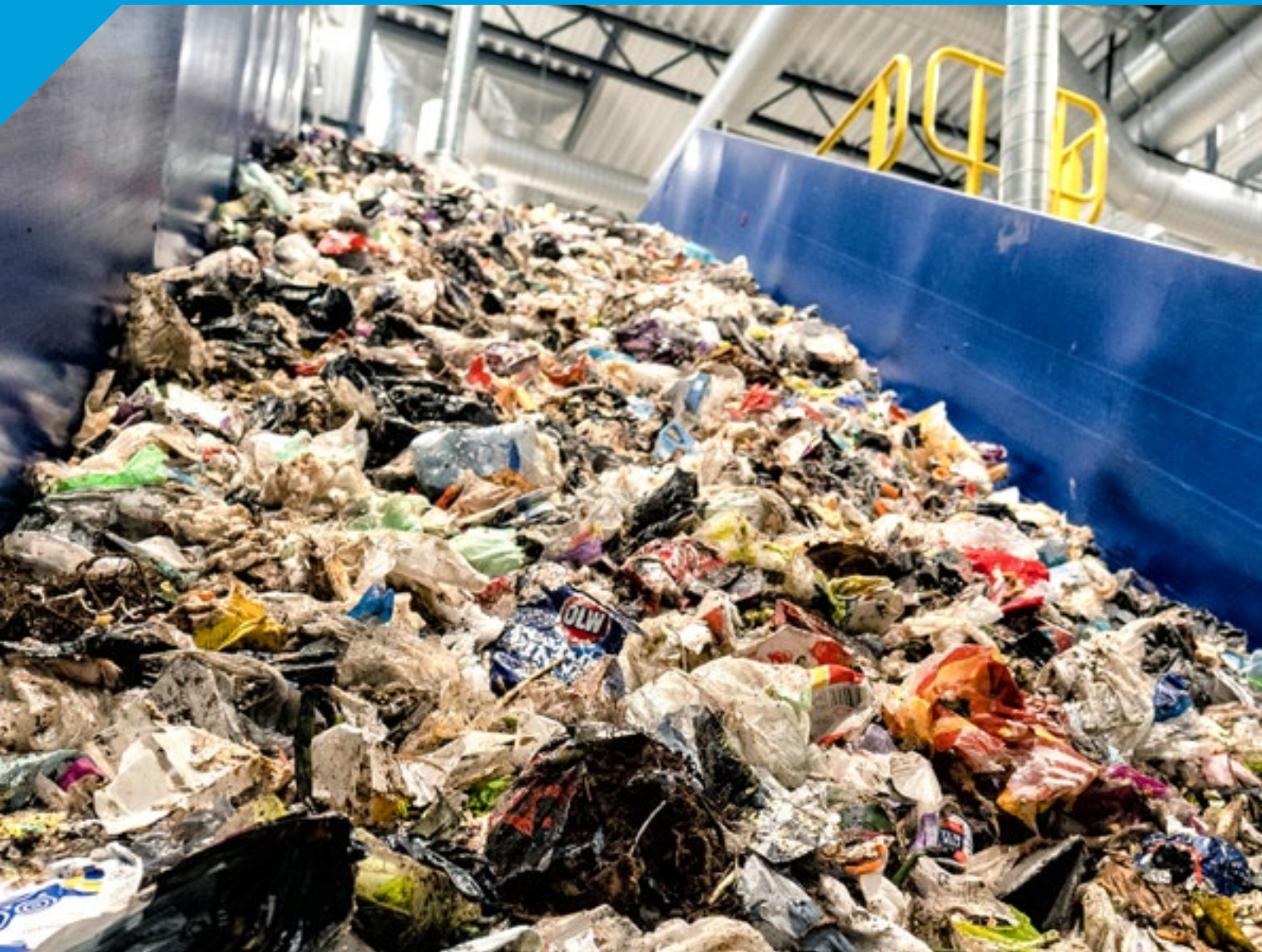


ODPADY KOMUNALNE ZMIESZANE  
ORAZ ZBIERANE SELEKTYWNI

# SORTOWANIE I PRZETWARZANIE



WE GET THE BEST OUT



# INNOWACYJNE KONCEPCJE INSTALACJI. CEL – MAKSYMALNY ODZYSK SUROWCÓW

SORTUJEMY CZYSTO - SORTUJEMY DOKŁADNIE - SORTUJEMY  
RÓŻNORODNIE - SUTCO

Od 1991 roku Sutco-Polska wykonuje pod klucz kompleksowe instalacje technologiczne do przetwarzania odpadów, dostosowane do indywidualnych wymagań klientów.

**WE GET THE BEST OUT.** Nasi doświadczeni fachowcy zapewniają wsparcie we wszystkich fazach realizacji projektu, począwszy od koncepcji instalacji, poprzez konstruowanie,

produkcję, montaż, aż po uruchomienie i serwis. Cel nadrzędny to wydzielenie wartościowych materiałów, które można przetworzyć i powtórnie wykorzystać.

## SPIS TREŚCI

PRZEDSIĘBIORSTWO SUTCO	02
ODPADY KOMUNALNE ZMIESZANE I ZBIERANE SELEKTYWNIE MECHANICZNO-BIOLOGICZNE PRZETWARZANIE/ MBP	04 05
ODPADY OPAKOWANIOWE TWORZYWA SZTUCZNE I FOLIE	06 07
SORTOWANIE PRZED TERMICZNYM PRZETWARZANIEM INTELIĞENTNE ROZWIĄZANIA PRODIGIT	08 09
ODPADY PRZEMYSŁOWE I WIELKOGABARYTOWE PALIWA ALTERNATYWNE Z ODPADÓW/ RDF	10 11
SUCHE SUROWCE ZMIESZANE / MRF PAPIER I KARTON	12 13
ŻUŻEL I POPIÓŁ PO TERMICZNYM PRZETWARZANIU ZMIESZANE ODPADY BUDOWLANE	14 15
KONTAKT	16



## ODPADY KOMUNALNE ZMIESZANE I ZBIERANE SELEKTYWNIE

### PRZETWARZANIE ODPADÓW KOMUNALNYCH

W Polsce w przypadku **ODPADÓW KOMUNALNYCH** mamy do czynienia ze strumieniem odpadów zmieszanych, ale także z odpadami pochodzącymi z selektywnej zbiórki, w zależności od sposobu zbiórki przyjętego w danym regionie. Udział odpadów zbieranych selektywnie w miarę upływu lat ciągle wzrasta, jednak nadal istnieje potrzeba zagospodarowania obu tych strumieni odpadów. Z drugiej strony, wzrastające wymagania w zakresie poziomów odzysków powodują konieczność sięgania po surowce zawarte w odpadach zmieszanych.

Odpowiedzią na taką sytuację i strukturę odpadów w Polsce są **WIELOFUNKCYJNE INSTALACJE SUTCO®**, które zapewniają zarówno segregację i odzysk surowców wtórnych z odpadów zbieranych selektywnie, jak i odzysk surowców wtórnych z niesegregowanych odpadów komunalnych, ponadto klasyfikację tj. wydzielenie frakcji zawierającej odpady biodegradowalne celem skierowania jej do biologicznego przetwarzania, jak również - w zależności od specyficznych dla danego projektu warunków - wydzielenie frakcji wysokokalorycznych. Sutco-Polska rozwija nowe koncepcje zintegrowanych instalacji dostosowanych do specyfiki odpadów zmieszanych i zbieranych selektywnie, aby jeszcze

bardziej efektywnie wykorzystać technologię do procesów odzysku.

#### PROCES

W dużym skrócie przykładowy proces sortowania może wyglądać następująco: w pierwszej fazie strumień odpadów rozdzielany jest w sicie bębnowym (separacja na podstawowe frakcje) oraz na separatorze balistycznym (na frakcje 2D/3D). Na kolejnych etapach następuje dalsze rozsortowywanie wydzielonych frakcji przy użyciu dalszych specjalistycznych maszyn i urządzeń, np. do oddzielania folii często stosuje się separator powietrzny. Separatory magnetyczne i wiropędowe są wykorzystywane do odseparowania metali żelaznych i nieżelaznych. Podział na różne rodzaje surowców następuje dzięki zastosowaniu separatorów NIR (separatorów bliskiej podczerwieni). W końcowym etapie ma miejsce manualne doczyszczanie poszczególnych frakcji i ich zbieranie i/lub prasowanie oraz finalnie składowanie do transportu.

#### FRAKcje WYJŚCIOWE

- Tworzywa sztuczne - różne rodzaje
- Folie
- PE
- Butelki PET
- Opakowania Tetra Pak
- PP
- Metale żelazne / Fe
- Metale nieżelazne / NE
- Papier / karton
- Odpady organiczne

... i wiele więcej

## MECHANICZNO-BIOLOGICZNE PRZETWARZANIE ODPADÓW/MBP

### PROCES MECHANICZNO-BIOLOGICZNEGO PRZETWARZANIA ODPADÓW

#### INPUT

Materiałem podawanym na instalacje MBP są zmieszane odpady komunalne, odpady pochodzące z selektywnej zbiórki, jak również odpady przemysłowe o składzie podobnym do komunalnych.

#### PROCES

Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów to kompleksowy proces przetwarzania, w którym odpady zmieszane podlegają **MECHANICZNEJ SEGREGACJI POWIĄZANEJ Z BIOLOGICZNĄ STABILIZACJĄ**. Proces sortowania jest w tym przypadku dostosowany do specyfiki odpadów zmieszanych, jednak jest uzupełniony o proces biologicznego przetwarzania frakcji drobnej wydzielonej w procesie mechanicznej segregacji.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

- Frakcje surowcowe przeznaczone do recyklingu
- Frakcje wysokokaloryczne do produkcji RDF
- Frakcje pozostałe po procesie sortowania przeznaczone do termicznego przetwarzania lub innego sposobu zagospodarowania
- Ustabilizowana frakcja biodegradowalna





## ODPADY OPAKOWANIOWE

### INSTALACJE DO SORTOWANIA ODPADÓW OPAKOWANIOWYCH

**ODPADY OPAKOWANIOWE** to przede wszystkim opakowania z papieru i tektury, opakowania szklane, opakowania z tworzyw sztucznych, metali, aluminium oraz opakowania wielomateriałowe. Na przestrzeni lat unijne wytyczne zaostrzały wymagania dotyczące postępowania z odpadami opakowaniowymi, wprowadzając systemy selektywnej zbiórki, konkretne wielkości docelowe opakowań poddawanych recyklingowi, a także rozszerzoną odpowiedzialność producenta za opakowania swoich produktów.

#### PROCES

Materiały nadające się do recyklingu są oddzielane przy użyciu technik automatycznego sortowania, w tym m.in. technologii bliskiej podczerwieni (NIR). Aby uzyskać maksymalnie czyste i jednorodne frakcje surowcowe, przetwarzanie odpadów opakowaniowych wymaga wysokiego poziomu zaawansowania technicznego i technologicznego linii sortowniczej, przy jednoczesnej wysokiej wydajności procesu

przetwarzania, wykonanej na bazie koncepcji technologicznej dostosowanej do realnych potrzeb, jak i wymagań przyszłości.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

Wysokiej jakości surowce wtórne w postaci czystych jednorodnych frakcji, przykładowo takich jak:

- ▶ PE
- ▶ Butelki PET
- ▶ Tacki PET
- ▶ PP
- ▶ PS
- ▶ Opakowania Tetra Pak
- ▶ Metale / Fe
- ▶ Metale nieżelazne / NE
- ▶ Folie
- ▶ Mieszane tworzywa sztuczne

... i wiele więcej

## TWORZYWA SZTUCZNE I FOLIE

### INSTALACJE DO SORTOWANIA TWORZYW SZTUCZNYCH I FOLII

**ZMIESZANE TWORZYWA SZTUCZNE i FOLIE** wydzielone w automatycznym procesie sortowania lub zebrane selektywnie podlegają dalszym specjalistycznym procesom przetwarzania w celu ich ponownego wykorzystania. Na zaawansowanych instalacjach do sortowania folia lub inne jednorodne gatunkowo tworzywa sztuczne zostają odpowiednio rozdzielone, doczyszczane oraz przygotowane do dalszych procesów recyklingu, który przebiega na specjalistycznych instalacjach, tworząc kompletny cykl przetwarzania. Celem jest uzyskanie czystych frakcji, tak aby z materiału – po dalszej obróbce – powstał pełnowartościowy produkt.

Podczas **SORTOWANIA FOLII** wydzielone zostają różne rodzaje folii. Na instalację trafiają folie dostarczane w belach, które są najpierw rozrywane, a następnie materiał zostaje przesiewany i rozdzielany m.in. za pomocą technologii NIR.

**FRAKCJE WYJŚCIOWE** np. w procesie sortowania folii:

- ▶ Folie PE przezroczyste
- ▶ Folie PE kolorowe
- ▶ Folie PP

... i wiele więcej





## SORTOWANIE ODPADÓW PRZED PROCESEM TERMICZNEGO PRZETWARZANIA

### INSTALACJE DO PRZYGOTOWANIA ODPADÓW PRZED PROCESEM TERMICZNEGO PRZETWARZANIA

Zanim odpady trafią do instalacji termicznego przetwarzania odpadów komunalnych (ITPOK) powinny zostać odpowiednio przygotowane. Najczęściej odbywa się to w procesach sortowania, rozdrabniania czy homogenizacji.

Funkcje te zapewniają **INSTALACJE DO PRZYGOTOWANIA ODPADÓW** przed procesem termicznego przetwarzania. Służą one m.in. do wysortowania ze zmieszanego strumienia odpadów określonych frakcji surowcowych nadających się do recyklingu. W ten sposób, zanim odpady trafią do spalania, odzyskujemy z nich cenne surowce, które nie zostały zebrane w procesie selektywnej zbiórki, a które nadają się do ponownego wykorzystania.

**ODPADY PRZEMYSŁOWE, KOMUNALNE, KOMUNALNOPODOBNE ORAZ WIELKOGABARYTOWE** zawierają wysoki udział surowców wtórnych,

które poprzez instalacje do przygotowania odpadów zwracane są do obiegu.

#### PROCES

Mechaniczne przetwarzanie materiału wejściowego na różne strumienie materiałowe w celu odzysku surowców wtórnych oraz uzyskania frakcji wysokokalorycznej z zastosowaniem odpowiednich technik i technologii.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

- ▶ Mieszane tworzywa sztuczne
- ▶ PE
- ▶ PP
- ▶ Metale nieżelazne / NE
- ▶ Folie

... i wiele więcej

## ProDIGIT INTELIGENTNE ROZWIĄZANIA DLA SORTOWNI

### NOWOCZESNE INSTALACJE W POWIĄZANIU Z INTELIGENTNYMI ROZWIĄZANAMI

Oprogramowanie ProDIGIT-Software opracowane przez Sutco oferuje użytkownikom sortowni inteligentne przetwarzanie odpadów z optymalizacją przepływu poszczególnych strumieni surowców, a tym samym znacząco zwiększa przepustowość instalacji. Oprogramowanie wykorzystuje dane z detekcji materiałów oraz parametry procesu. Dodatkowo wykorzystywane są dane z systemu inteligentnego zarządzania układem przenośników bunkrowych.

#### INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE UKŁADEM PRZENOŚNIKÓW BUNKROWYCH

Zautomatyzowany wyładunek przenośników bunkrowych powiązany z układem prasowania pozwala zoptymalizować proces belowania surowców. Rozwiązanie zapewnia minimalne zużycie energii i uwzględnia różne prędkości napełniania przenośników bunkrowych.

#### OPTIMALIZACJA PRZEPUSTOWOŚCI

...sortowni odpadów przy jednoczesnym utrzymaniu wymaganej jakości produktów, takich jak np. stopień czystości. Inteligentna technologia pomiarowa umożliwia inteligentną kontrolę poszczególnych etapów procesu wyładunku przenośników bunkrowych i prasowania, a tym samym całego procesu sortowania. Przenośniki bunkrowe są efektywnie wykorzystywane, system automatycznie podejmuje decyzje dotyczące wyładunku i prasowania surowców z przenośników bunkrowych.

#### AUTOMATYCZNE ETYKIETOWANIE BELI

Po procesie prasowania etykieta beli jest drukowana na pasku PET, który jest trwale przytworzony do beli. Etykietowanie odbywa się automatycznie na pojedynczej i zważonej beli. Kody kreskowe i kody QR można odczytać za pomocą skanera.





## ODPADY PRZEMYSŁOWE I WIELKOGABARYTOWE

### INSTALACJE DO SORTOWANIA ODPADÓW PRZEMYSŁOWYCH I WIELKOGABARYTOWYCH

Oprócz wydzielenia surowców wtórnych, technologia przetwarzania odpadów przemysłowych i wielkogabarytowych służy także do odseparowania odpadów do produkcji paliwa alternatywnego.

**ODPADY PRZEMYSŁOWE** to odpady zebrane z zakładów produkcyjnych i działalności handlowej, z reguły o dużej zawartości odpadów surowcowych. Oprócz odzyskania frakcji materiałów nadających się do dalszego recyklingu, w wyniku przetwarzania można uzyskać również paliwo alternatywne. Indywidualne koncepcje instalacji dostosowane są do warunków brzegowych konkretnego klienta, ale też odbiorcy paliwa alternatywnego.

#### PROCES

Zaawansowane instalacje do sortowania pozwalają na wydzielenie frakcji materiałowych takich jak np. tworzywa, papier, folie, które następnie są doczyszczane oraz frakcji służących do produkcji paliwa alternatywnego.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

- ▶ PE
- ▶ PET
- ▶ PP
- ▶ Drewno
- ▶ Folia
- ▶ Papier
- ▶ Metale żelazne
- ▶ Metale nieżelazne

[... i więcej](#)



## PALIWA ALTERNATYWNE Z ODPADÓW/RDF

### INSTALACJE DO WYTWARZANIA PALIW ALTERNATYWNYCH Z ODPADÓW

Nazwa **PALIWA ALTERNATYWNE** obejmuje wszystkie paliwa niekopalne. W branży odpadowej są to paliwa wytworzone z wysokokalorycznej frakcji odpadów, wydzielonej w procesie mechanicznego sortowania. Z uwagi na ich wysoką wartość opałową, po odpowiednim przekształceniu, istnieje możliwość wykorzystania ich w procesach termicznych. Surowiec do produkcji paliw alternatywnych mogą stanowić takie odpady jak: tworzywa sztuczne, papier, tekstylia, drewno, materiały kompozytowe.

#### PROCES

Etapy procesu zależne są od dwóch podstawowych kryteriów: składu odpadów oraz wykorzystania paliwa. Proces przetwarzania

przykładowo rozpoczyna się od wstępnego sortowania oraz usunięcia zanieczyszczeń. Po wstępnym rozdrobnieniu materiał rozdzielany jest na sicie, kolejno skierowany do separatora powietrznego, separatorów Fe/NE, a następnie do separatorów NIR, jeśli jest to uzasadnione celami procesu. Finalne frakcje mogą być ponownie rozdrobnione przed dalszym procesem peletyzacji bądź składowania w kontenerach lub bunkrach.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

Wykorzystując zaawansowaną technologię przetwarzania otrzymane paliwo może zostać wykorzystane w procesie współspalania w zakładach produkujących cement, jak również w branży ciepłowniczej.





## ODPADY SUROWCOWE SUCHE „SINGLE STREAM”/MRF

### INSTALACJE DO PRZETWARZANIA ODPADÓW SUROWCOWYCH SUCHYCH/MRF

W niektórych systemach zbiórki, znanych jako recykling „commingled” lub „single-stream”, papier, tworzywa sztuczne, metale itp. zbierane i przewożone są razem jako jeden strumień odpadów surowcowych (tzw. „odpady suche”). Zamiast oddzielnej zbiórki pojedynczych surowców, wspólny strumień poddawany jest dalszemu rozsortowaniu na przeznaczonych do tego instalacjach technologicznych.

Punktem wyjściowym do konfiguracji procesu jest tutaj szczegółowa analiza materiału wejściowego oraz wskazanie pożądanych frakcji wyjściowych. Gęstość poszczególnych materiałów może się znacznie różnić.

#### PROCES

Po wstępnym sortowaniu strumień odpadów surowcowych trafia do urządzeń przesiewających, gdzie następuje podział granulometryczny. Rozdział frakcji dobiera się tak, aby zmaksymalizować ilość jednorodnych materiałów nadających się do recyklingu. Kolejnym krokiem jest separacja optyczna. Wysortowane

materiały kierowane są najczęściej do prasy belującej, dzięki czemu ułatwiony jest ich dalszy transport.

#### CEL PROCESU

Uzyskanie jednorodnych frakcji surowcowych nadających się do recyklingu, m.in.

- ▲ PE
- ▲ Butelki PET
- ▲ Tacki PET
- ▲ PP
- ▲ PS
- ▲ Opakowania Tetra Pak
- ▲ Metale / Fe
- ▲ Metale nieżelazne / NE
- ▲ Folie
- ▲ Mieszane tworzywa sztuczne
- ▲ Papier / karton
- ▲ Szkło

... i wiele więcej



## MAKULATURA I KARTON

### INSTALACJE DO SORTOWANIA MAKULATURY I KARTONU

W miarę wzrostu czystości wysortowanego papieru dostarczanego jako surowiec wtórny do przemysłu papierniczego, wzrasta jego wartość. Oznacza to, że wykonując nowy materiał z dobrej jakości surowca wtórnego ogranicza się zużycie materiału pierwotnego, co przekłada się dalej na mniejsze zużycie wody, energii i surowców przez zakłady papiernicze.

**MAKULATURA, TEKSTURA I KARTON** to znaczące strumienie odpadów.

#### PROCES

Sortowanie może odbywać się w systemach manualnych lub automatycznych.

Zmieszany strumień papieru jest rozsortowywany i klasyfikowany na zdefiniowane i dedykowane rodzaje papieru przy użyciu najnowszych systemów rozpoznawania wizualnego. Elementy przeszkadzające, zanieczyszczające papier takie jak metale, tworzywa sztuczne, frakcja drobna czy inne zanieczyszczenia są oddzielane za pomocą urządzeń przesiewających i separujących.

#### CEL PROCESU

Sortowanie papieru typu Deinking, tektury, czy papieru mieszanego itp. do wartościowych jednorodnych frakcji znajdujących ponowne zastosowanie w przemyśle papierniczym.





## ŻUŻEL I POPIOŁ PO TERMICZNYM PRZETWARZANIU ODPADÓW

### INSTALACJE DO PRZETWARZANIA ŻUŻLA I POPIOŁU

Pozostałością po procesach spalania odpadów są żużle, które różnią się znacznie ze względu na zawarte w nich minerały, złom żelazny, wilgotność oraz granulację.

**ŻUŻLE I POPIOŁY** to pozostałości po procesach spalania w elektrociepłowniach lub spalarniach odpadów. Szczególnie istotne z punktu widzenia ochrony środowiska są żużle pochodzące ze spalarni odpadów.

#### PROCES

Przed przetworzeniem żużel jest składowany w celu odwodnienia, a następnie jest przesiewany i kruszony.

Złom żelazny i metale nieżelazne (aluminium, miedź i mosiądz) są oddzielane, a niespalone pozostałości są usuwane. Z uwagi na to, że w powstałym żużlu przebiegają jednocześnie procesy fizyczne i chemiczne, wymagane jest - zgodnie z obowiązującymi wytycznymi technicznymi - jego składowanie przez określony czas, również po procesie mechanicznego przetwarzania.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

Uzyskane produkty to przede wszystkim: skutecznie odzyskane metale żelazne i nieżelazne oraz doczyszczony żużel, który może być odpowiednio wykorzystany.



## ZMIESZANE ODPADY BUDOWLANE

### INSTALACJE DO SORTOWANIA ZMIESZANYCH ODPADÓW BUDOWLANYCH

Istota procesu polega na rozsortowaniu odpadów na grupy nadające się do ponownego wykorzystania.

**ZMIESZANE ODPADY BUDOWLANE** to mieszanina substancji mineralnych i niemineralnych takich jak drewno, metal, kable, folia, materiały opakowaniowe, szkło, papier, tektura, tworzywa sztuczne, itp. Frakcję mineralną tworzą z kolei cegły, dachówki, gruz budowlany, kamienie lub beton.

#### PROCES

Ze zmieszanych odpadów budowlanych (substancje mineralne i niemineralne) oddziela się poszczególne grupy materiałów nadające się do recyklingu. Celem procesu jest zapewnienie

jednorodnych i doczyszczonych frakcji surowcowych.

#### MATERIAŁ WYJŚCIOWY

Pozyskanie produktów nadających się do recyklingu, takich jak np.

- Folia, papier
- Frakcja drobna mineralna
- Drewno
- Metale żelazne / Fe
- Metale nieżelazne / NE
- Tworzywa sztuczne
- Frakcja kaloryczna przeznaczona do produkcji RDF

... i więcej





## NASZE LOKALIZACJE WE GET THE BEST OUT

### SUTCO® RECYCLINGTECHNIK GMBH

Paffrather Straße 102-116  
51465 Bergisch Gladbach  
Niemcy

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

### SUTCO® UK LTD.

Palmerston House  
814 Brighton Road  
Purley, Surrey CR8  
Wielka Brytania

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

### SUTCO BRASIL LTDA.

Av. Ana Costa, n° 61, terreo, sala 22  
Bairro Gonzaga, Santos, SP  
CEP 11.060-001  
Brazylia

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

### SUTCO® SWEDEN AB

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

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

### SUTCO® POLSKA

Spółka z o.o., ul. Hutnicza 10  
40-241 Kattowitz  
Polska

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

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

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

[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, Bukareszt  
Rumanía, Post Cod: 020295

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



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

