



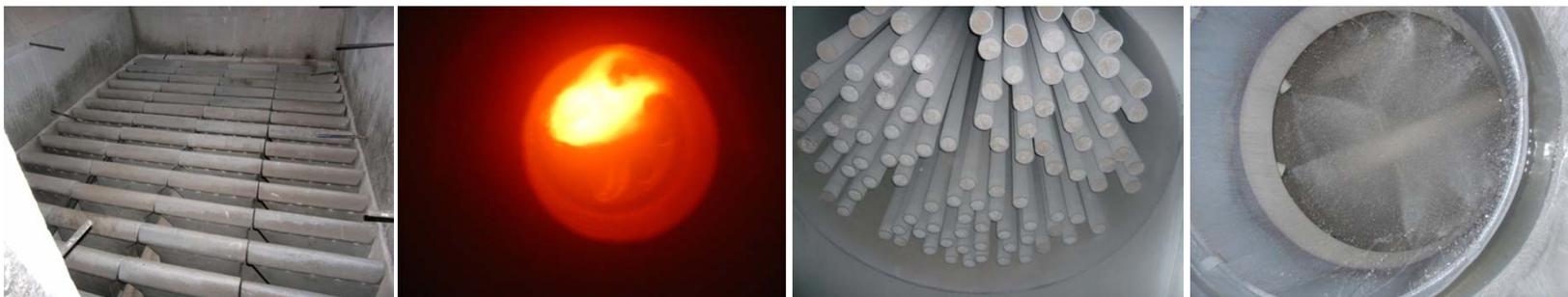
TBU Stubenvoll GmbH

Инжиниринг, реализация и ввод в эксплуатацию
установок для термической переработки отходов и биомассы

Специальные технологические решения, как:
инсинератор с кипящим слоем для отходов, биомассы и
ила сточных вод

и

сухая, полусухая и мокрая очистка дымовых газов



Опыт с различными технологиями в различных странах



Каусук Kralupy
(Чешская Республика)



Dürnröhr (Австрия)



u m w e l t t e c h n i k

Инжиниринг для установок в
следующих странах:

- ✓ Австрия
- ✓ Германия
- ✓ Греция
- ✓ Голландия
- ✓ Италия
- ✓ Китай
- ✓ Корея
- ✓ Малта
- ✓ Россия
- ✓ Словакия
- ✓ Тайвань
- ✓ Франция
- ✓ Хорватия
- ✓ Чешская Республика
- ✓ Швейцария
- ✓ Южная Африка



Lenzing (Австрия)



Neubrücke (Германия)



Москва (Россия)

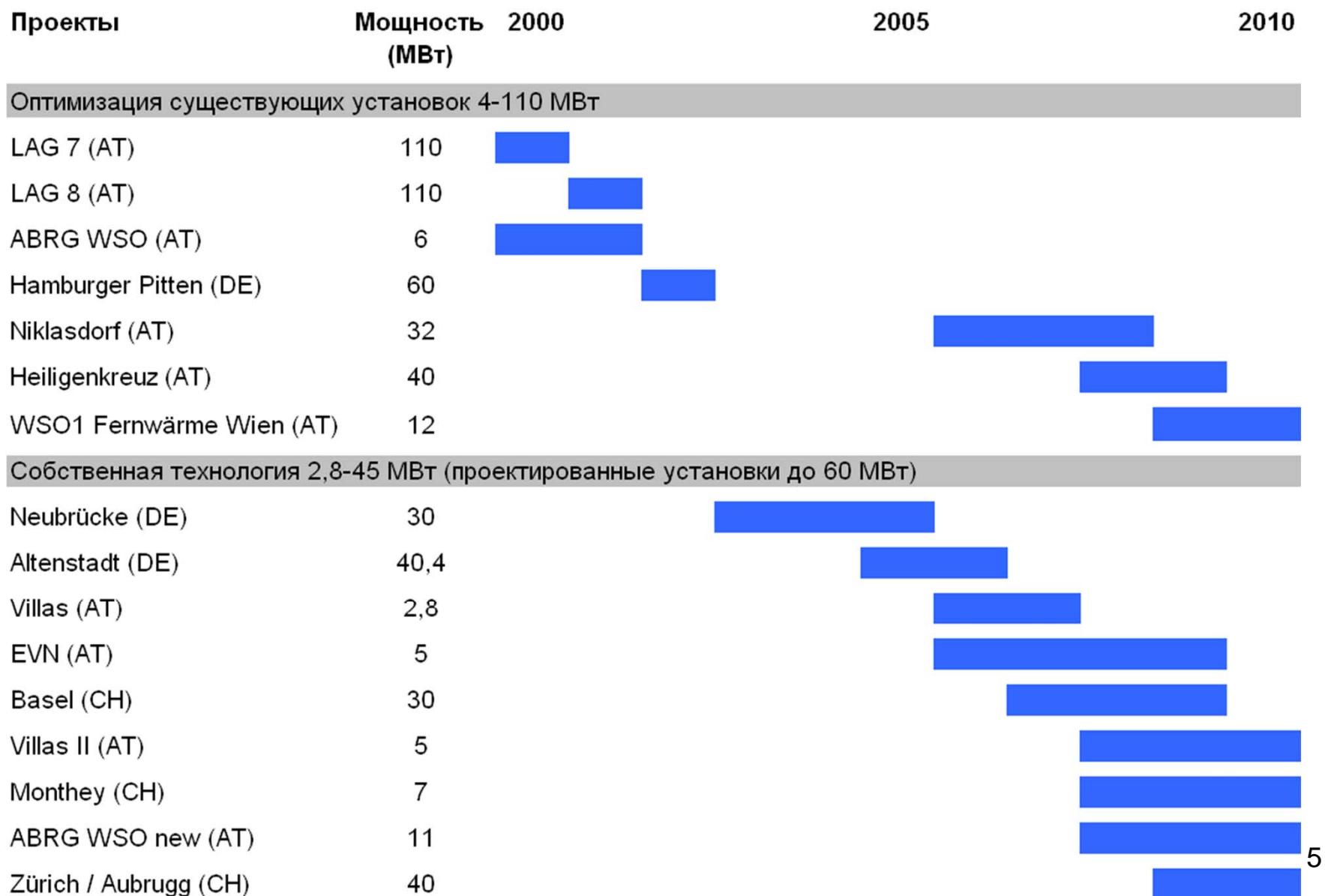
Basic- и detail инжиниринг для установок по термической переработке ОТХОДОВ

Для следующих видов отходов: ил сточных вод, опасные и неопасные ОТХОДЫ

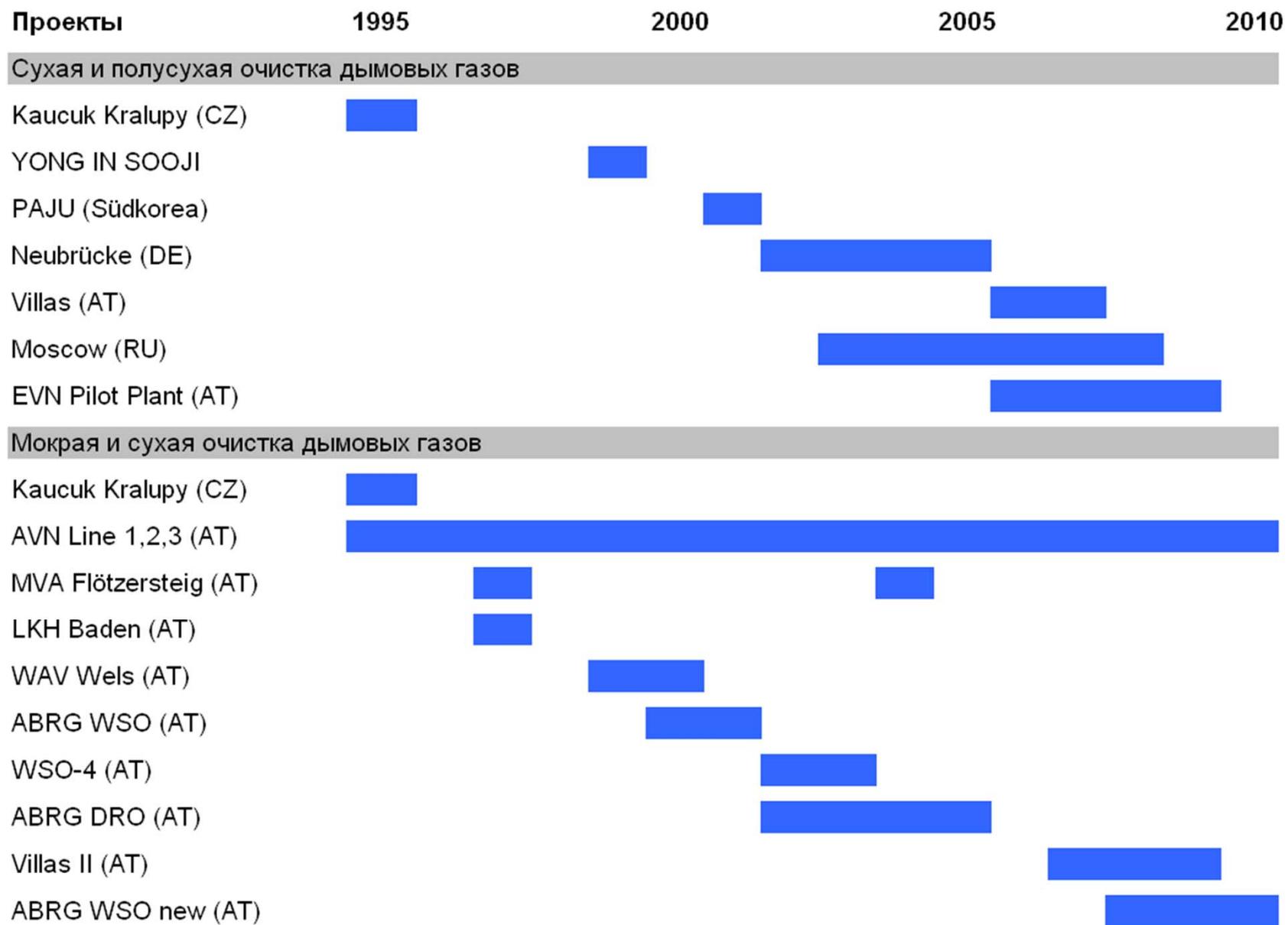
Мощность установок до 320.000 тонн отходов в год на технологическую ЛИНИЮ

Проекты	Мощность (МВт)	1995	2000	2005	2010
RVL Lenzing (AT)	110	[Blue bar spanning from 1995 to approximately 2003]			
AVN 1,2 (AT)	2 x 60	[Blue bar spanning from approximately 1996 to 2004]			
Kralupy (CZ)	15	[Blue bar spanning from approximately 1996 to 1997]			
ABRG WSO (AT)	6	[Blue bar spanning from approximately 2000 to 2002]			
ABRG DRO (AT)	8	[Blue bar spanning from approximately 2002 to 2005]			
Moscow (RU)	2 x 45	[Blue bar spanning from approximately 2003 to 2007]			
AVN 3 (AT)	90	[Blue bar spanning from approximately 2005 to 2010]			
Villas (AT)	2,8	[Blue bar spanning from approximately 2005 to 2006]			
Malta (M)	5	[Blue bar spanning from approximately 2007 to 2009]			
Monthey (CH)	7	[Blue bar spanning from approximately 2007 to 2010]			
ABRG WSO new (AT)	10	[Blue bar spanning from approximately 2008 to 2010]			

Топка с кипящим слоем



Очистка дымовых газов



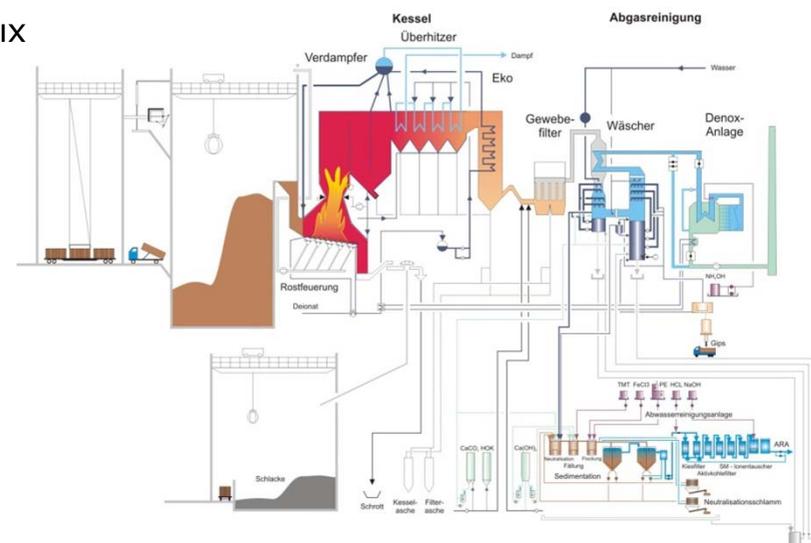
Установка для термической переработки отходов / AVN Dürnröhr (Австрия 1994 -2009)

Описание проекта:

- ✓ Колосниковая решётка (3 линии) для сжигания бытовых отходов, промышленных отходов и ила сточных вод
- ✓ Производство тепловой и электрической энергии в электростанции Dürnröhr
- ✓ Доставка 90 % отходов по железной дороге

Мощность:

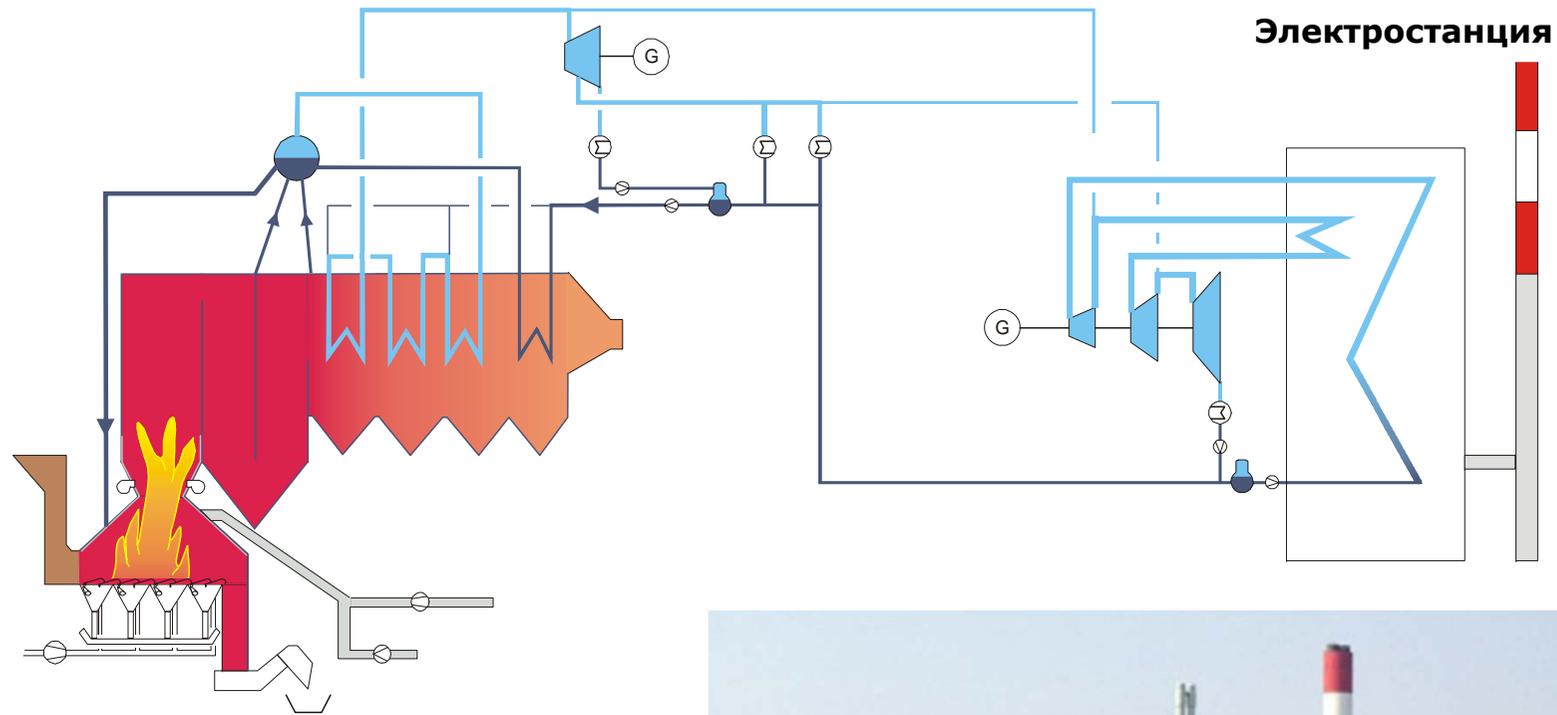
- ✓ 2 x 60 МВт. линия 1 и линия 2
- ✓ 90 МВт. линия 3
- ✓ Переработка 525.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Доставка, разгрузка и хранение отходов
- ✓ Топка с колосниковой решёткой
- ✓ Сухая, мокрая и каталитическая очистка дымовых газов
- ✓ Установка для переработки твёрдых остатков
- ✓ Установка для очистки сточных вод

Связь энергии мусоросжигательного завода с электростанцией Dürrohr



Мусоросжигательный завод



Система транспортной логистики - AVN Dürnrohr

Система загрузки контейнеров:

- ✓ Непосредственно на мусоровозе
- ✓ С помощью пресса на перегрузочных станциях
- ✓ С помощью колесного погрузчика



Разгрузка контейнеров производится полностью автоматизированной крановой установкой или грузовой машиной

Преимущества:

- ✓ Доставка 90% отходов по железной дороге
- ✓ Вывоз 100% остатков по железной дороге

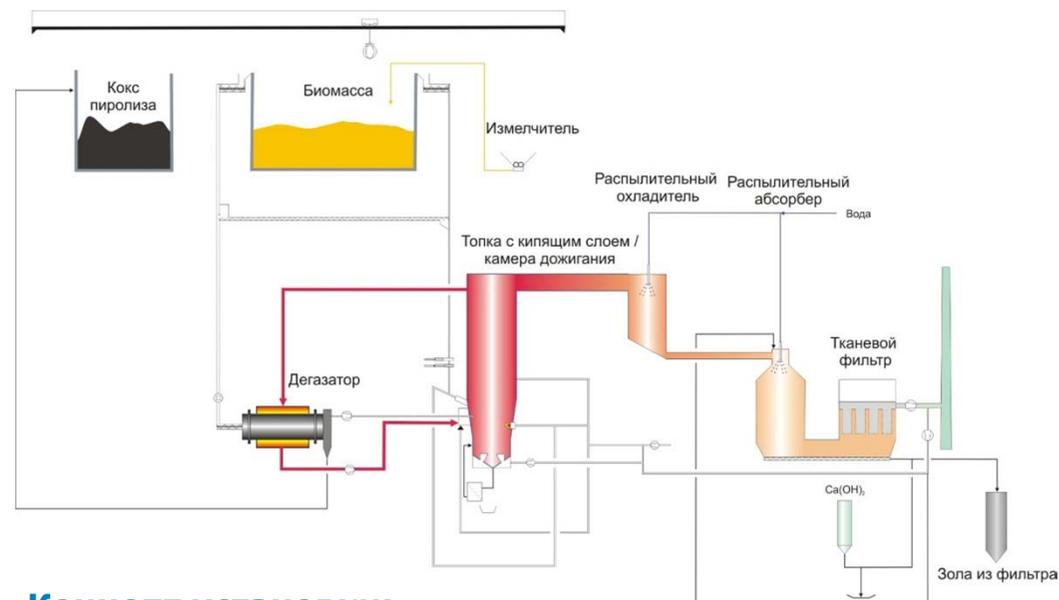
Опытная установка для предвключённой установки ЭФН Дюрнроп (Австрия 2006 - 2008)

Описание проекта:

- ✓ Установка предназначена для испытания газификации соломы,
- ✓ для сжигания газа и кокса после пиролиза и
- ✓ сжигания соломы

Мощность:

- ✓ 5 МВт.



Концепт установки:

- ✓ Измельчение и дозировка соломы
- ✓ Вращающаяся камера сжигания
- ✓ Топочная камера с кипящим слоем
- ✓ Очистка дымовых газов состоит из:
распылительного охладителя, распылительного абсорбера и тканевого фильтра

ТЕЦ работающий на биомассе Zürich / Aubrugg (Швейцария 2009 - 2010)

Описание проекта:

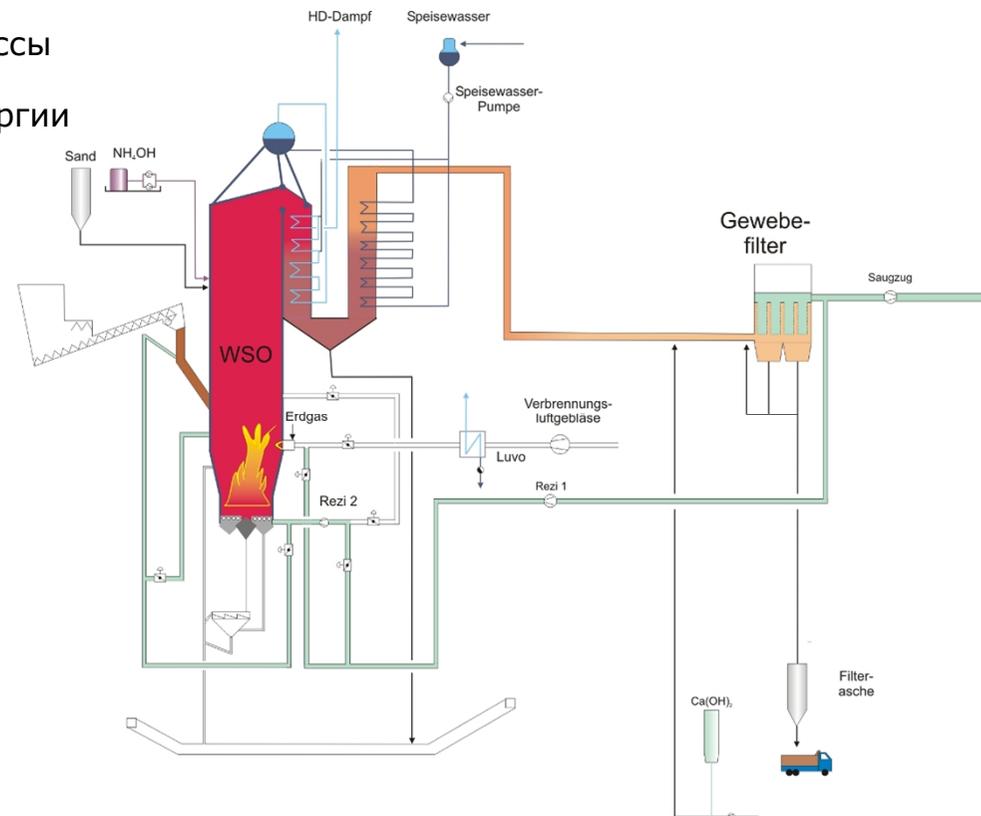
- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания биомассы
- ✓ Производство тепловой и электрической энергии

Мощность:

- ✓ 40 МВт.

Концепт установки:

- ✓ Временное хранение биомассы
- ✓ Топка с интегрированным кипящим слоем
- ✓ Сухая очистка дымовых газов



TBU: basic инжиниринг, надзор detail инжиниринга, продукции, монтажа и пуск в эксплуатацию

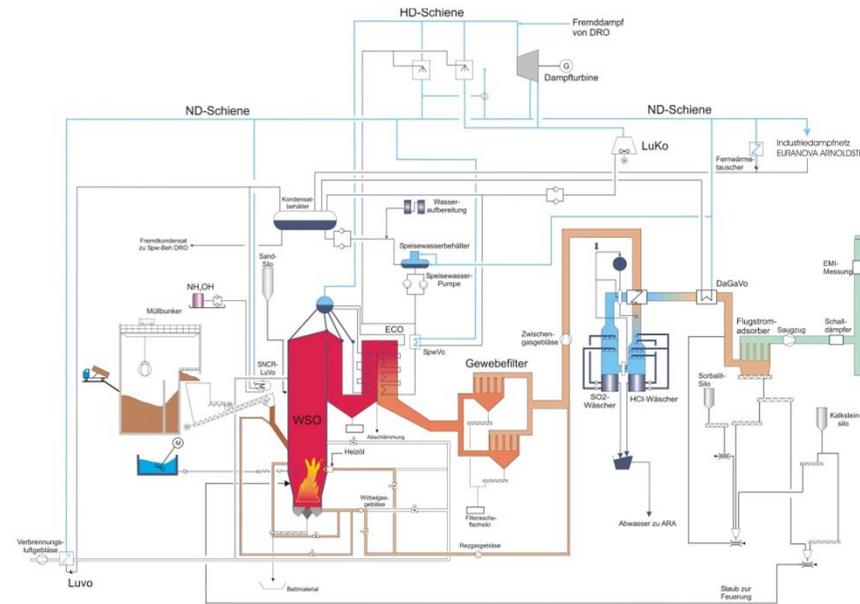
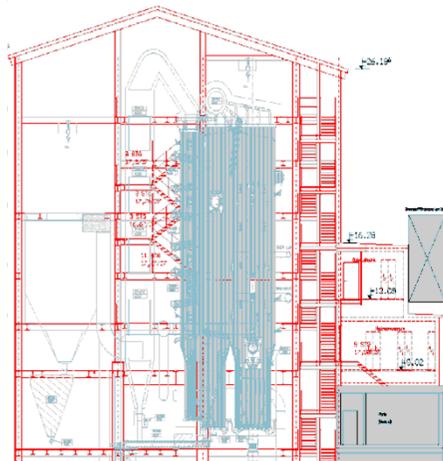
Установка с кипящим слоем ABRG Arnoldstein (Австрия 2008-2010)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания твёрдых, жидких и пастообразных опасных и неопасных отходов
- ✓ Производство электрической энергии и снабжение паровой сети

Мощность:

- ✓ 11 МВт
- ✓ Переработка 42.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Загрузочные устройства
- ✓ Топка с кипящим слоем и системой SNCR
- ✓ Котел-утилизатор
- ✓ Тканевой фильтр, двухступенчатый скруббер

TBU: концепт установки, ведомственная процедура, basic и detail инжиниринг, надзор продукции и монтажа, пуск в эксплуатацию, собственный ноу-хау для технологии сжигания и газоочистки

Установка для сжигания биомассы Heiligenkreuz (Австрия 2008-2009)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания биомассы
- ✓ Производство электрической энергии и технологического пара

Мощность:

- ✓ 30 МВт

Эксплуатационник: Bewag и Begas

Сжигание: Babcock Wilcox

Котел: Marcegaglia



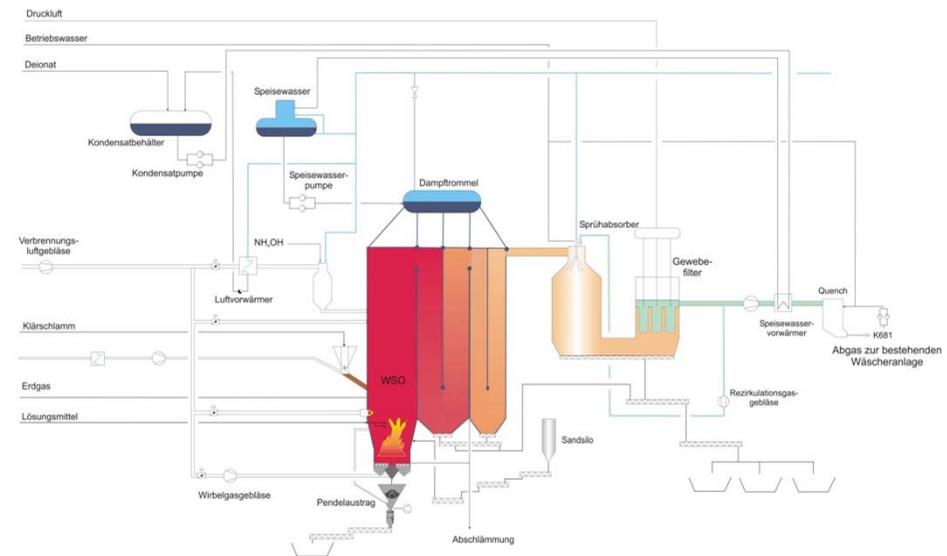
Установка с кипящим слоем McSTEP (Швейцария / Monthey 2007-2010)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания ила сточных вод и растворительных веществ
- ✓ Производство технологического пара для промышленного предприятия

Мощность:

- ✓ 7 МВт



Концепт установки:

- ✓ Временное хранение и дозировка ила сточных вод
- ✓ Топка с кипящим слоем и системой SNCR
- ✓ Котел-утилизатор
- ✓ Полусухая и мокрая очистка дымовых газов

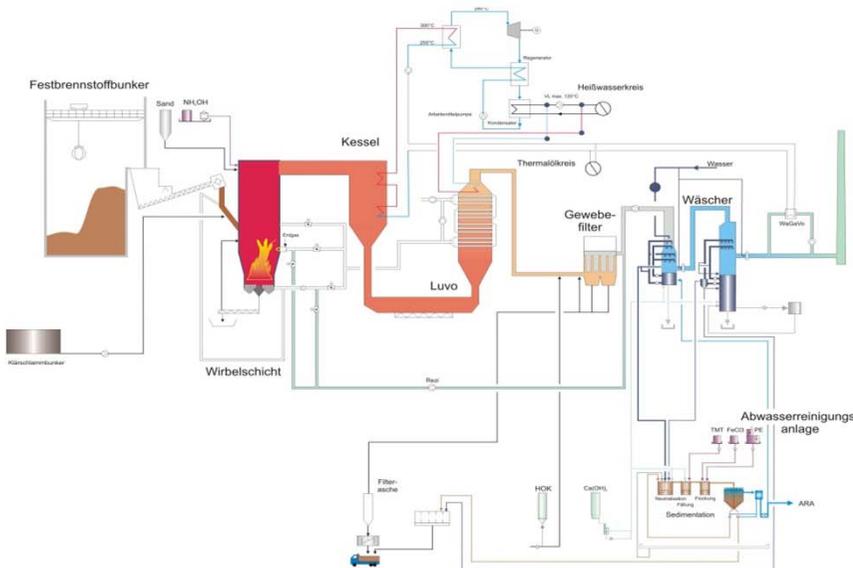
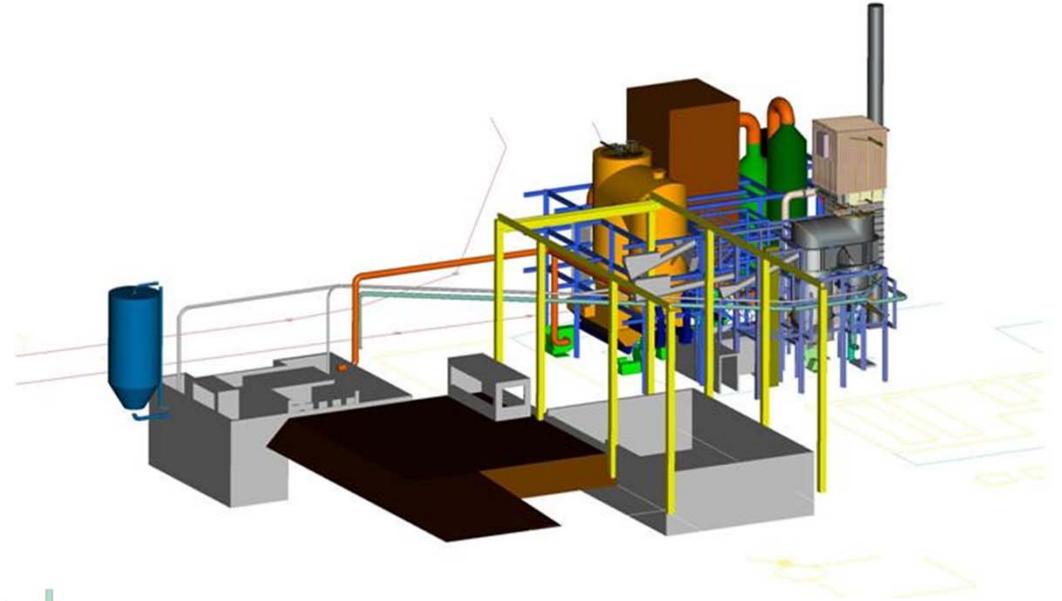
2. реактор с кипящим слоем Villas Energie GmbH (Австрия 2007-2009)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания отходов из продукции фирмы Villas Austria, сортированных отходов и ила сточных вод
- ✓ Передача энергии в систему термального масла

Мощность:

- ✓ 5 МВт



Концепт установки:

- ✓ Топка с кипящим слоем
- ✓ Котел-утилизатор (термальное масло)
- ✓ Тканевой фильтр и двухступенчатый скруббер
- ✓ Система термального масла

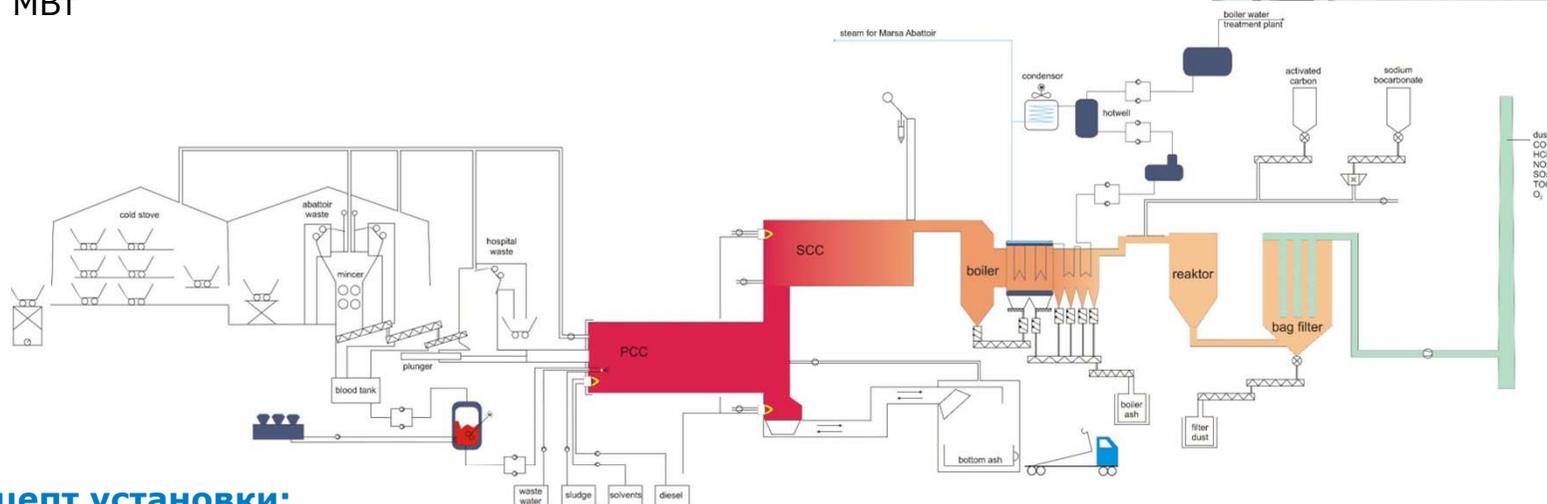
Установка для термической переработки специальных отходов Мальта (2007-2008)

Описание проекта:

- ✓ Реконструкция установки для сжигания отходов скотобоен, больничных отходов, специальных опасных и неопасных отходов

Мощность:

- ✓ 5 МВт



Концепт установки:

- ✓ Вращающаяся камера сжигания с камерой дожигания
- ✓ Сухая очистка дымовых газов с тканевым фильтром



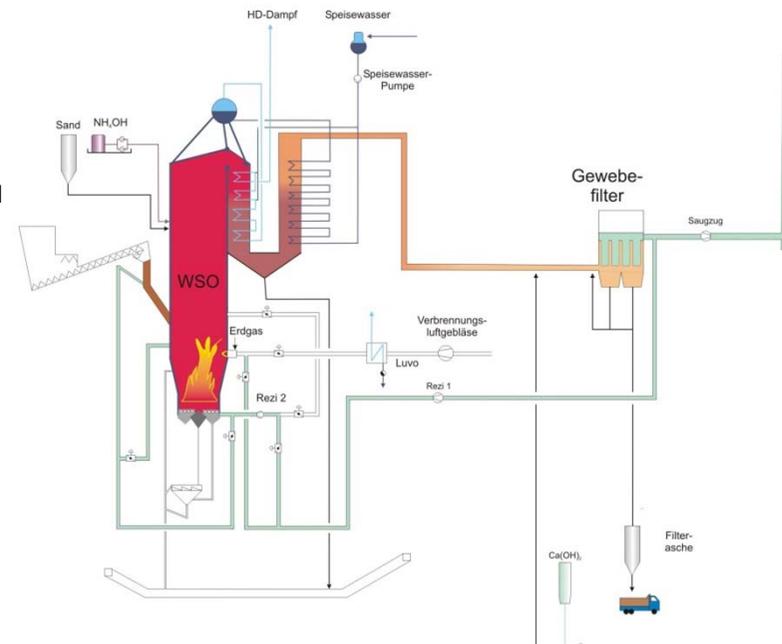
ТЕЦ работающий на биомассе IWB Basel (Швейцария 2006 - 2008)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания древесных отходов
- ✓ Производство тепловой и электрической энергии

Мощность:

- ✓ 30 МВт



Концепт установки:

- ✓ Топка с кипящим слоем и системой SNCR
- ✓ Тканевой фильтр

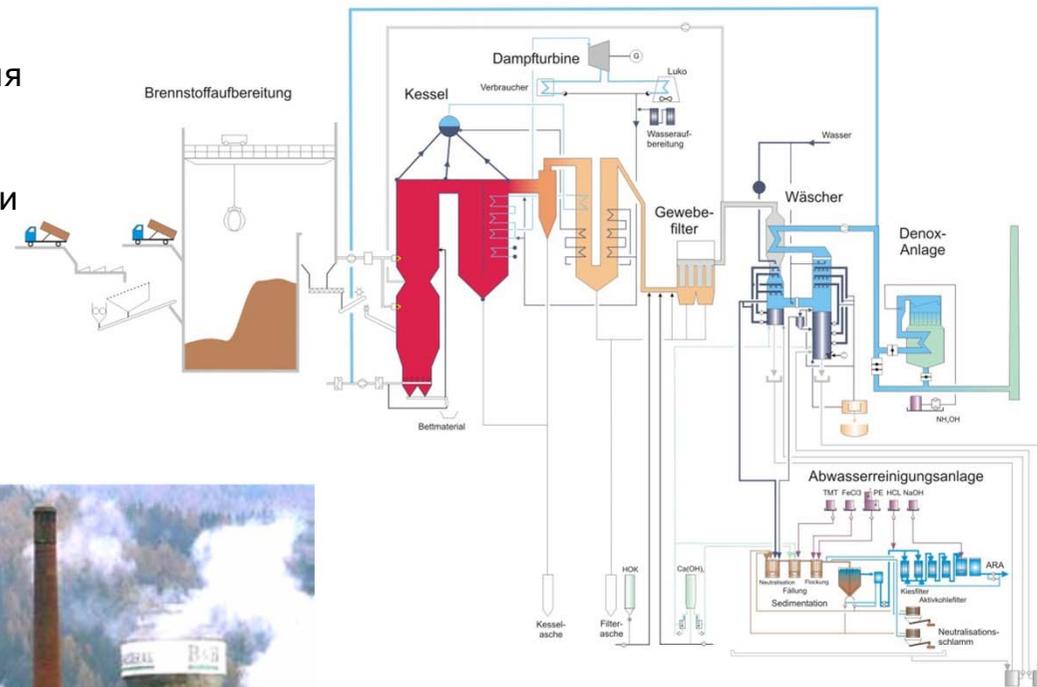
Установка для термической переработки отходов Niklasdorf (Австрия 2006-2008)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания отходов и ила сточных вод
- ✓ Производство электрической энергии и технологического пара

Мощность:

- ✓ 32 МВт



- ✓ Эксплуатационник: **Enages**
- ✓ Генподрядчик: **Siemens AG**
- ✓ Сжигание и котел: **AE**

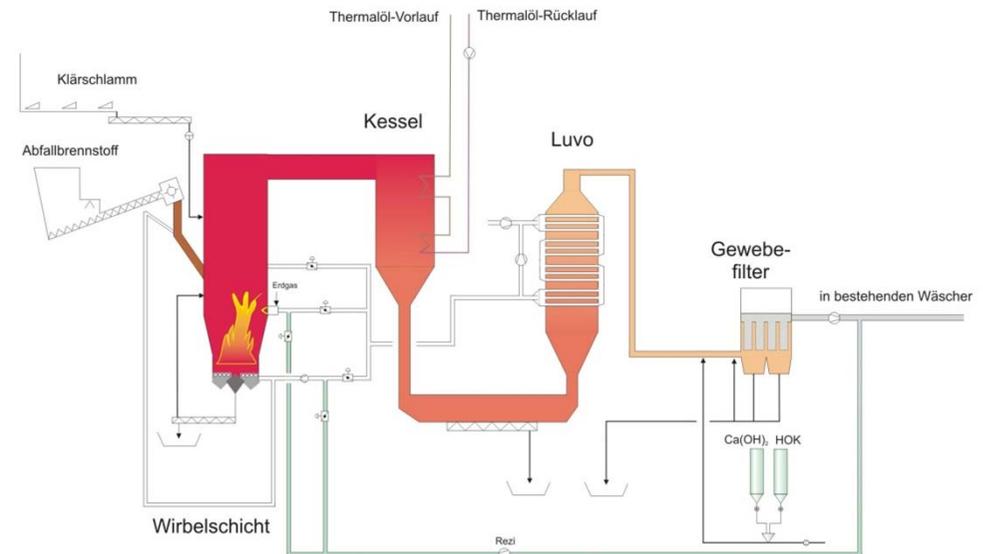
Топка с кипящим слоем VILLAS Austria GmbH (Австрия 2005)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания отходов из продукции фирмы Villas Austria, сортированных отходов и ила сточных вод
- ✓ Передача энергии в систему термального масла

Мощность:

- ✓ 3 МВт



Концепт установки:

- ✓ Стационарная вихревая топка с котлом-утилизатором и воздухоподогревателем
- ✓ Тканевой фильтр и существующий одноступенчатый скруббер

TBU: разработка концепции, ведомственная процедура, технологический инжиниринг и пуск в эксплуатацию

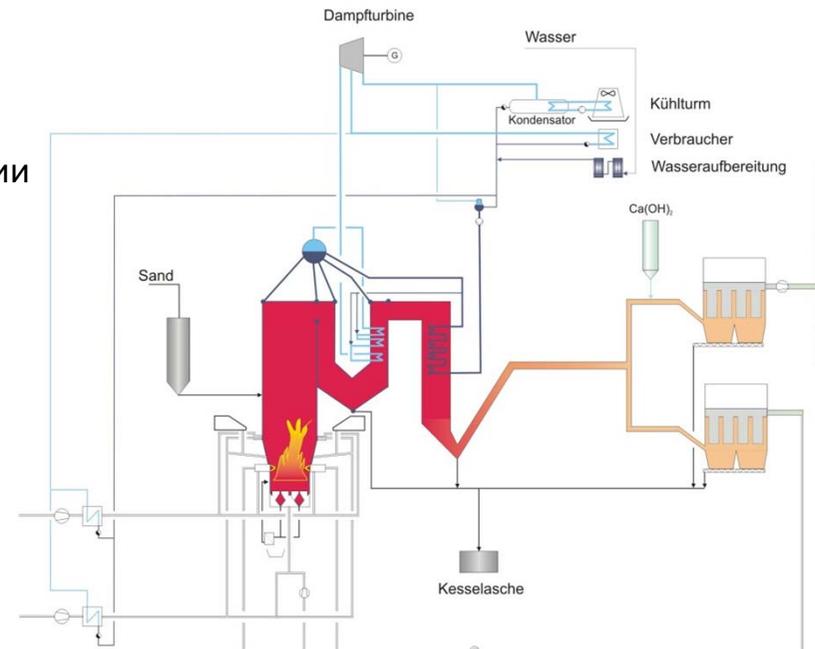
Реконструкция теплоэлектростанции работающей на биомассе ALTENSTADT-SCHONGAU (Германия 2004-2005)

Описание проекта:

- ✓ Реконструкция топки с кипящим слоем
- ✓ Производство тепловой и электрической энергии из биомассы

Мощность:

- ✓ 40,4 МВт



Концепт установки:

- ✓ Хранение древесных отходов
- ✓ Котел с интегрированным кипящим слоем
- ✓ Сухая очистка дымовых газов
- ✓ Пароводяной контур с турбиной

TBU: basic и detail инжиниринг, надзор продукции и монтажа, пуск в эксплуатацию установки

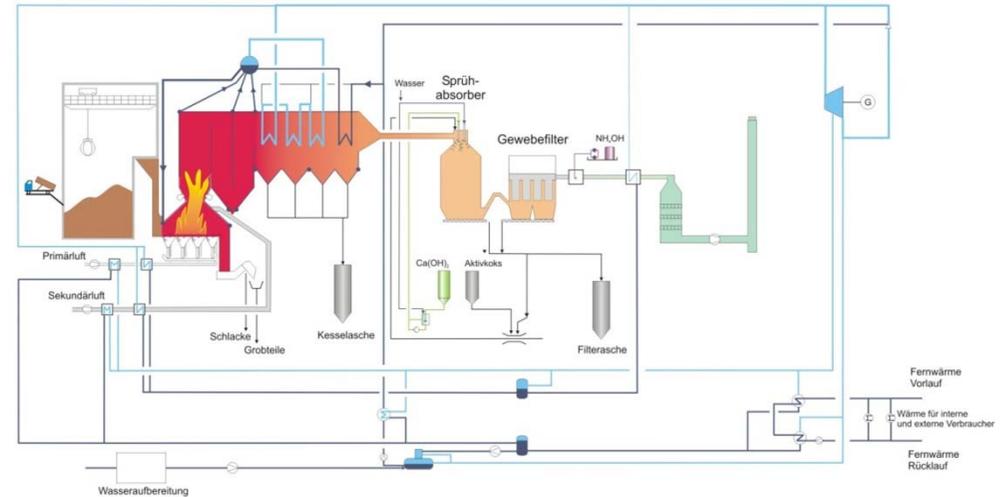
Завод по термической переработке отходов МС №3 (Россия 2003-2007)

Описание проекта:

- ✓ Колосниковая решётка для сжигания ТБО
- ✓ Реконструкция существующего МС №3
- ✓ Производство тепловой- и электроэнергии используемой для собственных нужд и подачи в сеть г.Москвы

Мощность:

- ✓ 90 МВт
- ✓ Переработка 360.000 т ТБО в год



Концепт установки:

- ✓ Доставка, разгрузка и хранение отходов
- ✓ Колосниковая решетка
- ✓ Квасисухая и каталитическая очистка дымовых газов
- ✓ Энергоцентр с турбиной для утилизации пара и для снабжения котла конденсатом

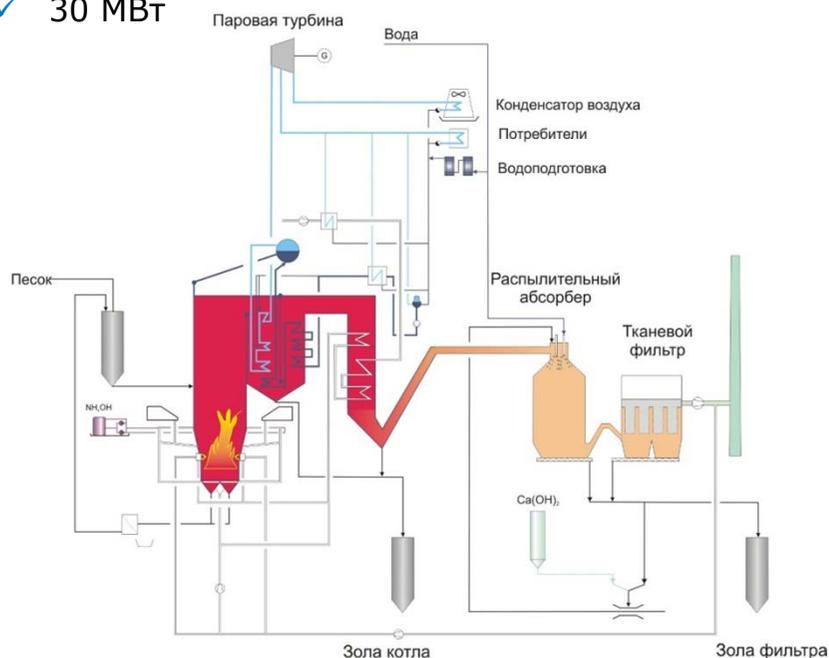
Установка для сжигания биомассы и древесных отходов OIE Neubrücke (Германия 2002-2003)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания биомассы и древесных отходов
- ✓ Производство тепловой и электрической энергии

Мощность:

- ✓ 30 МВт



Концепт установки:

- ✓ Временное хранение и подача топлива
- ✓ Котел с интегрированным кипящим слоем
- ✓ Некаталитическая установка удаления азота
- ✓ Сухая очистка дымовых газов
- ✓ Пароводяной контур с конденсационной турбиной

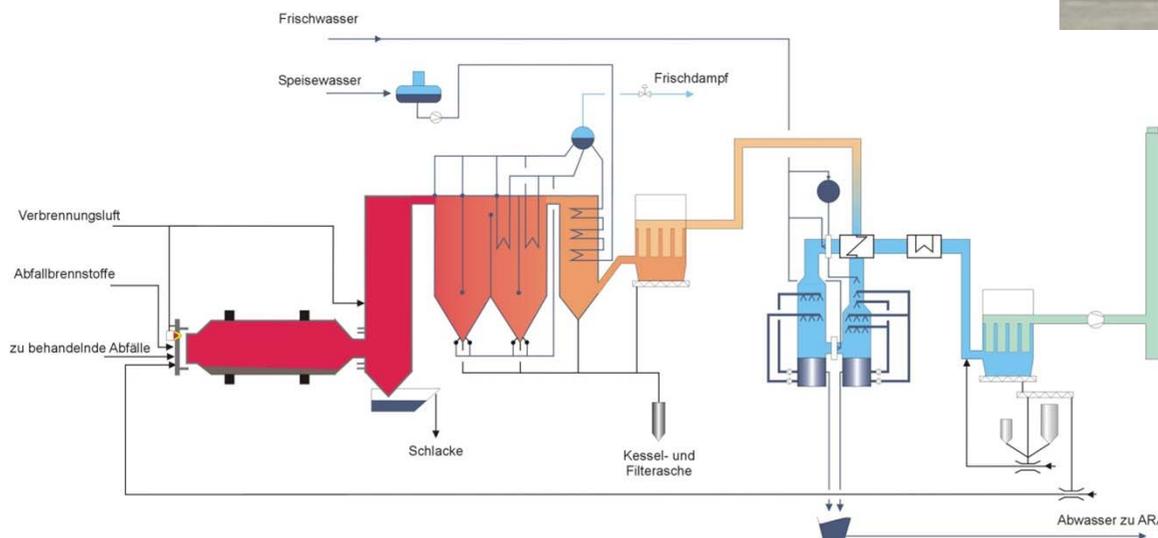
Установка для сжигания специальных отходов и обработки золы ABRG ARNOLDSTEIN (Австрия 2002-2005)

Описание проекта:

- ✓ Вращающаяся камера сжигания для термической переработки специальных промышленных отходов

Мощность:

- ✓ 8 МВт
- ✓ Переработка 20.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Вращающаяся камера сжигания с камерой дожигания
- ✓ Некаталитическая установка удаления азота
- ✓ Тканевой фильтр
- ✓ Двухступенчатый скруббер

TBU: ведомственная процедура, basic и detail инжиниринг, надзор продукции и монтажа, пуск в эксплуатацию установки

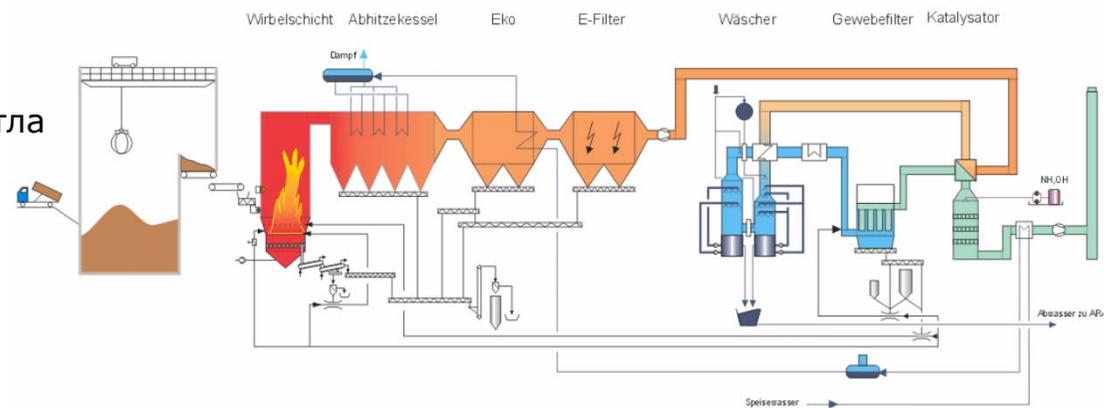
Топка с кипящим слоем ABRG Arnoldstein (Австрия 2000-2001)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания опасных и неопасных отходов
- ✓ Реконструкция топочной камеры и котла

Мощность:

- ✓ 6 МВт
- ✓ Переработка 30.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Топка с кипящим слоем и камера дожигания
- ✓ Электрофильтр, двухступенчатый скруббер и каталитическая очистка дымовых газов
- ✓ Центральная очистка сточных вод

TBU: разработка концепта, ведомственная процедура, basic и detail инжиниринг, надзор продукции и монтажа, пуск в эксплуатацию установки; собственный ноу-хау для технологии сжигания и очистки дымовых газов

Топка с кипящим слоем HAMBURGER PITTEN (Австрия 2001)

Описание проекта:

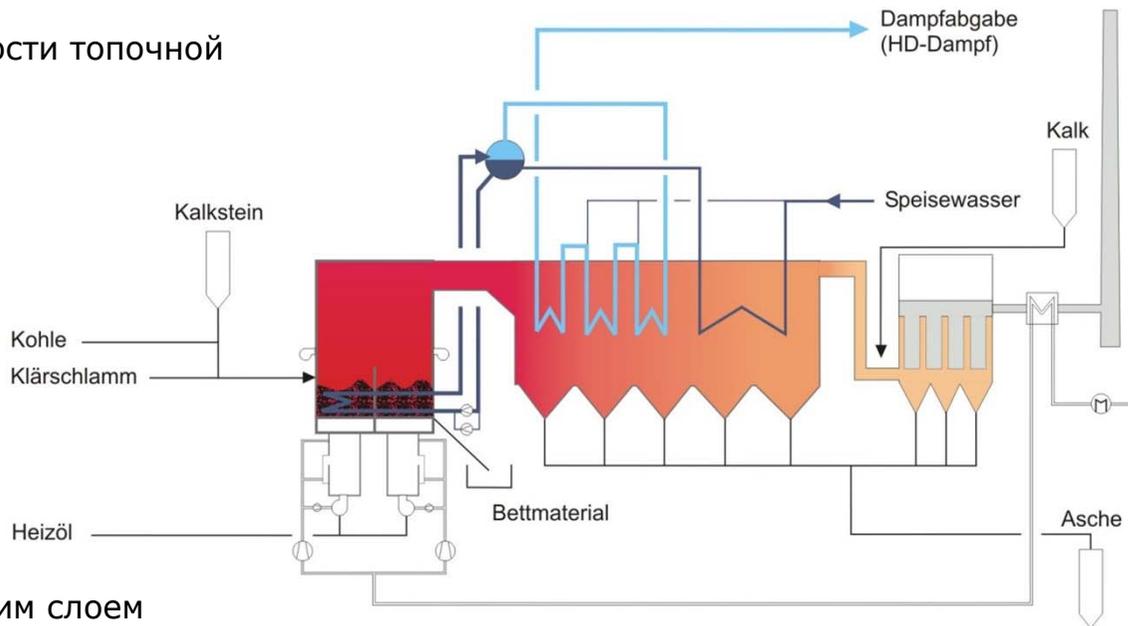
- ✓ Реконструкция топки с кипящим слоем для сжигания угля и ила сточных вод
- ✓ Оптимизация регулировки мощности топочной камеры

Мощность:

- ✓ 60 МВт

Концепт установки:

- ✓ Первичная обработка топлива
- ✓ Котел с интегрированным кипящим слоем
- ✓ Тканевой фильтр
- ✓ Пароводяной контур с турбиной



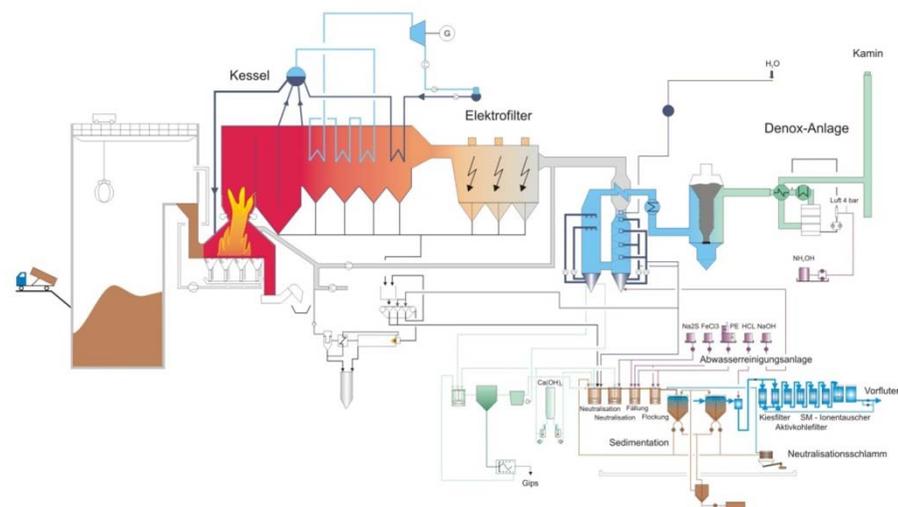
Мусоросжигательный завод Wels (Австрия 1999-2000)

Описание проекта:

- ✓ Колосниковая решётка для сжигания ТБО и промышленных отходов
- ✓ Реконструкция установки для очистки сточных вод и скруббера SO₂
- ✓ Производство тепловой- и электроэнергии

Мощность:

- ✓ 28 МВт, переработка 300.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Колосниковая решетка с котлом утилизатором
- ✓ Электрофильтр, двухступенчатый скруббер, фильтр с активированным углём и каталитическая очистка дымовых газов
- ✓ Многоступенчатая очистка сточных вод

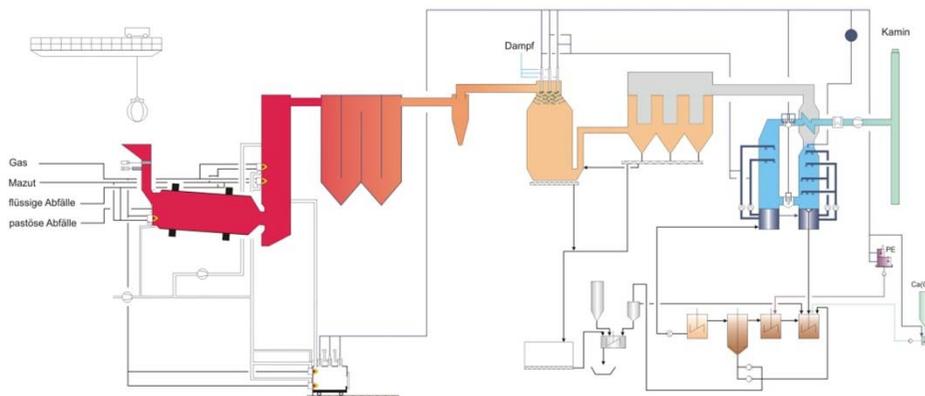
Термическая переработка отходов на промышленном заводе Каусик Kralupy (CS) (Чешская Республика 1995)

Описание проекта:

- ✓ Вращающаяся камера сжигания для термической переработки горючих промышленных отходов
- ✓ Реконструкция установки

Мощность:

- ✓ 15 МВт



Концепт установки:

- ✓ Вращающаяся камера сжигания с камерой дожигания
- ✓ Распылительный абсорбер с тканевым фильтром
- ✓ 2 ступенчатая мокрая очистка дымовых газов
- ✓ Центральная очистка сточных вод
- ✓ Установка для отверждения золы и остатков из газоочистки

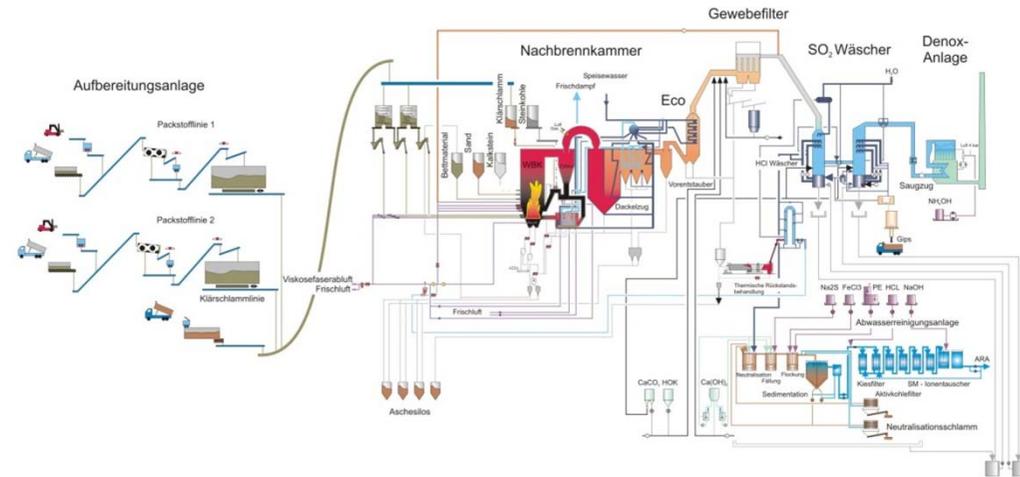
Утилизация отходов на заводе бумажной и целлюлозной промышленности RVL Lenzing (Австрия 1993-2002)

Описание проекта:

- ✓ Топка с кипящим слоем для сжигания «топлива полученного из отходов» и ила сточных вод
- ✓ Производство электрической энергии и технологического пара

Мощность:

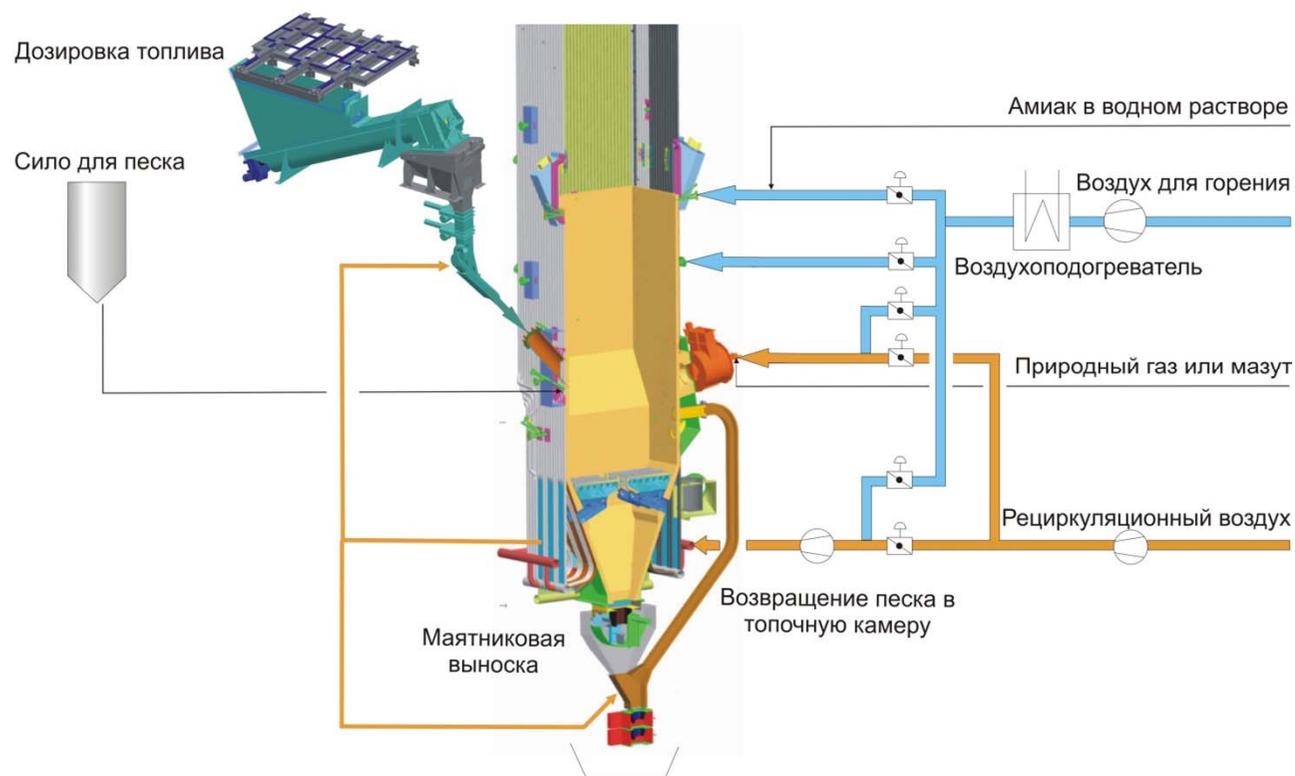
- ✓ 110 МВт
- ✓ Переработка 250.000 т отходов в год



Концепт установки:

- ✓ Приемное отделение, обработка и складка отходов
- ✓ Топка с кипящим слоем и камера дожигания
- ✓ Котел-утилизатор
- ✓ Сухая, мокрая и каталитическая очистка дымовых газов
- ✓ Очистка сточных вод

Топка с стационарным кипящим слоем с ступенчатым сжиганием



Оптимизированная технология сжигания для термической переработки отходов различного качества и биомассы

- ✓ Оптимизированная регулировка мощности топочной камеры
- ✓ Две регулируемые ступени вторичного воздуха с подачей рециркуляционного воздуха
- ✓ Регулируемая температура во всех зонах топочной камеры
- ✓ Открытое сопловое днище для удаления грубой фракции
- ✓ Точная, равномерная дозировка топлива

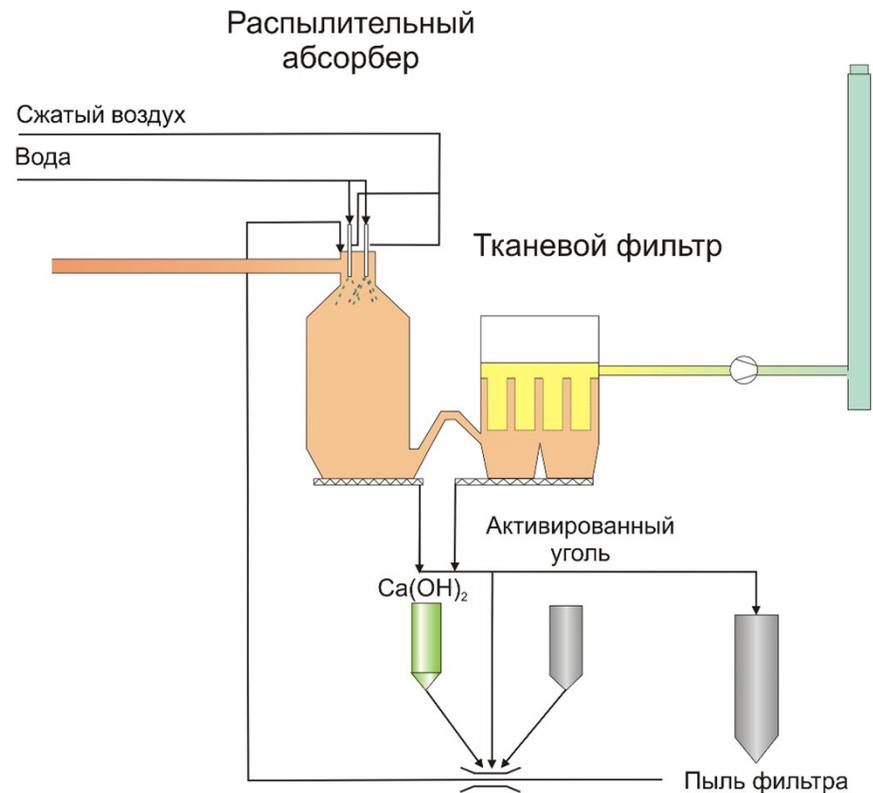
Преимущества:

- ✓ Хорошее выгорание твердой фазы и газов
- ✓ Низкая формировка NOx, низкая зашлаковка и низкий износ
- ✓ Хорошая регулировка сжигания

Сухая и полусухая очистка дымовых газов

Одновременная сепарация:

- ✓ пыли
- ✓ HCl, HF, SO₂
- ✓ ртути
- ✓ диоксинов и фуранов



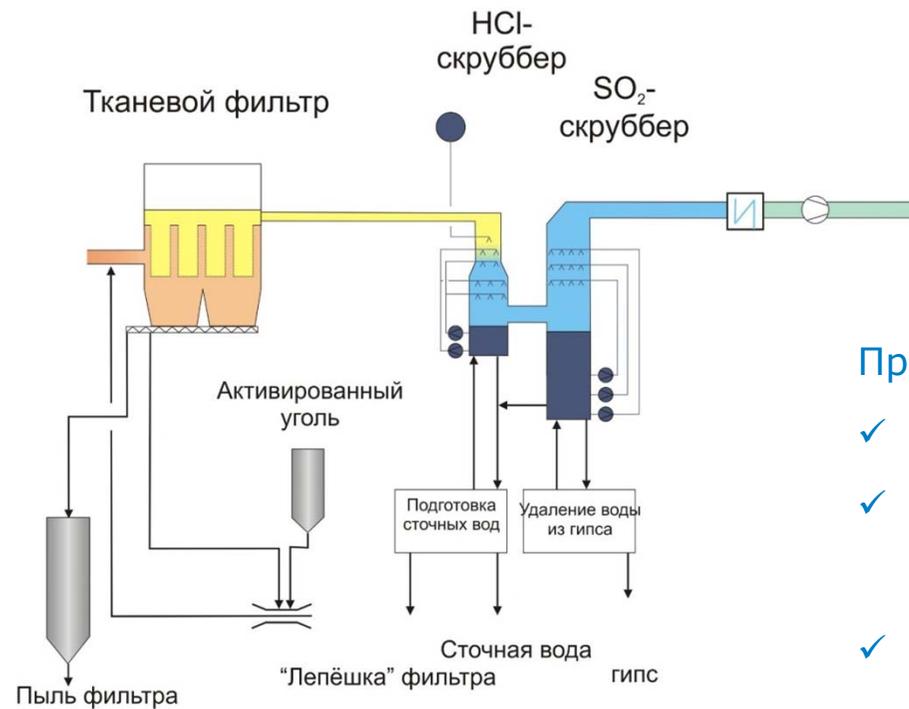
Преимущества:

- ✓ эффективная редукция эмиссий
- ✓ низкие инвестиционные расходы
- ✓ просто комбинируемая система

Мокрая очистка дымовых газов

Одновременная сепарация:

- ✓ HCl, HF, SO₂
- ✓ соединений ртути
- ✓ тяжёлых металлов



Преимущества:

- ✓ Высокая эффективность редуции эмиссий
- ✓ Низкие расходы на адсорбирующие вещества и на удаление остатков
- ✓ Оптимированные остатки, например гипс из скруббера SO₂

КОНТАКТ



TBU Stubenvoll GmbH

Austria, 4553 Schlierbach, Pyhrnstrasse 16

Тел.: +43(0)7582-90803

E-mail: andrea.huber@tbu.at

www.tbu.at