

www.strabag-energy.com



Elektrociepłownia na paliwo z odpadów

STRABAG Energy Technologies GmbH (SET)

Jacek Chrzastek

STRABAG

Charakterystyka naszych SET-Technologii

- **S**taged dystrybucja powietrza do spalania
- **E**mission Controlled niskie wartości emisji (NOx)
- **T**urbulence Technology w złożu fluidalnym i adsorberze

SETCIA

- Spali wszystko
- Technologia złoża fluidalnego do termicznego przekształcania paliw odnawialnych jak biomasa, odpady biogenne, odpady i osady przemysłowe

SETSorp + SETNOx

- Technologie oczyszczania spalin do skutecznego usuwania zanieczyszczeń przy użyciu suchej adsorpcji, pół suchej adsorpcji, usuwanie NOx- i dioksyn oraz systemy SNOX

STRABAG ENERGY TECHNOLOGIES (SET)

PRODUKTY I SERWIS

S tagged
E mission controlled
T turbulence technology

Generatory pary



- SETCIA kocioł ze złożem fluidalnym na biomase, multipaliwo i odpady reszkowe

Oczyszczanie spalin



- SETSorp + SETNOx
- przetwarzanie spalin
- systemy SNOX
- systemy i modernizacje SCR DeNOx

Instalacje „pod klucz”



- instalacje waste to energy
- instalacje na biomase i multipaliwa
- instalacje przemysłowe

Serwis i obsługa posprzedażowa



- obsługa posprzedażowa
- optymalizacja
- regeneracja i zarządzanie katalizatorami

STRABAG

RHKW LINZ

LINZ AG eksploatuje od końca 2011 roku nową elektrociepłownię opalaną paliwem z odpadów - *Reststoffheizkraftwerk* (RHKW) zlokalizowaną w centralnej części Linz, na terenie istniejącej klasycznej elektrociepłowni.

Nowa inwestycja pozwoli zwiększyć produkcję energii cieplnej ze źródeł odnawialnych na potrzeby gospodarki komunalnej z obecnych 17% (współspalanie biomasy) do poziomu około 40%.

Instalację zaprojektowano do utylizacji około 150 000 t/rok paliwa z odpadów i około 50 000 t/rok osadów ściekowych, z możliwością modułowej rozbudowy.

Kocioł dla elektrociepłowni zaprojektował i wybudował **STRABAG**

Lokalizacja zakładu

Zakład RHKW Linz powstał na terenie istniejącej elektrociepłowni w centrum Linz, gdzie zastąpił wyeksploatowaną instalację. Zakład przygotowania paliwa z odpadów powstał na terenie portu rzecznego, co umożliwia dowóz odpadów oprócz transportu kołowego i kolejowego również droga wodną.



Elektrociepłownia



Zakład przygotowania paliwa

Zespół zakładu termicznego przekształcania odpadów



STRABAG

Koncepcja zakładu

Dla RHKW Linz przyjęto następujące założenia inwestycyjne:

- wstępne przygotowanie paliwa w procesie mechanicznego przetworzenia poprzez odzysk surowców i odseparowanie materiałów inertnych, oraz właściwe rozdrobnienie paliwa
- zbiorniki magazynowe wytworzonego paliwa połączone przenośnikami z elektrociepłownią
- spalanie w piecu o złożu fluidalnym z wielostopniowym oczyszczaniem spalin i ścieków
- turbina kondensacyjno – upustowa dla produkcji energii elektrycznej i ciepłej dla miejskiej sieci ciepłowniczej

Odpady

Około 60% odpadów i osadów ściekowych stanowiących paliwo dla elektrociepłowni w momencie rozpoczęcia rozruchu instalacji w końcu 2011 zostało zebranych i pochodziło z instalacji koncernu Linz AG. Ilość ta systematycznie wzrasta i osiągnie w 2020 roku około 75%. W instalacji przetwarzane są następujące kategorie odpadów :

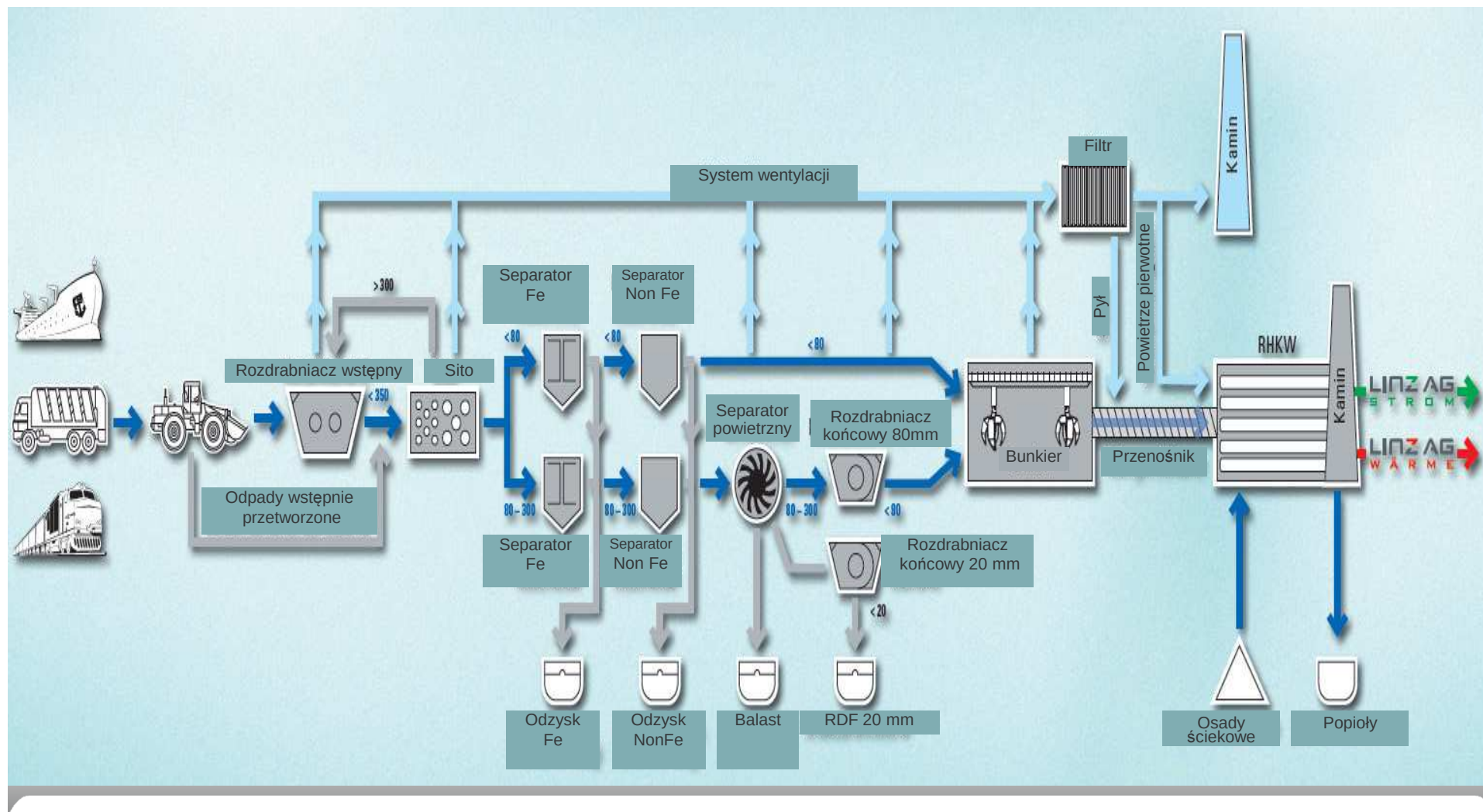
- ◆ odpady pozostałe po odzysku w zakładach mechaniczno – biologicznego przetwarzania
- ◆ odpady z gospodarstw domowych
- ◆ odpady wielkogabarytowe
- ◆ odpady z przemysłu i handlu
- ◆ osady ściekowe i skratki
- ◆ inne odpady z grup odpadów innych niż niebezpieczne

Przetwarzanie odpadów

W ramach wstępnego przetwarzania odpadów prowadzone są następujące procesy technologiczne:

- ◆ Przyjęcie i krótkotrwałe składowanie wstępnie przetworzonych i nieprzetworzonych odpadów w wydzielonych obszarach składowania
- ◆ Proces mechanicznego przetwarzania:
 - ✧ rozdrabnianie wstępne i końcowe
 - ✧ przesiewanie
 - ✧ separacja metali nieżelaznych i żelaznych
 - ✧ separacja frakcji niepalnej (inertnej)
- ◆ Składowanie i odbiór odzyskanych surowców
- ◆ System zbiorczy odprowadzenia powietrza dla zmniejszenia emisji stanowiskowej
- ◆ System oczyszczania powietrza na filtrze

Schemat instalacji mechanicznego przetwarzania



STRABAG

Elektrownia opalana paliwem alternatywnym w LINZ

72 MW_{th} Kocioł ze złożem fluidalnym

Dane projektu

- Dostawa, budowa i rozruch kotła ze złożem fluidalnym opalanego RDF i osadami ściekowymi
- Zaprojektowano na udział osadów ściekowych w paliwie do 31%
- Budowa w konstrukcji modułowej

Klient: Linz AG, Austria

Technologia: pęcherzykowe złożo fluidalne

Strumień pary świeżej: 90 t/h

Ciśnienie pary świeżej: 45 bar_a

Temperatura pary świeżej: 420 °C

Rozruch: 2011

Paliwo: wstępnie przetworzone odpady komunalne i przemysłowe, osady ściekowe, skratki

Wartość opałowa: 7 – 18 MJ/kg



Budowa elektrowni, tereny przemysłowe, Linz

Emisje:	gwarantowane	eksploatacyjne
CO [mg/Nm ³]:	< 45	< 5
TOC gaz [mg/Nm ³]:	< 7	< 3
TOC popiół [g/kg]:	< 30	< 30 (w stosunku do 11% O ₂)

STRABAG

Dane projektowe elektrowni opalanej RDF w Linz

Ilość paliwa i zakres wartości opałowej

- | | |
|---|--------------------|
| • Odpady (komunalne, przemysłowe, itp.) | max. 200.000 t/rok |
| • Osady ściekowe (z okolicznych oczyszczalni ścieków) | max. 95.000 t/rok |
| • Skratki (z okolicznych oczyszczalni ścieków) | max. 15.000 t/rok |
| • Zakres wartości opałowej | 7 to 18 MJ/kg |

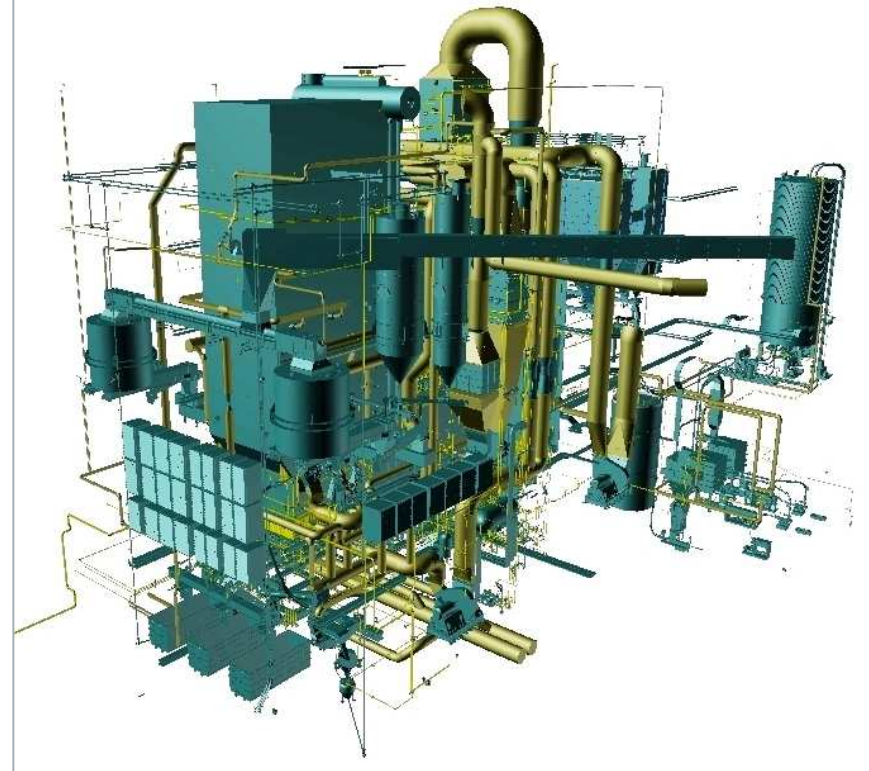
Parametry kotła

- | | |
|--|--------------|
| • Para świeża – turbina parowa lub sieć ciepłownicza | 45 bar/420°C |
| • Upust pary o średnim ciśnieniu do podgrzewania powietrza | 290°C |
| • Upust pary o niskim ciśnieniu do wtrysku osadów ściekowych | 150°C |
| • Max. moc kotła | 72.6 MW |

Typ - odpady

Charakterystyka

- Wysoka niezawodność
- Odpowiedni dla RDFu i odpadów komunalnych
- Odpowiedni do współspalania osadów ściekowych o zaw. s.m. 20%
- Niska temperatura wejściowa na konwekcyjnych powierzchniach grzejnych (<650°C)
- Niski potencjał korozyjny (ochrona wiązek parowacza & ciągu końcowego)
- Usuwanie lotnego popiołu w podwyższonych temperaturach (wolne od dioksyn)
- Wysoka dyspozycyjność i krótkie przestoje dzięki systemowi czyszczenia ciągu końcowego



STRABAG

Charakterystyka złoża fluidalnego

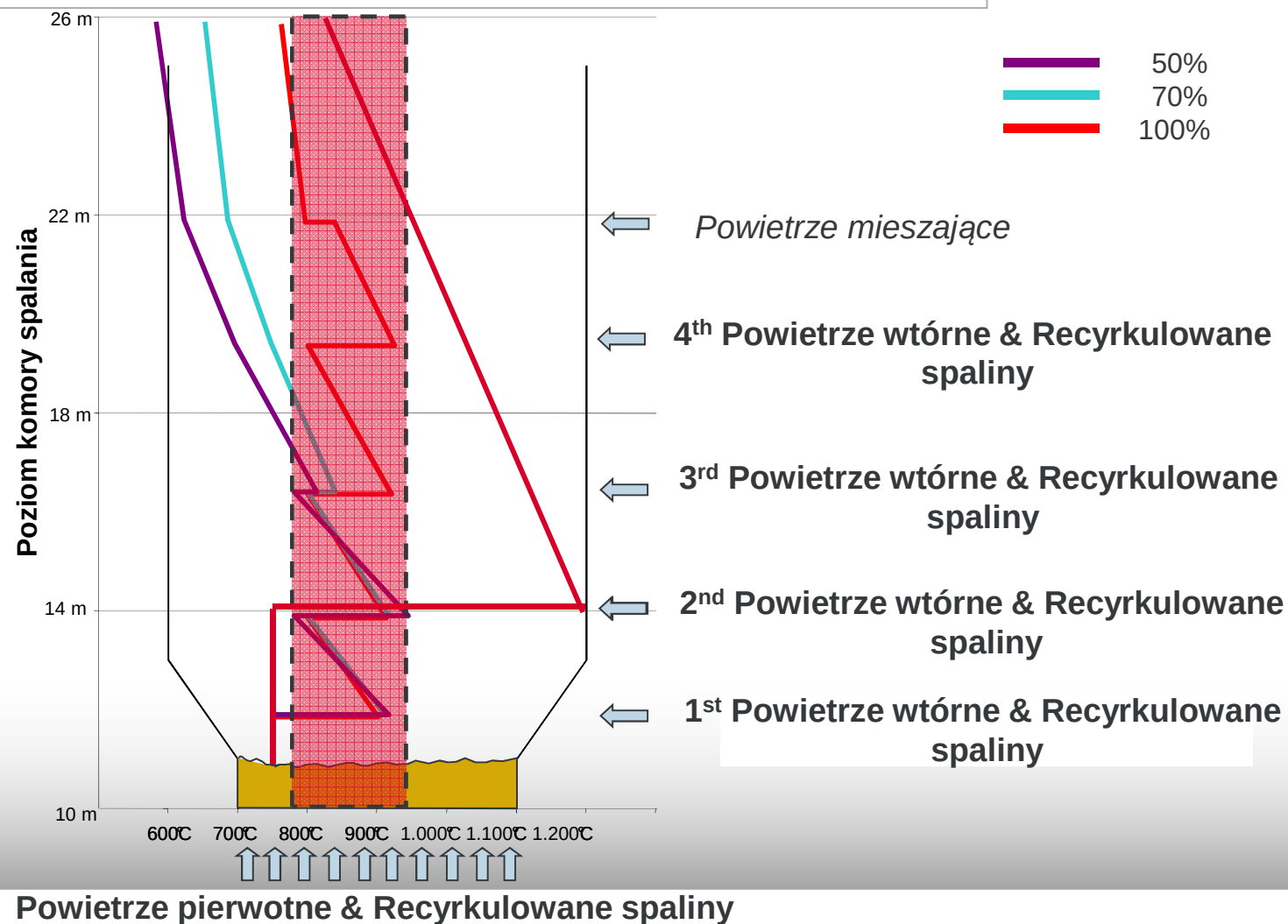
Właściwości projektowe

Wielopoziomowy proces spalania

- Jednolite warunki spalania w całym polu przekroju komory spalania
- Wielopoziomowe dodawanie powietrza do komory spalania
- Kontrola temperatury spalania i chłodzenie poprzez ściany membranowe pozwala na prowadzenie procesu spalania w wąskim przedziale temperaturowym zapewniając osiągnięcie wymogów środowiskowych
- Niska tendencja do tworzenia się tlenków azotu (NO_x)
- Brak pików temperaturowych, np. temperatura mięknięcia popiołu nie jest osiągana, ograniczone powstawanie lepkiego popiołu
- Niski potencjał aglomeracji w komorze spalania

Charakterystyka złoża fluidalnego

Wielopoziomowy proces spalania



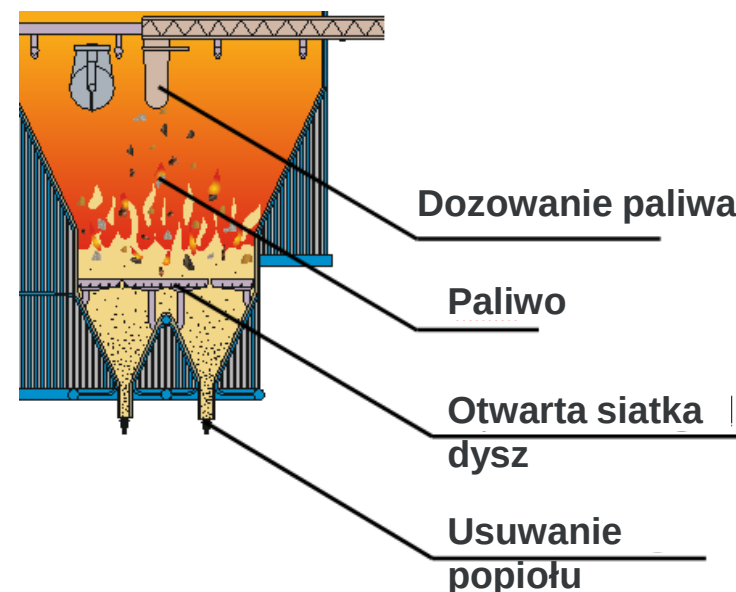
STRABAG

Charakterystyka złoża fluidalnego

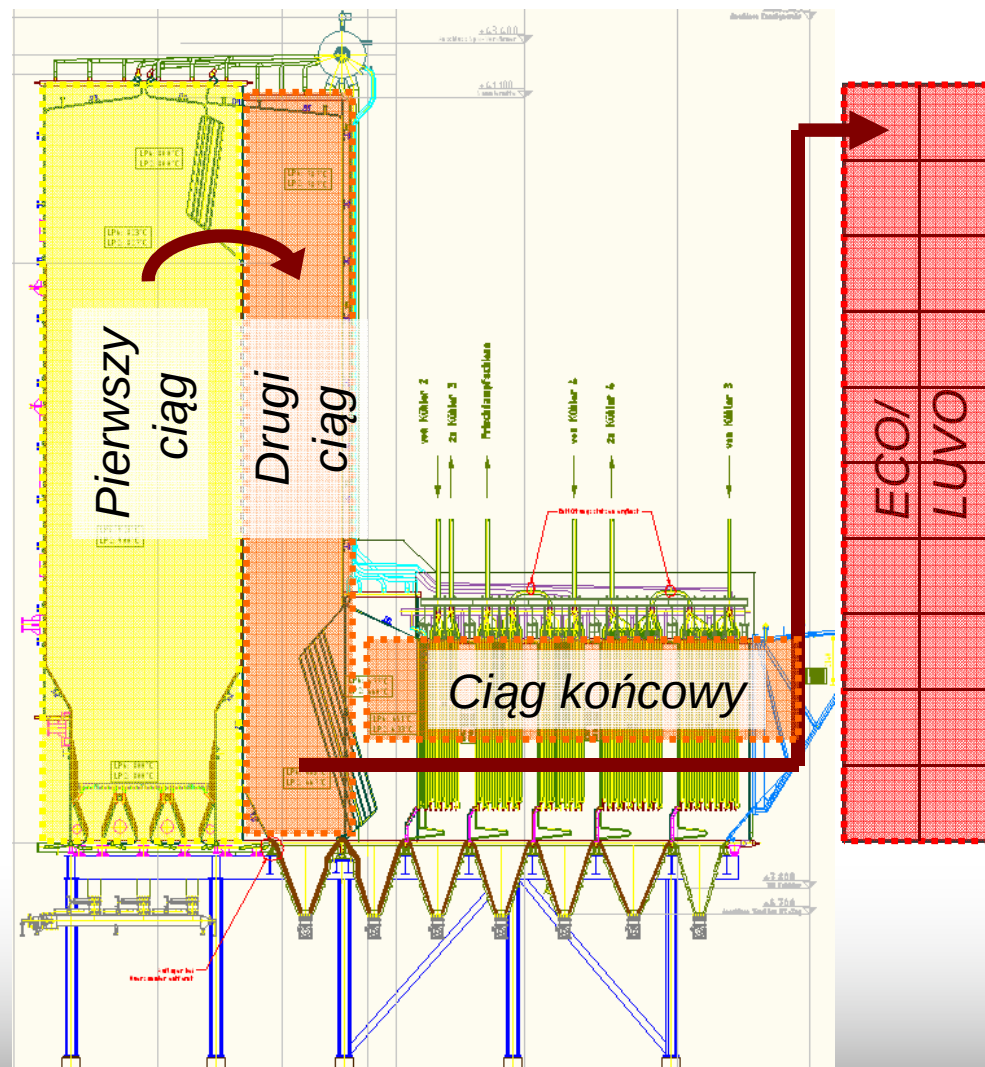
Właściwości projektowe

Generator pary i strefa fluidyzacji

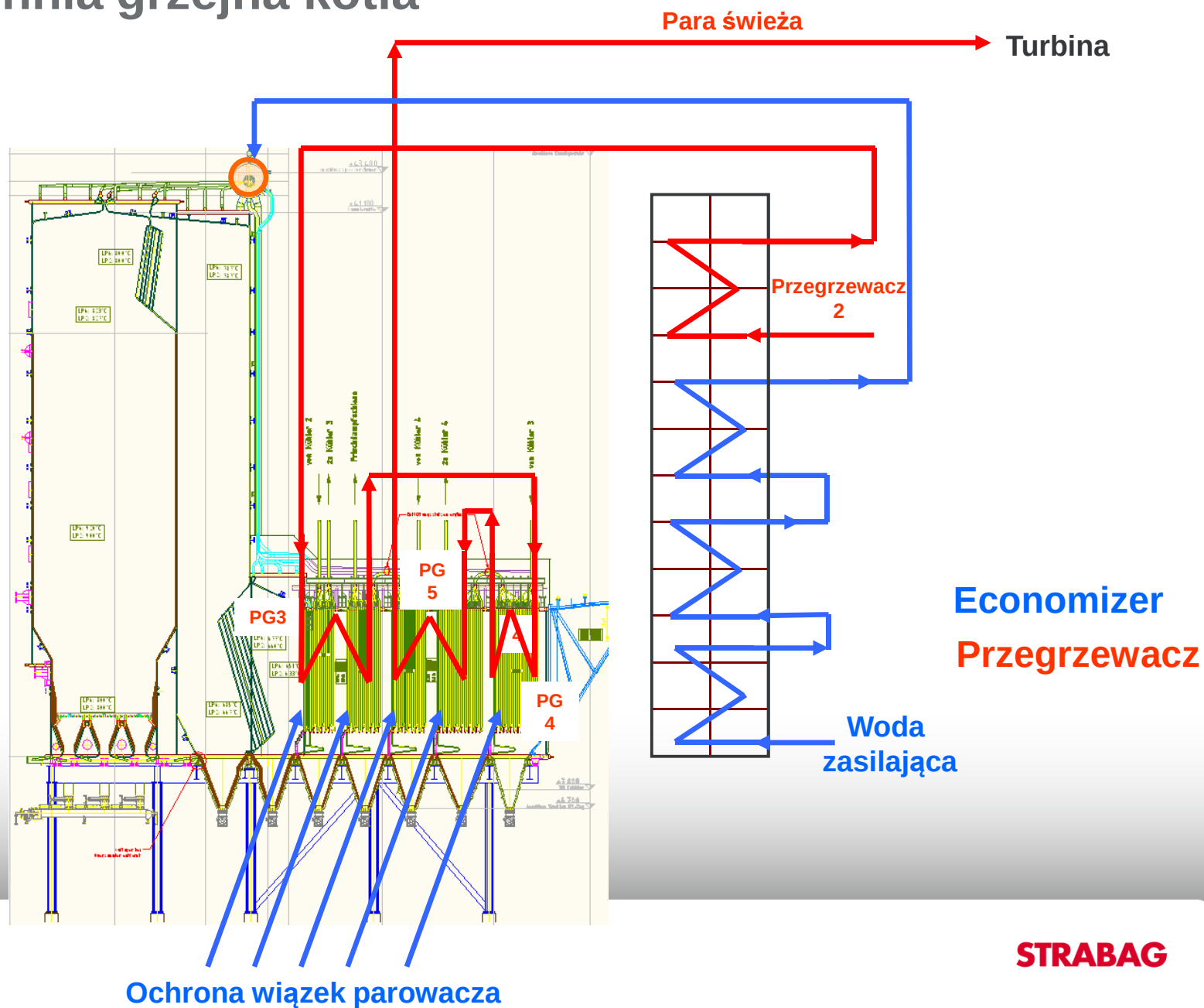
- Złoże fluidalne jest zintegrowane w ścianach membranowych generatora pary.
- Geometria kotła i układ powierzchni grzewczej radiacyjnej i konwekcyjnej są dostosowane do właściwości paliwa.
- Świeże powietrze i recykulowane spaliny w zmiennej proporcji – są wtryskiwane poprzez dystrybutory gazu, co pozwala na wyodrębnić inertne cząstki gruboziarniste ze złoża fluidalnego podczas pracy instalacji.
- Przepływ gazu fluidyzacyjnego przez złożo jest stały i nie zależy od obciążenia kotła. Skutkiem tego jest stały, stabilny spadek ciśnienia i jednolite warunki spalania.



Przekrój kotła RDF

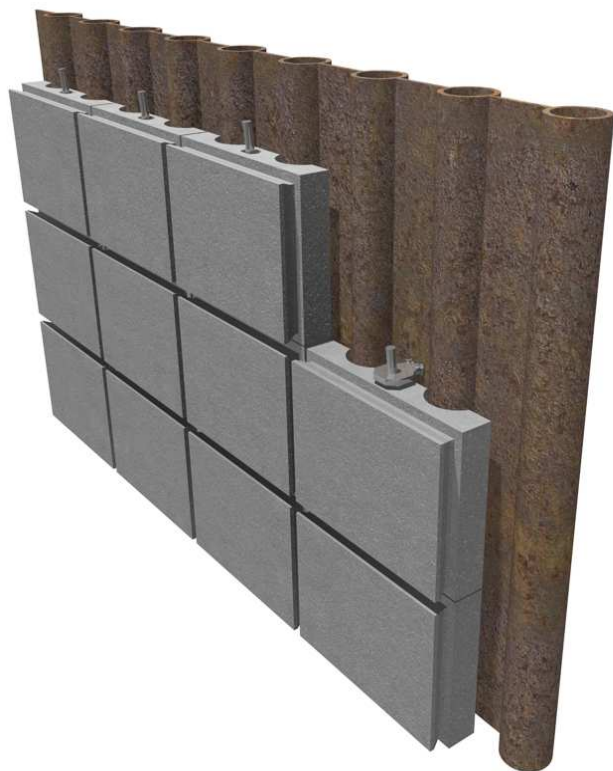


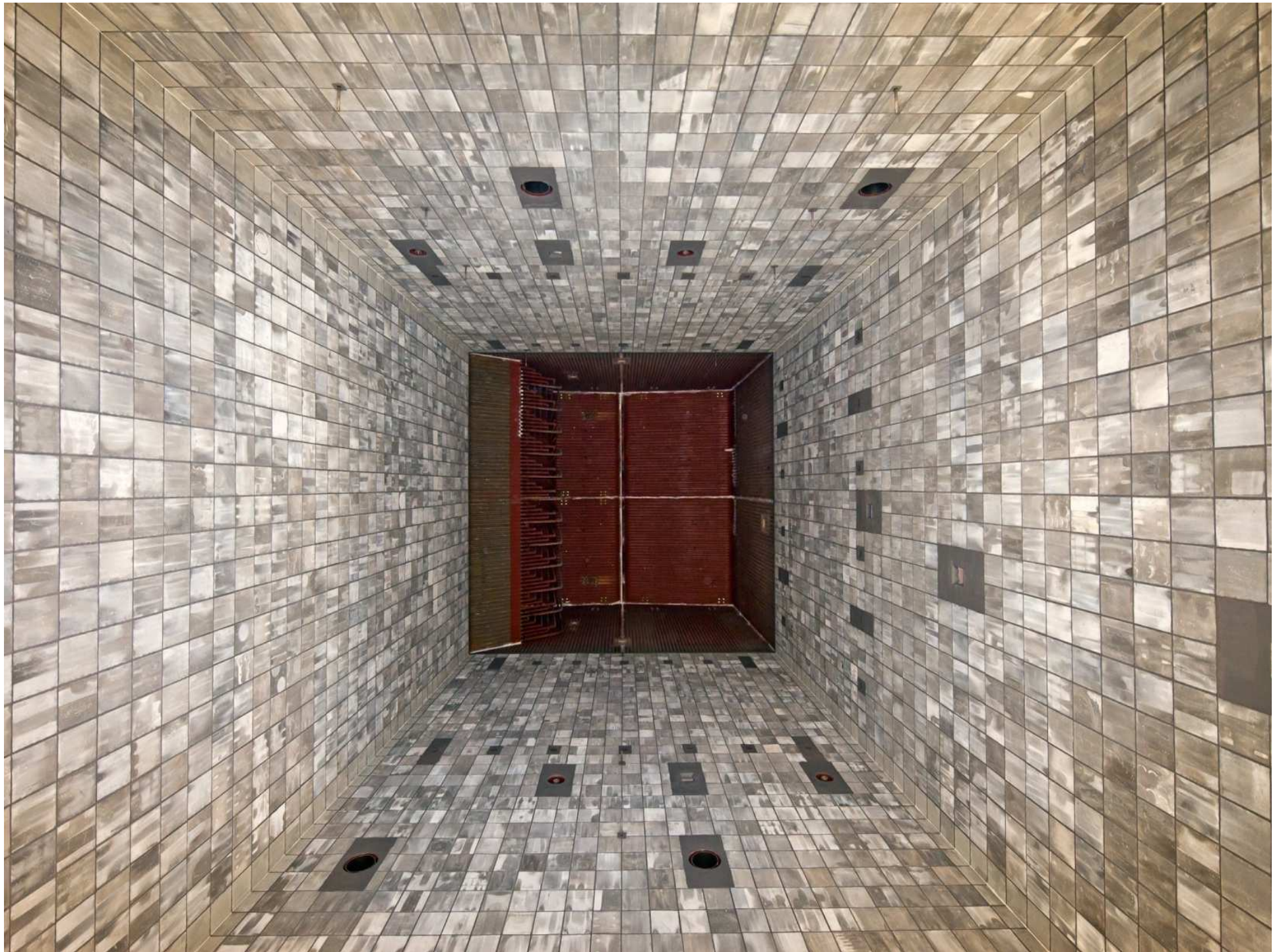
Powierzchnia grzejna kotła



STRABAG

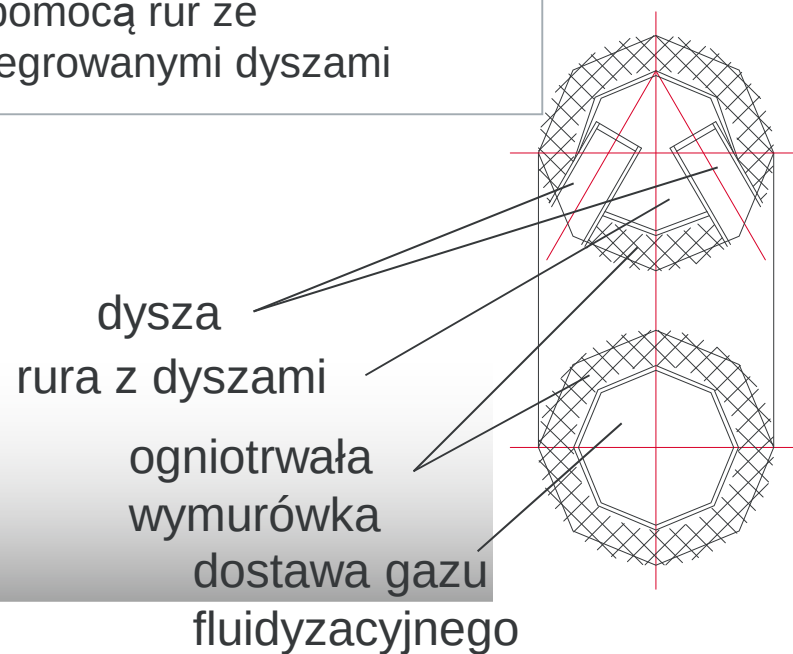
Ogniotrwała wymurówka





Otwarta siatka dysz

- Ogniotrwała wymurówka
- Brak wystających części
- Brak przewodów zakłócających i akumulacji materiału gruboziarnistego otoczeniu głowic dysz
- Gaz fluidyzujący dostarczany za pomocą rur ze zintegrowanymi dyszami



STRABAG

Podsumowanie

Warunki funkcjonowania zakładu Polsce

- ✓ Możliwość przyjmowania odpadów z grupy 19 również spoza regionu gospodarki odpadami określonego w WPGO
- ✓ Przy rezygnacji z odpadów z grupy 20 nie ma wymogu uzyskania statusu RIPOK i ograniczeń regionalnych
- ✓ Możliwość stworzenia niekonfliktowego „tandemu” RIPOK (MBP)- ZTUO
- ✓ Dopuszczalne zmiany wartości opałowej paliwa w szerokim zakresie, oraz duży udział paliwa o drobnej granulacji co jest nieosiągalne w tradycyjnych spalarniach rusztowych
- ✓ Możliwe zmiany parametrów paliwa, wynikające ze zmiany systemów gospodarki odpadami – selektywna zbiórka, modernizacja zakładów MBP
- ✓ Zagospodarowanie trudnozbywalnych pozostałości po procesach odzysku w regionalnych zakładach MBP
- ✓ Przyjmowanie słabo przetworzonych komponentów paliwa tzw. pre RDF z instalacji MBP w regionie (umowy wieloletnie)
- ✓ Spalanie paliw o kiepskich parametrach jakościowych nie spełniających wymagań przemysłu cementowego

Podsumowanie

Warunki funkcjonowania zakładu w Polsce

- ✓ Zagospodarowanie osadów ściekowych i skratek z małych i średnich oczyszczalni ścieków, tam gdzie budowa spalarni jest nieopłacalna
- ✓ Brak konieczności kosztownej, wstępnej przeróbki osadów ściekowych
- ✓ Zagospodarowanie osadów ściekowych i innych odpadów o zbyt niskiej kaloryczności nie pozwalającej na ich samodzielne spalanie
- ✓ Zagospodarowanie produktów procesów biologicznej stabilizacji w procesach kompostowania, suszenia i fermentacji bądź też kierowanie frakcji 0-80 wydzielonej w procesie sortowania bezpośrednio do spalania
- ✓ Zapewnienie w połączeniu z zakładami MBP odpowiednich poziomu odzysku materiałowego
- ✓ Uzupełnienie miejskich systemów ciepłowniczych i sieci energetycznych o wysokosprawny generator zielonej energii
- ✓ Niekonfliktowe współdziałanie i uzupełnienie tworzonego systemu istniejących oraz nowobudowanych regionalnych instalacji MBP o typowej przepustowości 60-80 tys. t/rok – współpraca z wieloma MBP w regionie

www.strabag-energy.com



Budowa i doświadczenie eksploatacyjne instalacji RHKW Linz

STRABAG Energy Technologies GmbH (SET)

Telefon: +48 601 555 764

E-Mail: jacek.chrzastek@strabag.com

STRABAG