

# Оборудование для сушильных линий

Ing. Büro Dr.-Ing. W. Garber  
Germany

# Стоимость тепловой энергии

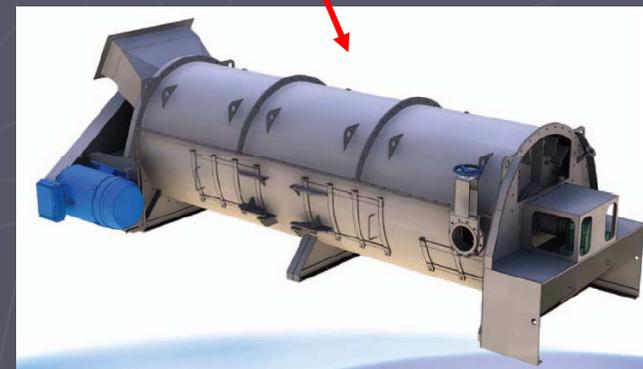
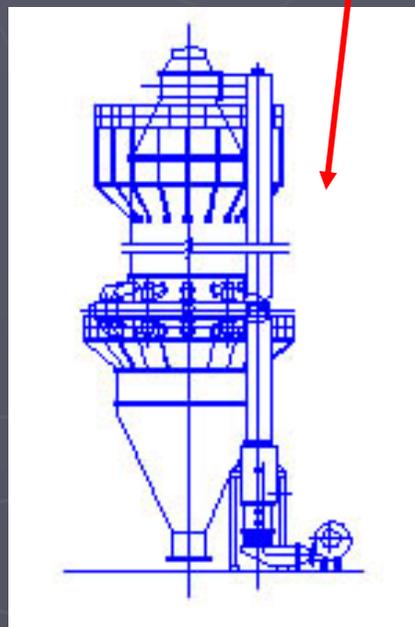
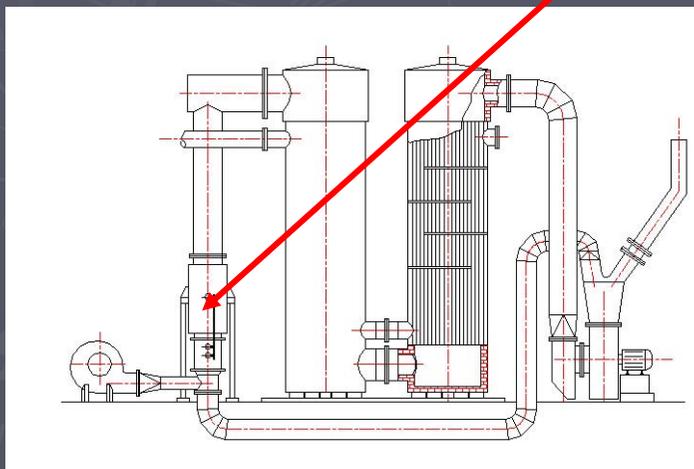
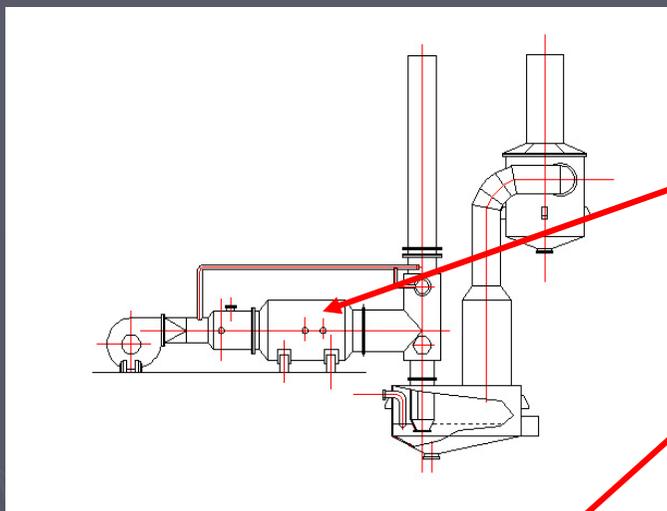
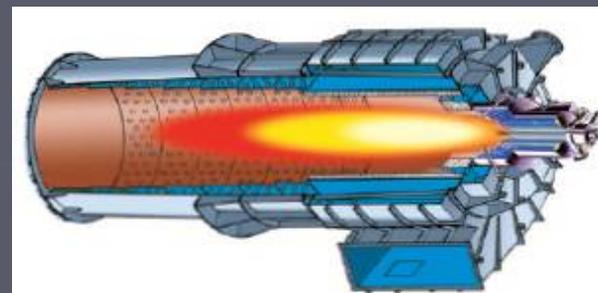
## Почему нужно сжигать угольную пыль

			Германия			Россия		
			Цена \$ за 1000	Цена \$ за МВт	от цены \$/МВт угля	Цена \$ за 1000	Цена \$ за МВт	от цены \$/МВт угля
Газ	8000 ккал/кг ккал/ м3	МВт в 1000	<b>400</b>	43,0	<b>2,2</b>	<b>120</b>	12,9	<b>1,3</b>
Мазут	9000	10,5	<b>800</b>	78,4	<b>3,9</b>	<b>300</b>	28,7	<b>2,9</b>
Угольная пыль	6500	7,6	<b>150</b>	19,8	<b>1</b>	<b>76</b>	10,1	<b>1</b>

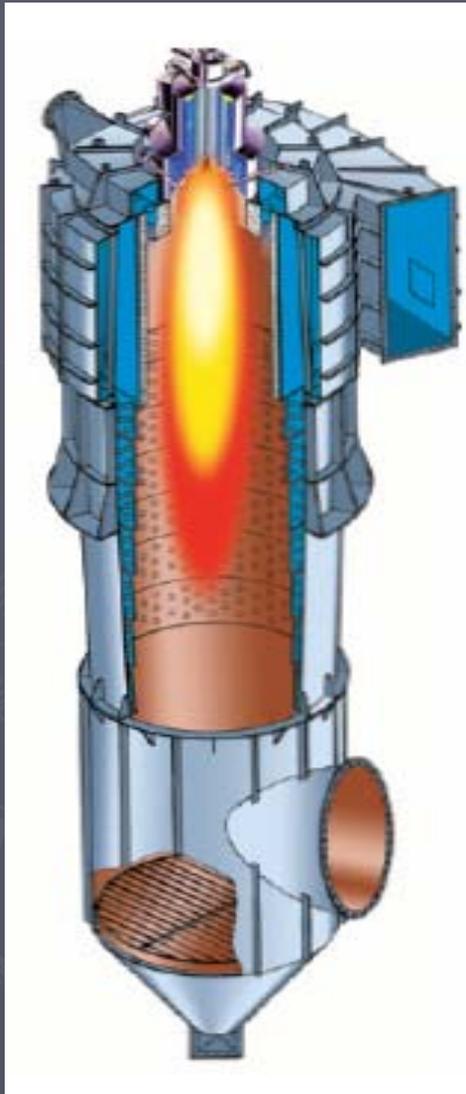
1000 м3 газа = 1,4 т угля

<b>2016-18</b>	Газ	<b>150</b>	16,1	<b>1,6</b>
<b>2018-20</b>	Газ	<b>200</b>	21,5	<b>2,1</b>

# Генератор греющих газов является сердцем сушильной установки



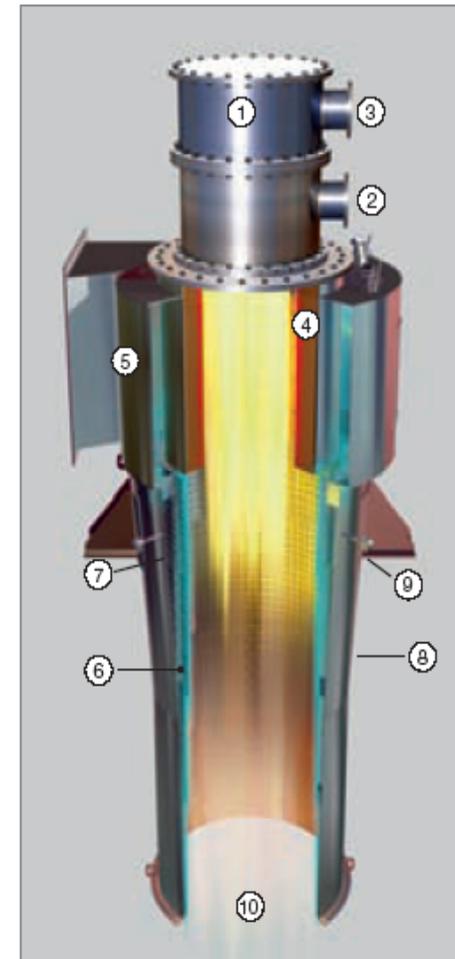
# Генераторы горячих газов для сжигания угольной пыли и шахтного метана



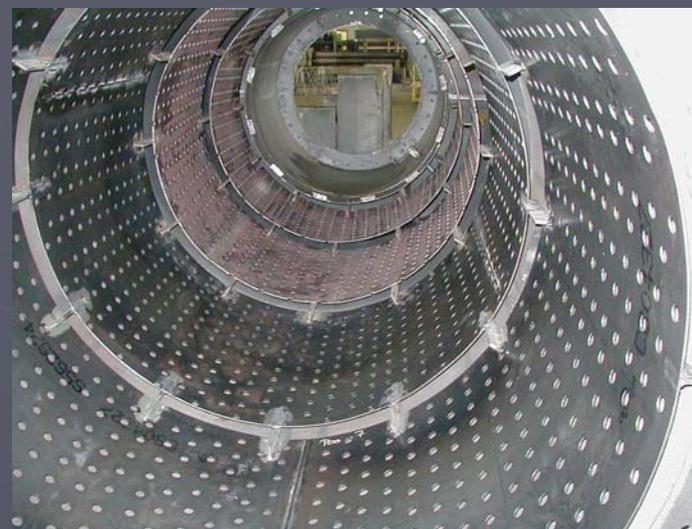
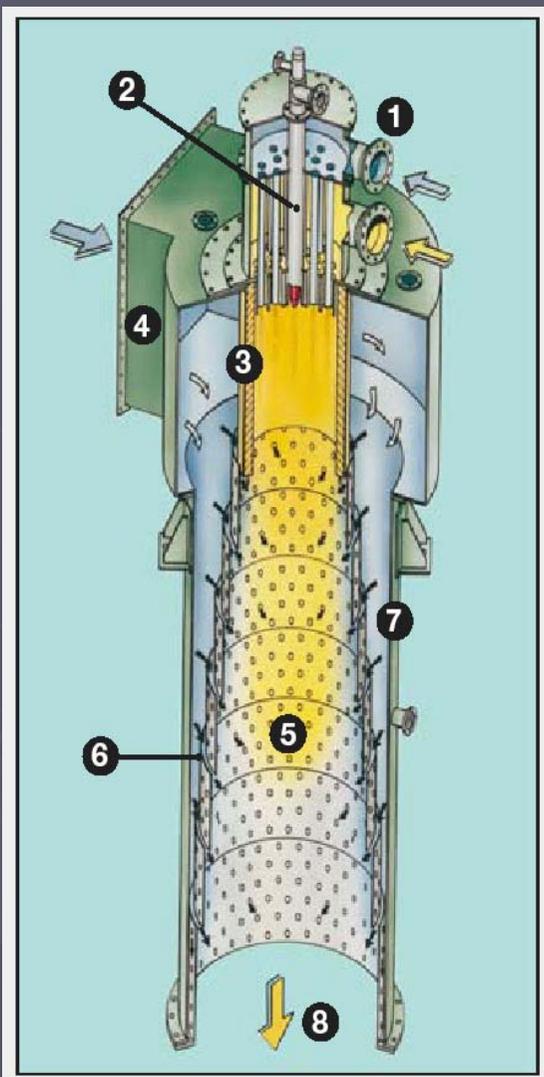
Генератор горячего газа Loesche

## Конструкция

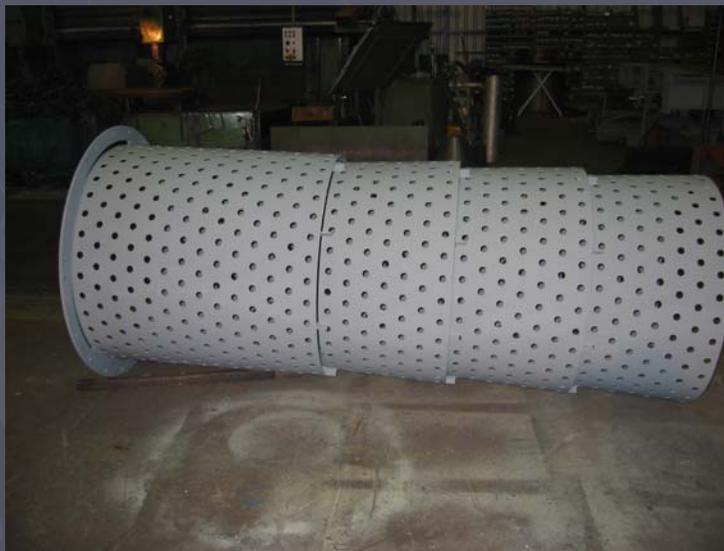
- ① Горелка
- ② Топливо
- ③ Технологический воздух
- ④ Муфель горелки
- ⑤ Корпус-улитка
- ⑥ Перфорированная облицовка
- ⑦ Кольцевой зазор
- ⑧ Защитная облицовка
- ⑨ Система контроля температуры
- ⑩ Выход горячего газа



# Камера сгорания генератора



# Элементы камеры сгорания



# Подвод воздуха на смешение и выход горячих газов



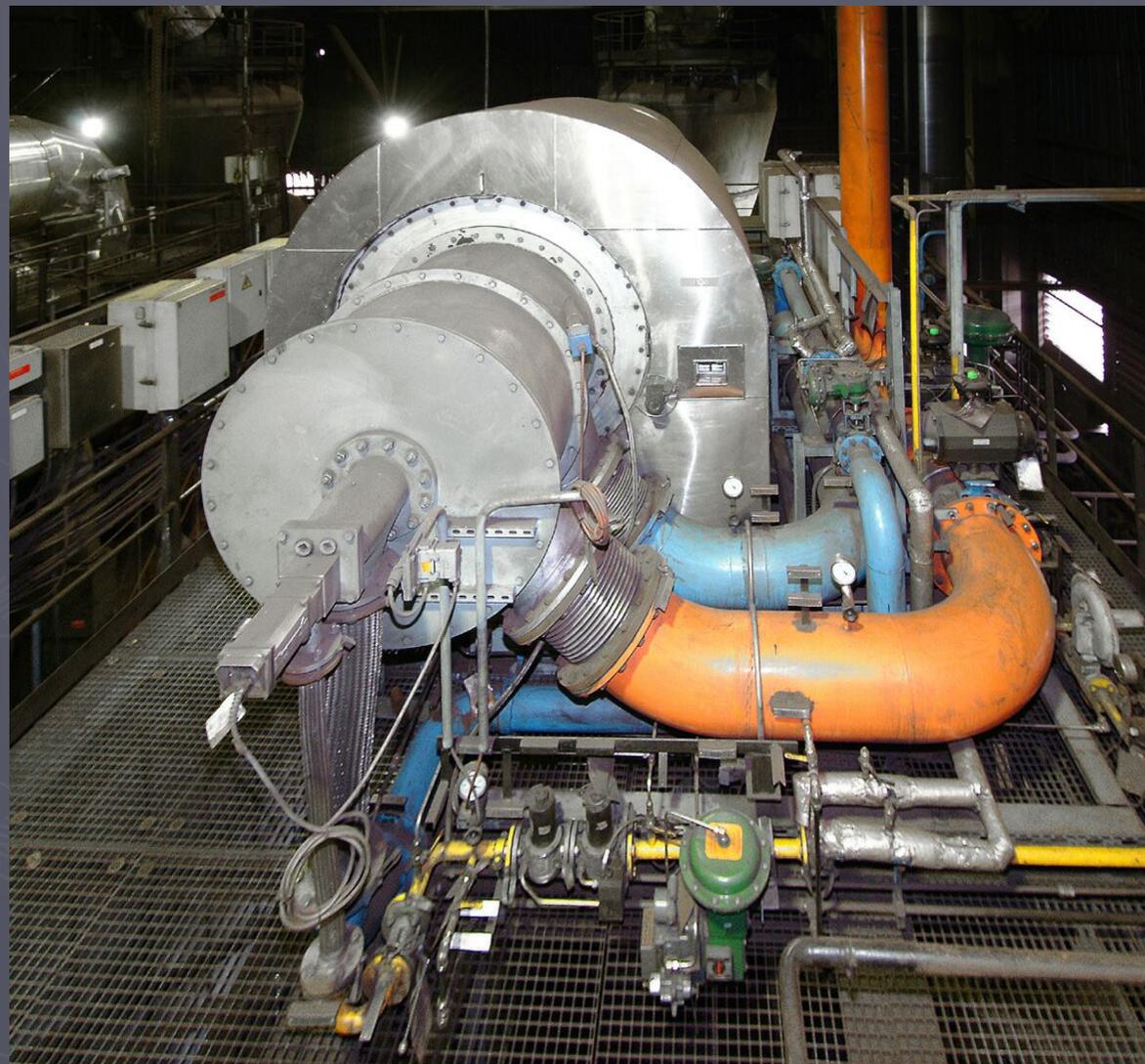
# Горизонтальный генератор 1 МВт



# Генераторы 10 МВт для низко калорийных газов



# Горелочное устройство для низко калорийных газов



# Вертикальный генератор 20 МВт



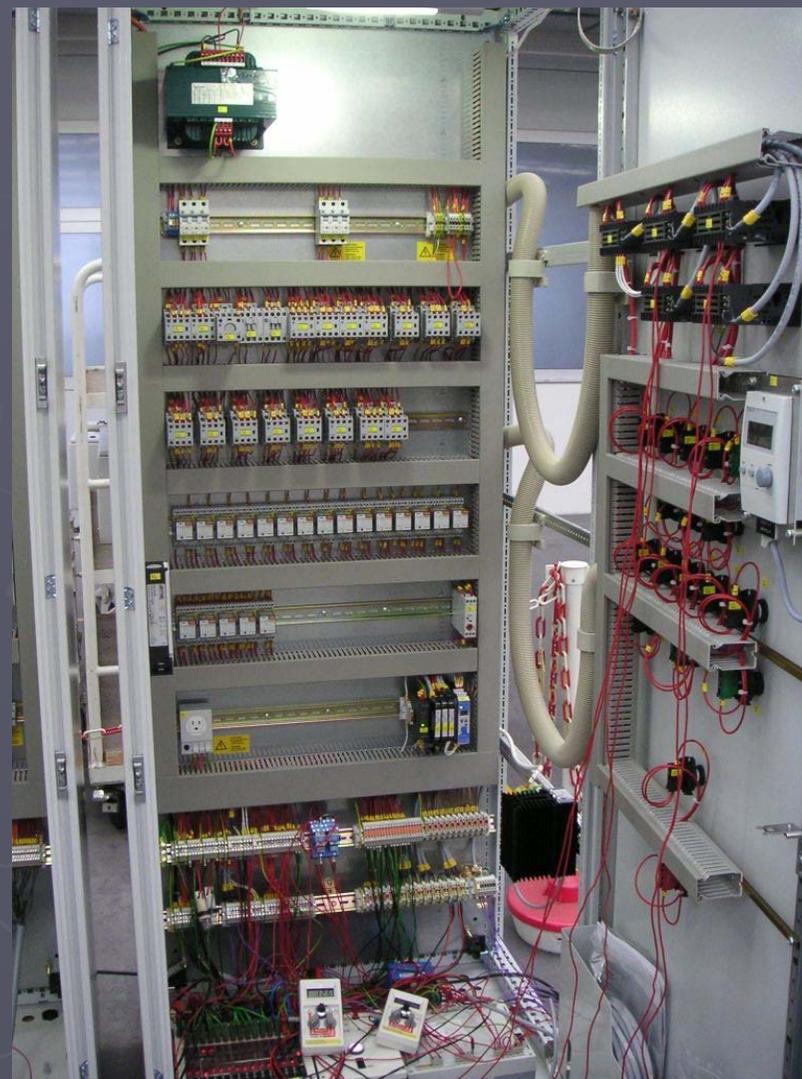
## LM-40 Узел присоединения- выход горячих газов



# Горелка для угольной пыли



# Шкаф локальной автоматики



## Сушильные вращающиеся барабаны

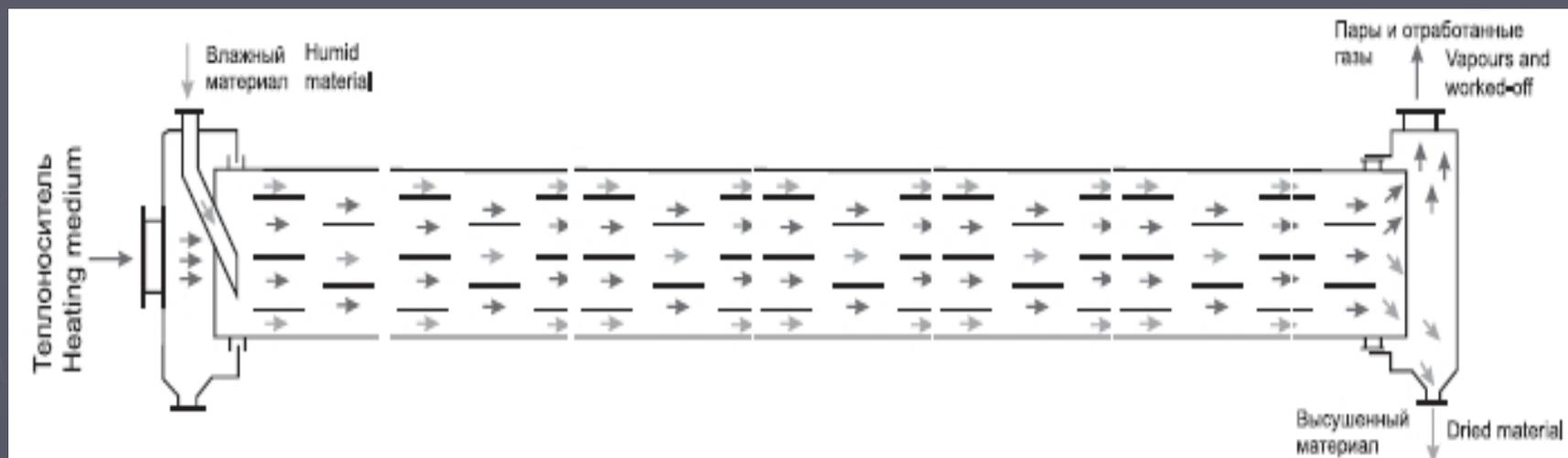


Сушилки барабанные вращающиеся БН (диаметром до 4,5 м) являются аппаратами непрерывного действия.

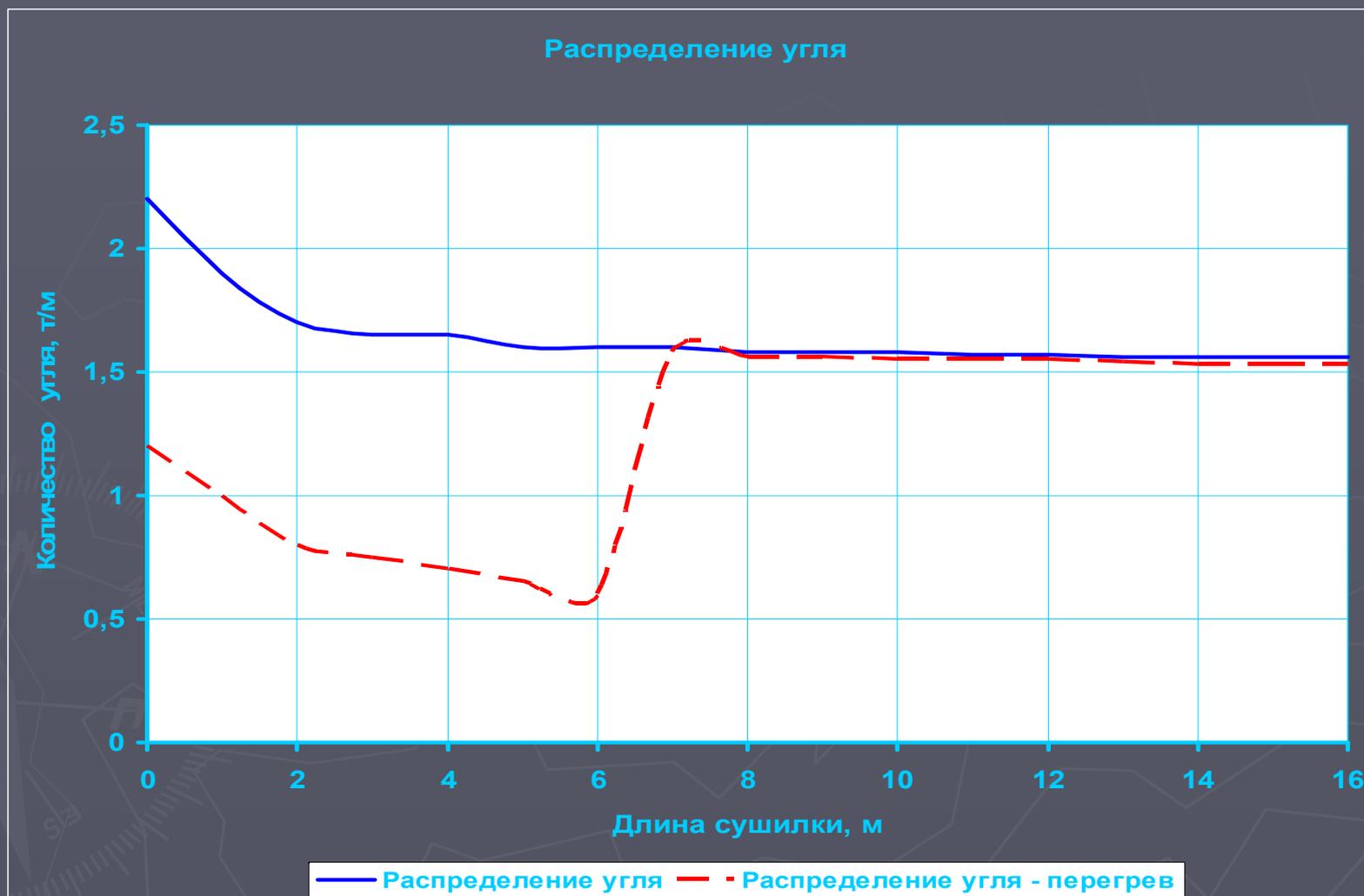
Предназначены для удаления влаги (сушки) невзрывоопасных, непожароопасных, нетоксичных сыпучих материалов



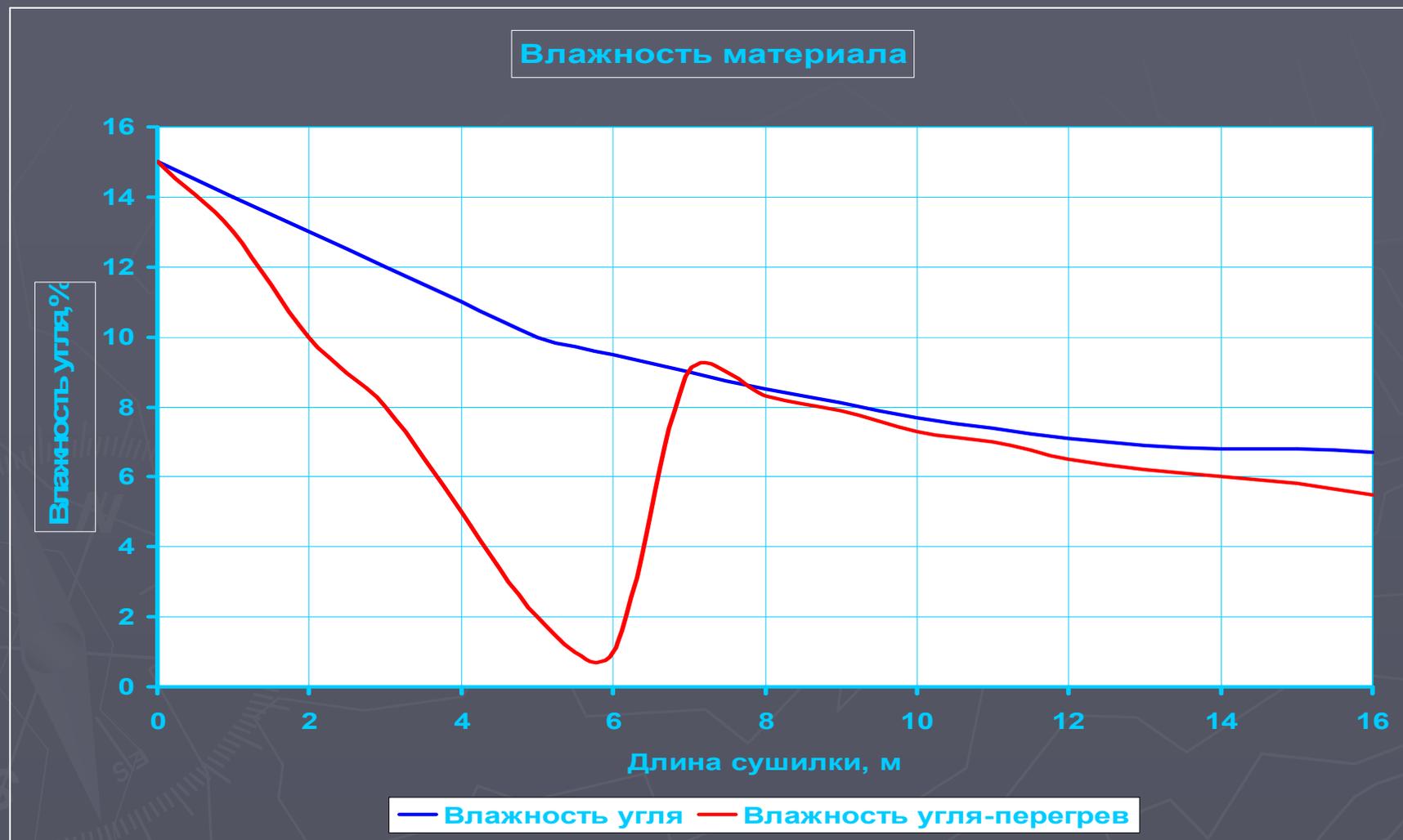
# Схема сушильного барабана



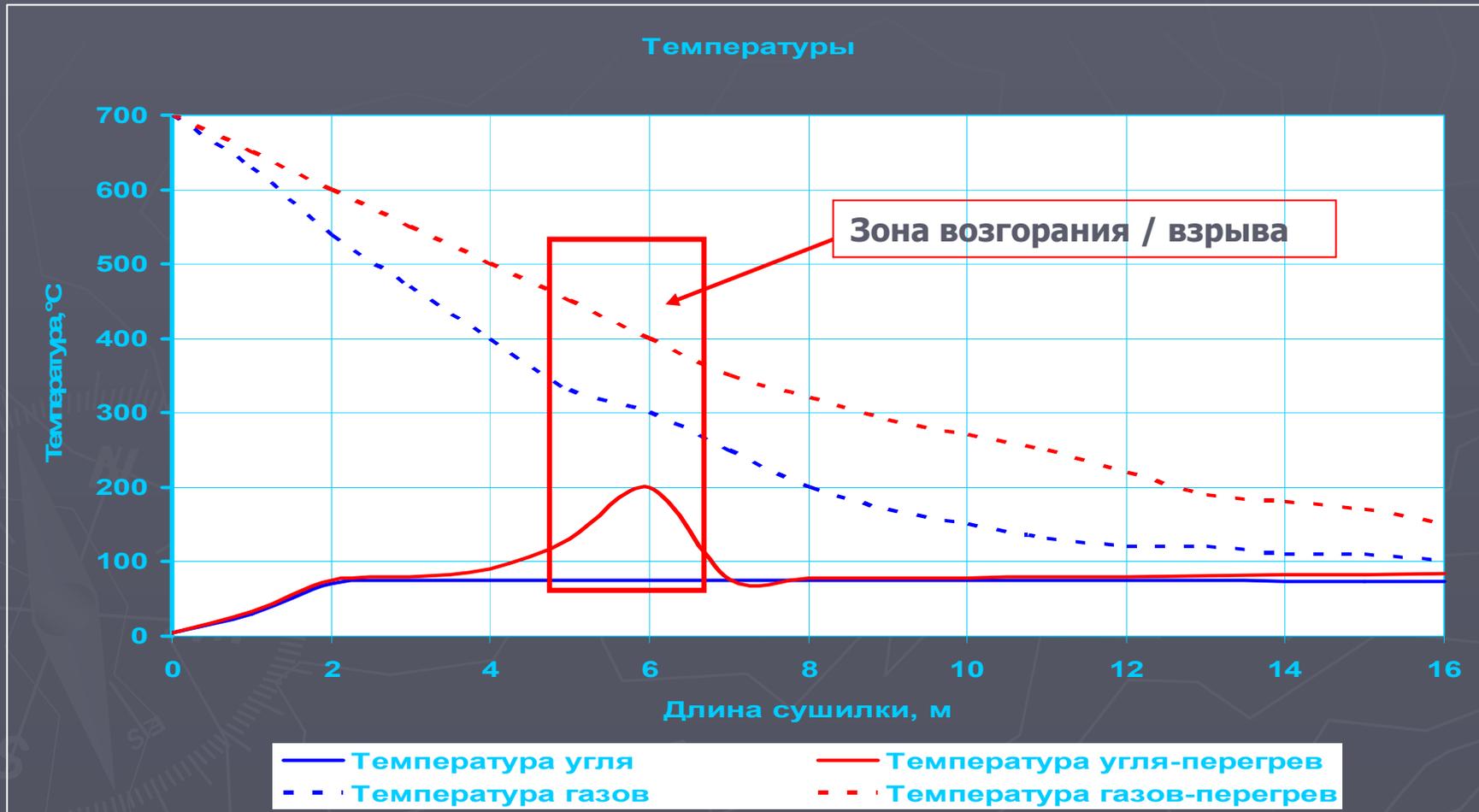
# Распределение угля по длине сушильного аппарата



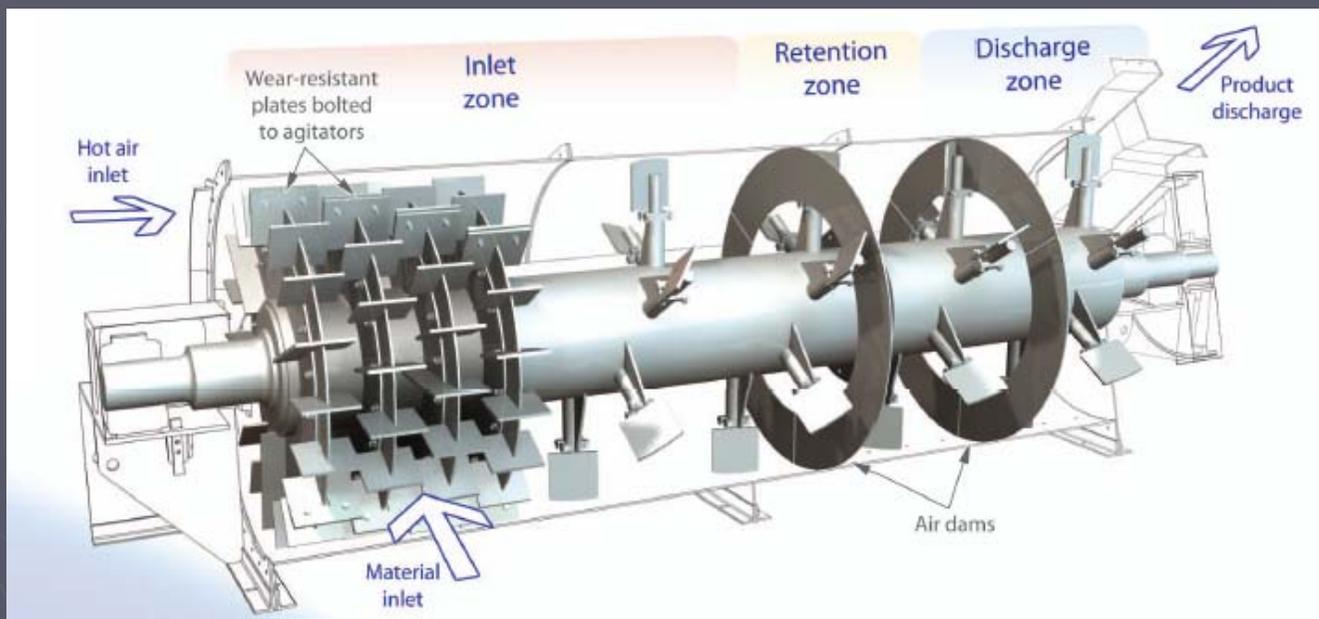
# Изменение влажности угля в сушильном барабане



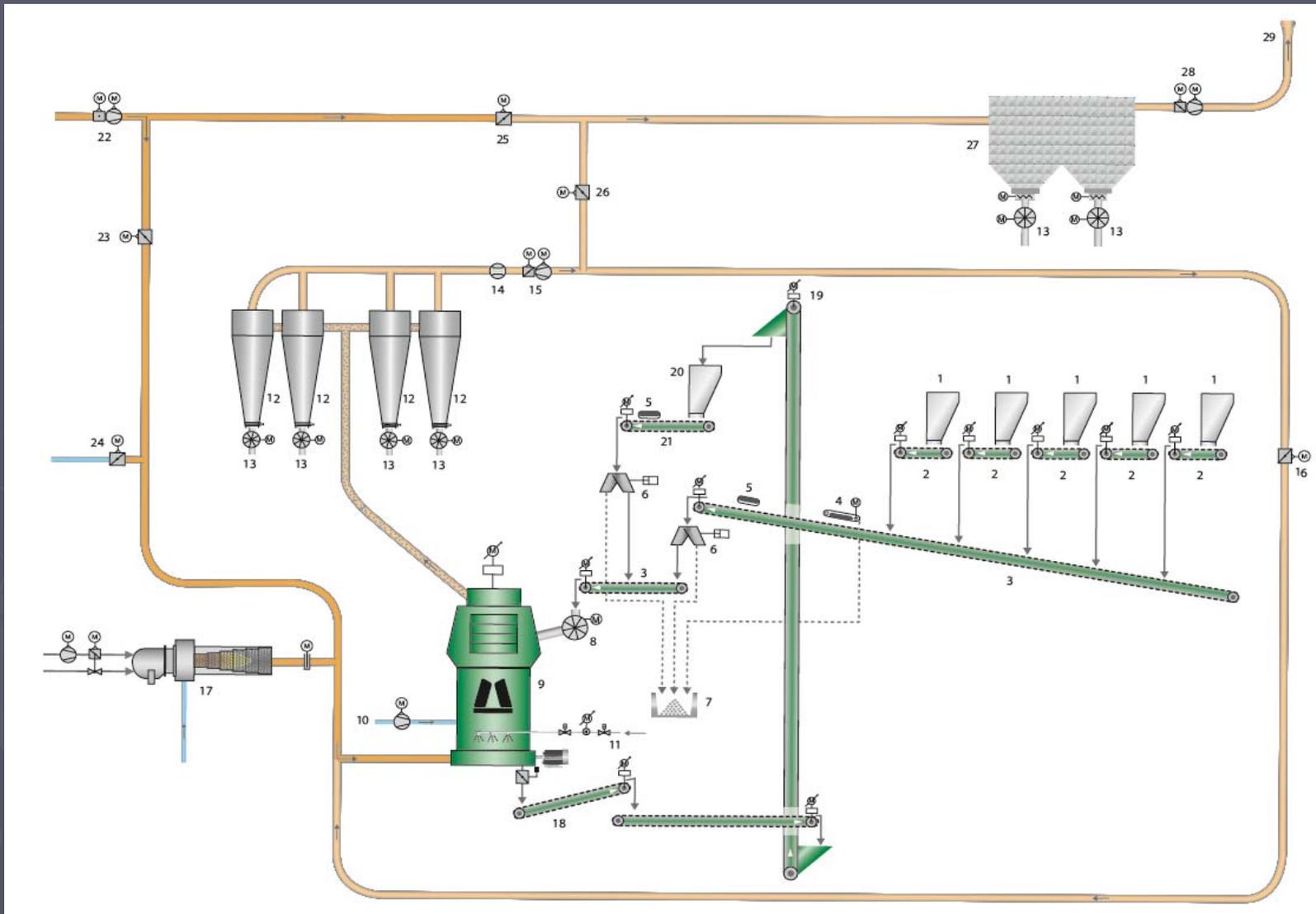
# Температуры угля и газов в сушильном барабане



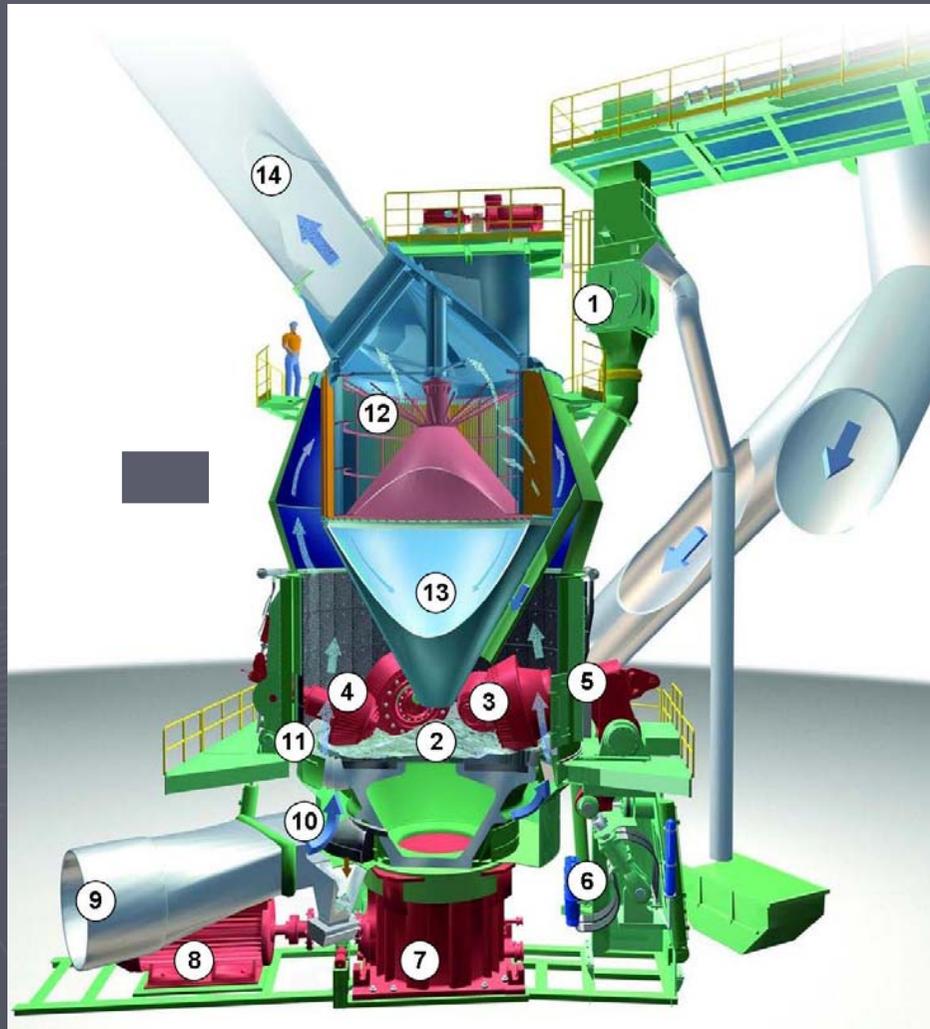
# Уплотнение вращающихся барабанов



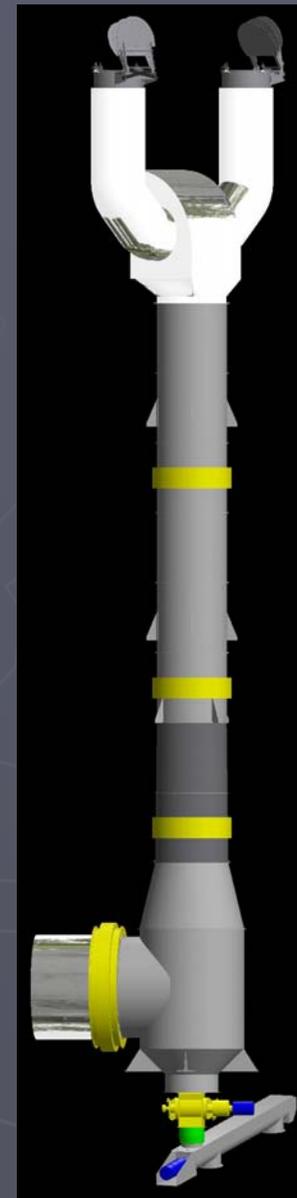
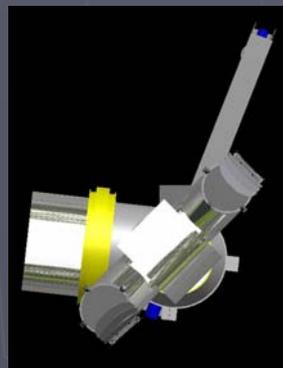
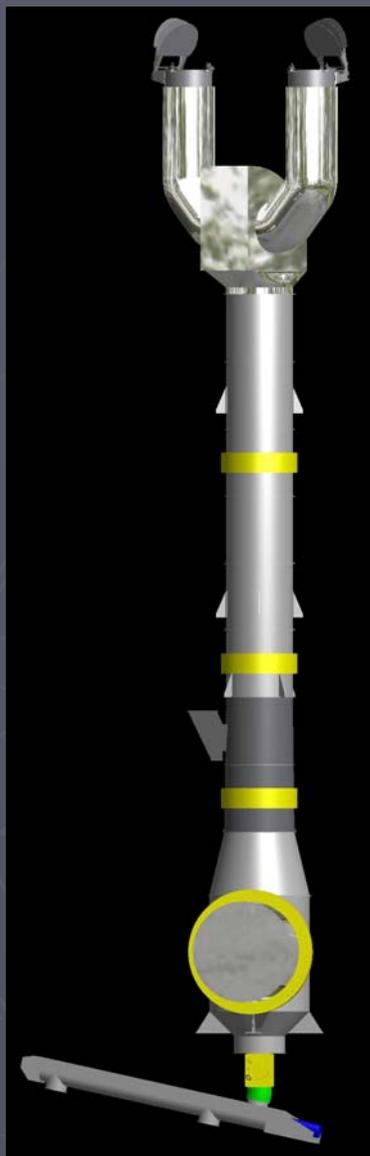
# Схема установки для сушки и помола



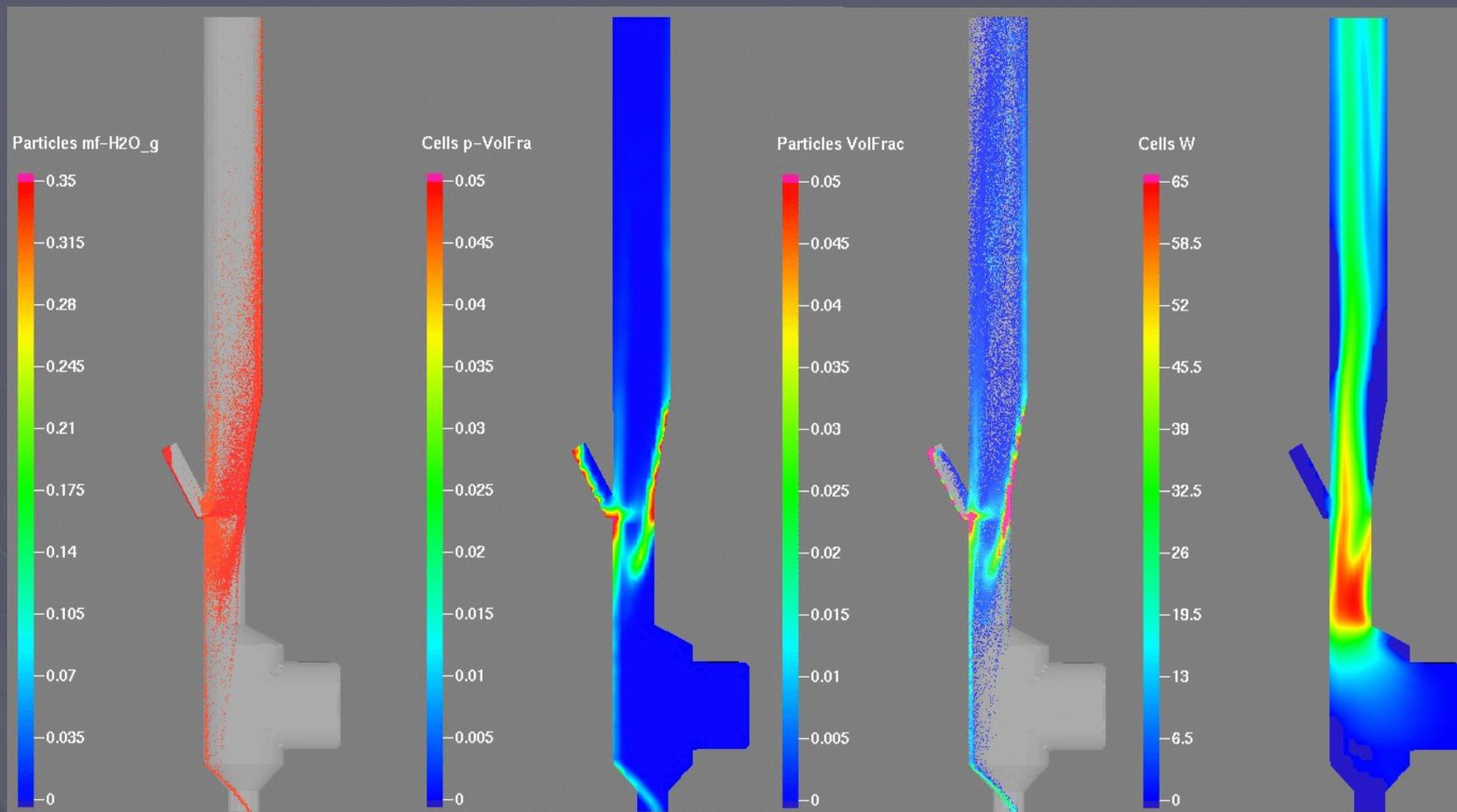
# Валковая мельница – помол и сушка в одном аппарате



## SRT-200 Вертикальная трубная сушилка



# Численное моделирование процессов сушки - анимация

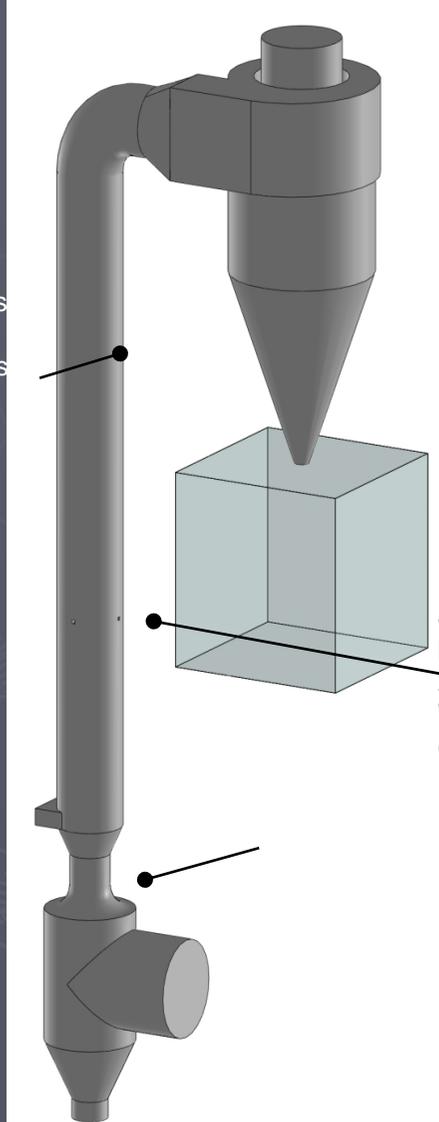


# Модели для численного моделирования - геометрия

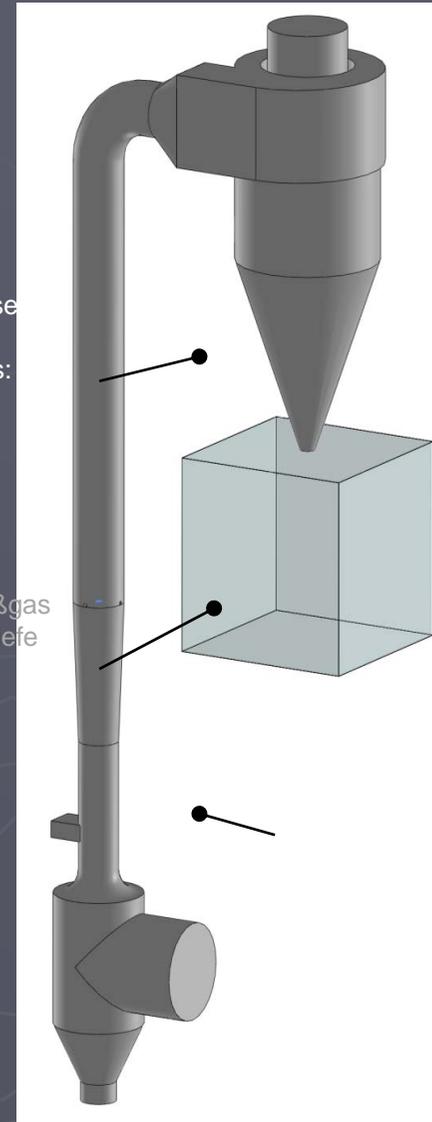
*Venturidüse kurz / Zugabe oberhalb der Düse*

*Venturidüse lang / Zugabe im Bereich der Düse*

Durchmesser  
des  
Steigrohres  
1800 mm



Durchmesser  
des  
Steigrohres:  
1400 mm



4 Rohre ( $\varnothing 100$ ), die mit Heißgas beaufschlagt sind. Einstecktiefe 200 mm. Diese haben keine Wirkung und können daher entfallen

( $\varnothing 1100$ ),  
für einen 1600  
weiter oberhalb des  
mitts

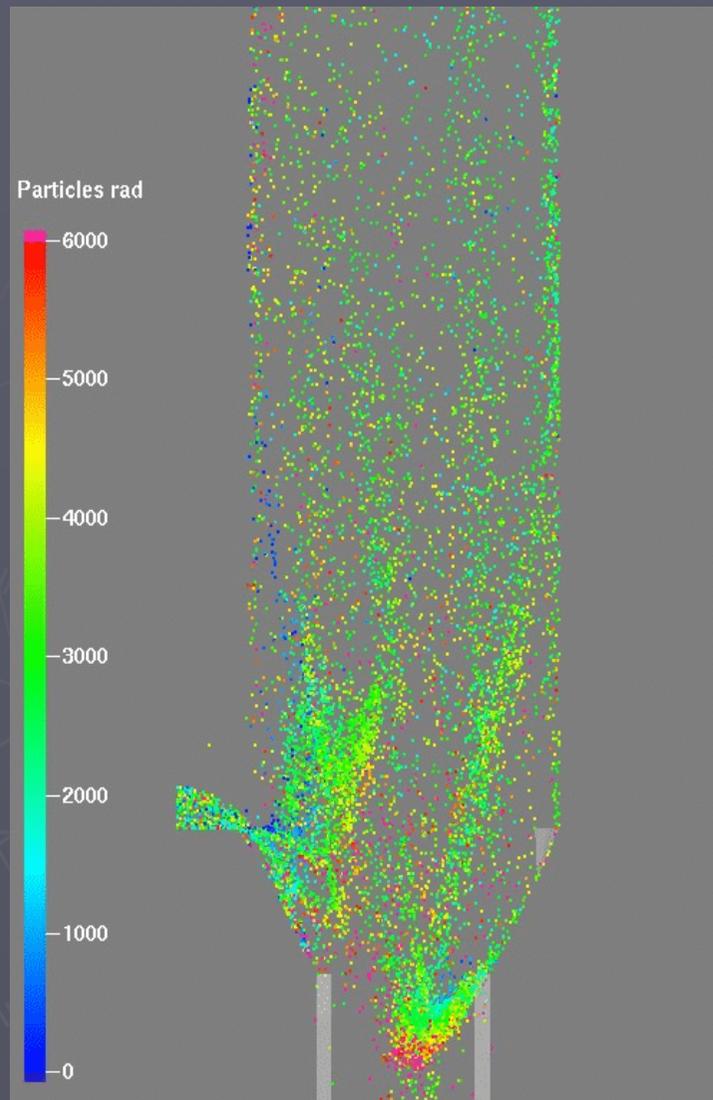
Generischer Zyklon, für  
beide Apparate  
baugleich

Feststoffsammelbehälter,  
der aus  
Simulationsgründen  
erforderlich ist. Kein  
prozesstechnischer  
Hintergrund

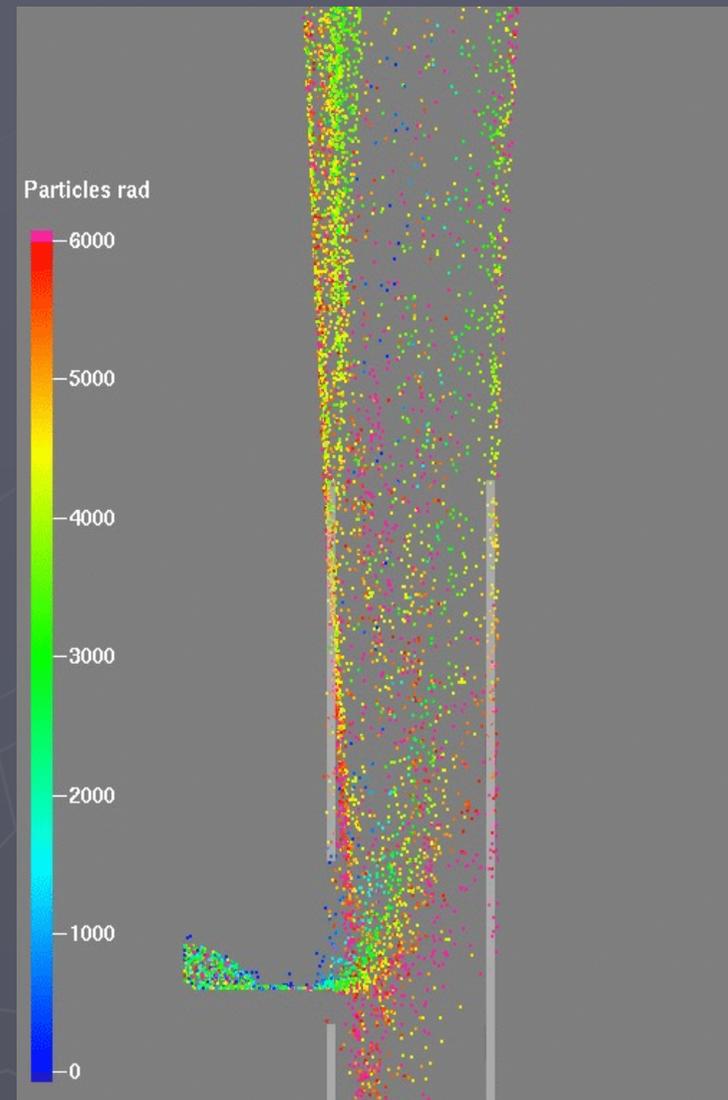
( $\varnothing 1100$ ),  
mit einem 900  
innerhalb  
mitts

# Animierte Darstellung der Partikel im Bereich der Materialaufgabe – Partikel eingefärbt mit dem Partikelradius [ $\mu\text{m}$ ]

Venturidüse kurz / Zugabe oberhalb der Düse

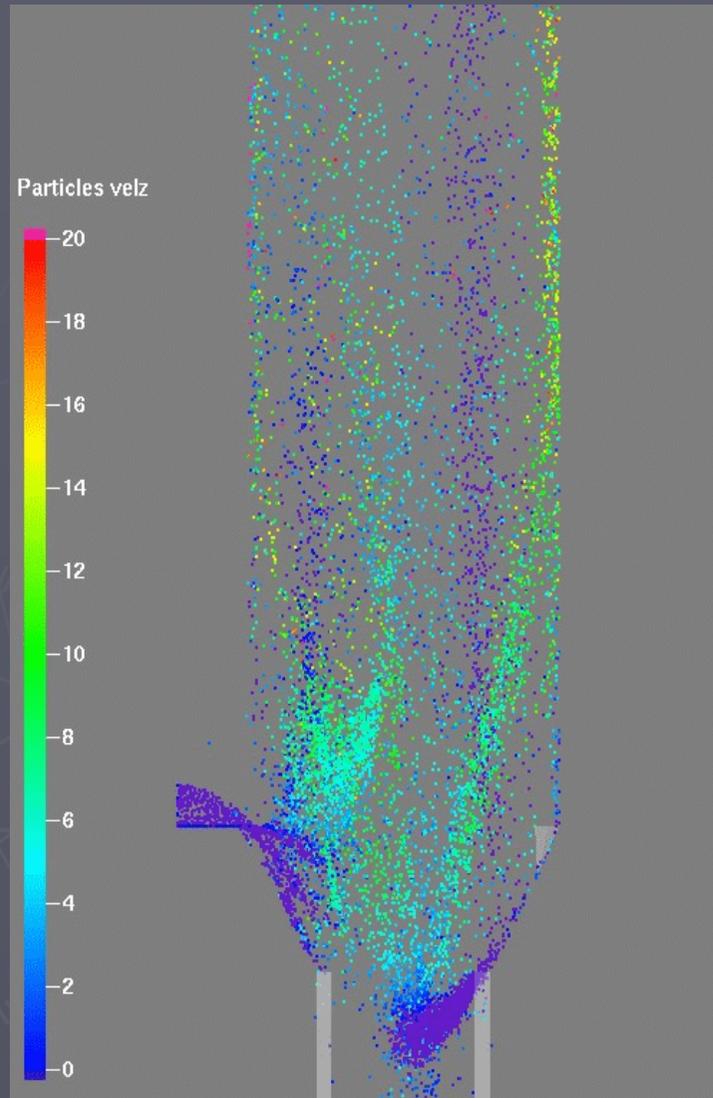


Venturidüse lang / Zugabe im Bereich der Düse

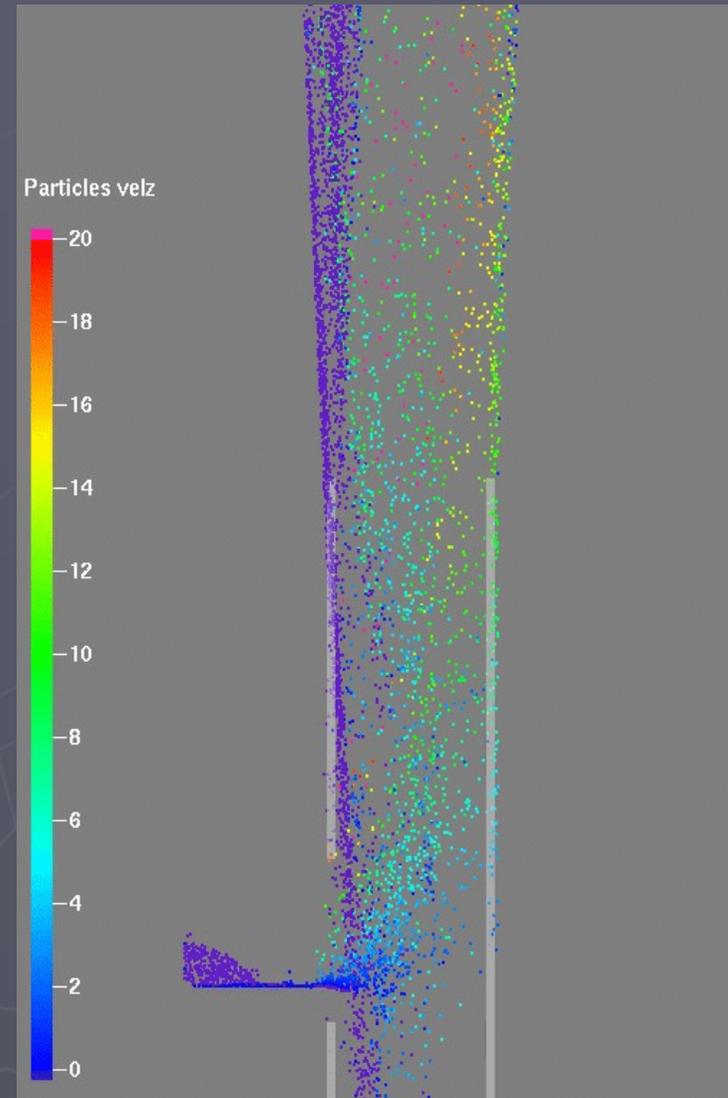


# Animierte Darstellung der Partikel im Bereich der Materialaufgabe – Partikel eingefärbt mit der Vertikalgeschwindigkeit [m/s]

Venturidüse kurz / Zugabe oberhalb der Düse

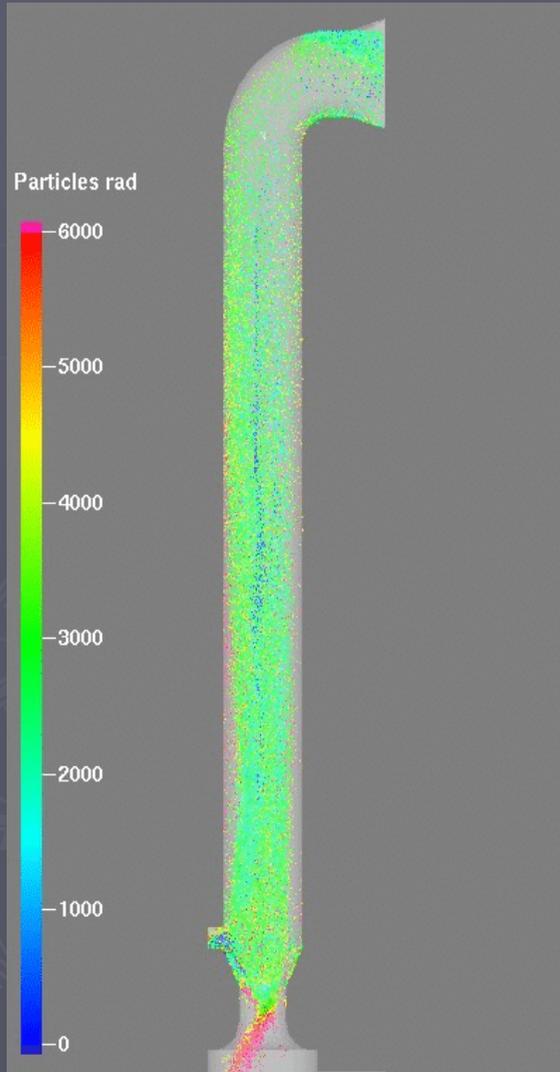


Venturidüse lang / Zugabe im Bereich der Düse

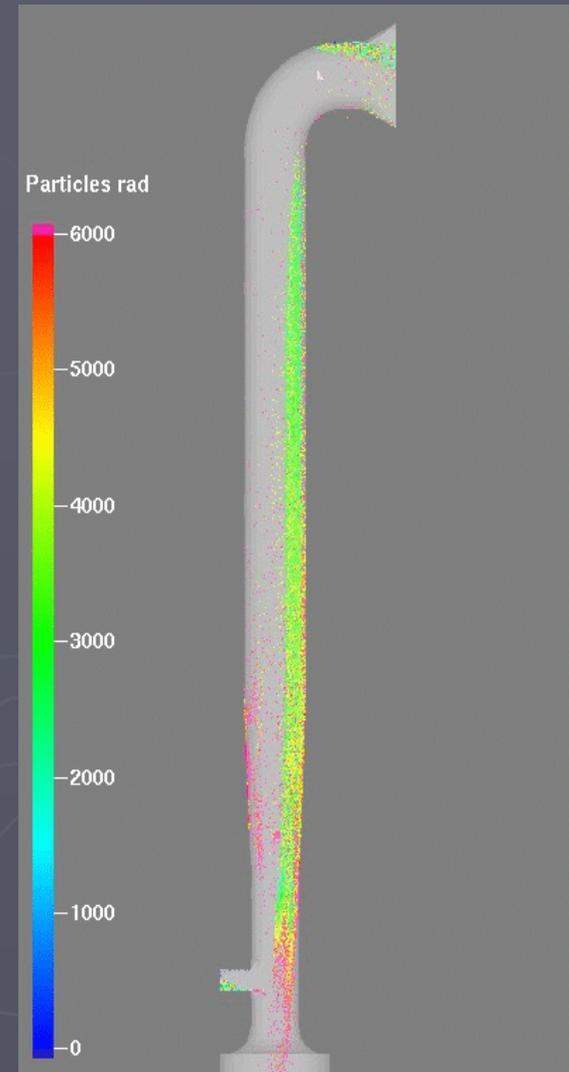


# Animierte Darstellung der fallenden Partikel– Partikel eingefärbt mit dem Partikelradius [ $\mu\text{m}$ ]

Venturidüse kurz / Zugabe oberhalb der Düse

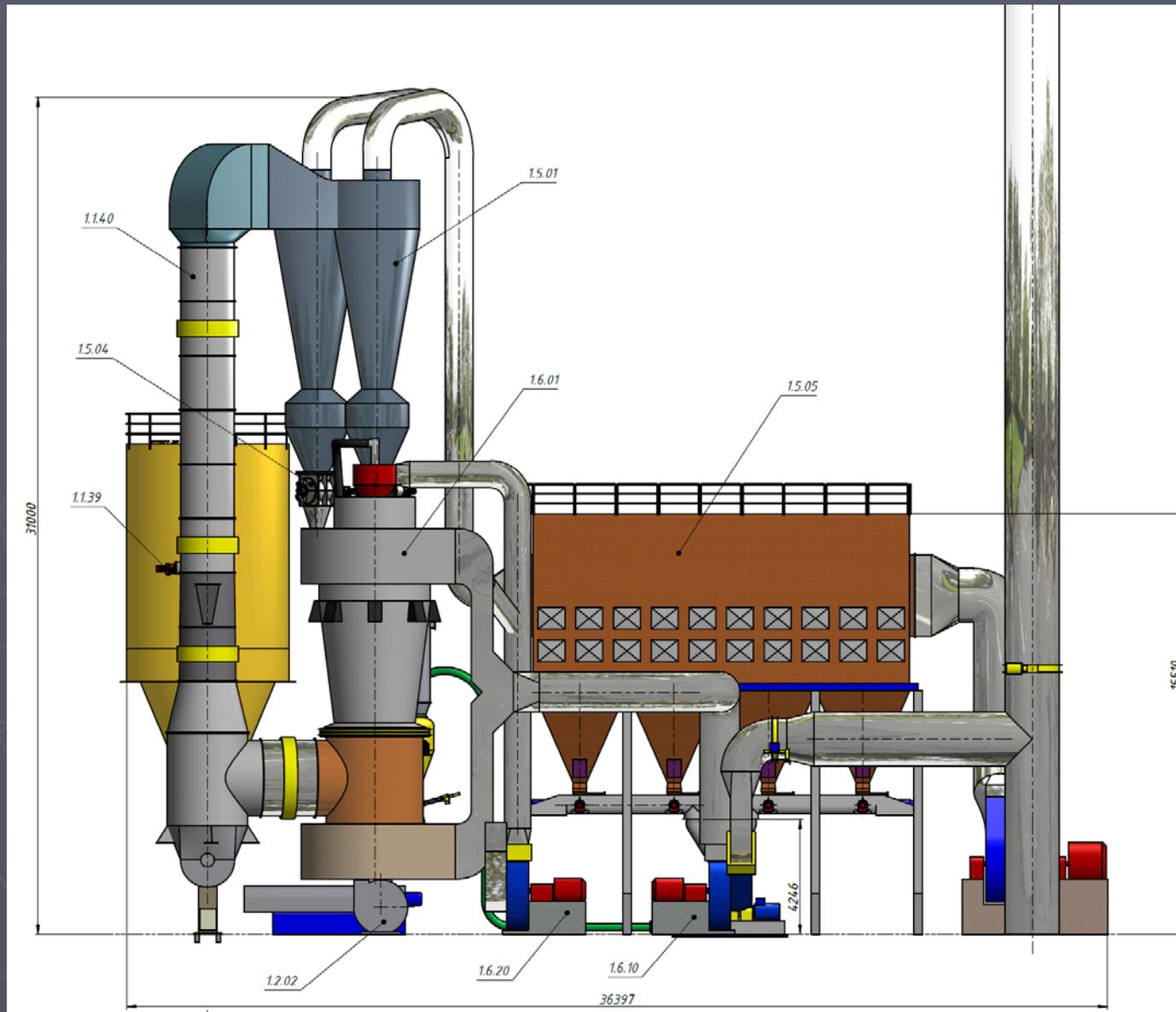


Venturidüse lang / Zugabe im Bereich der Düse

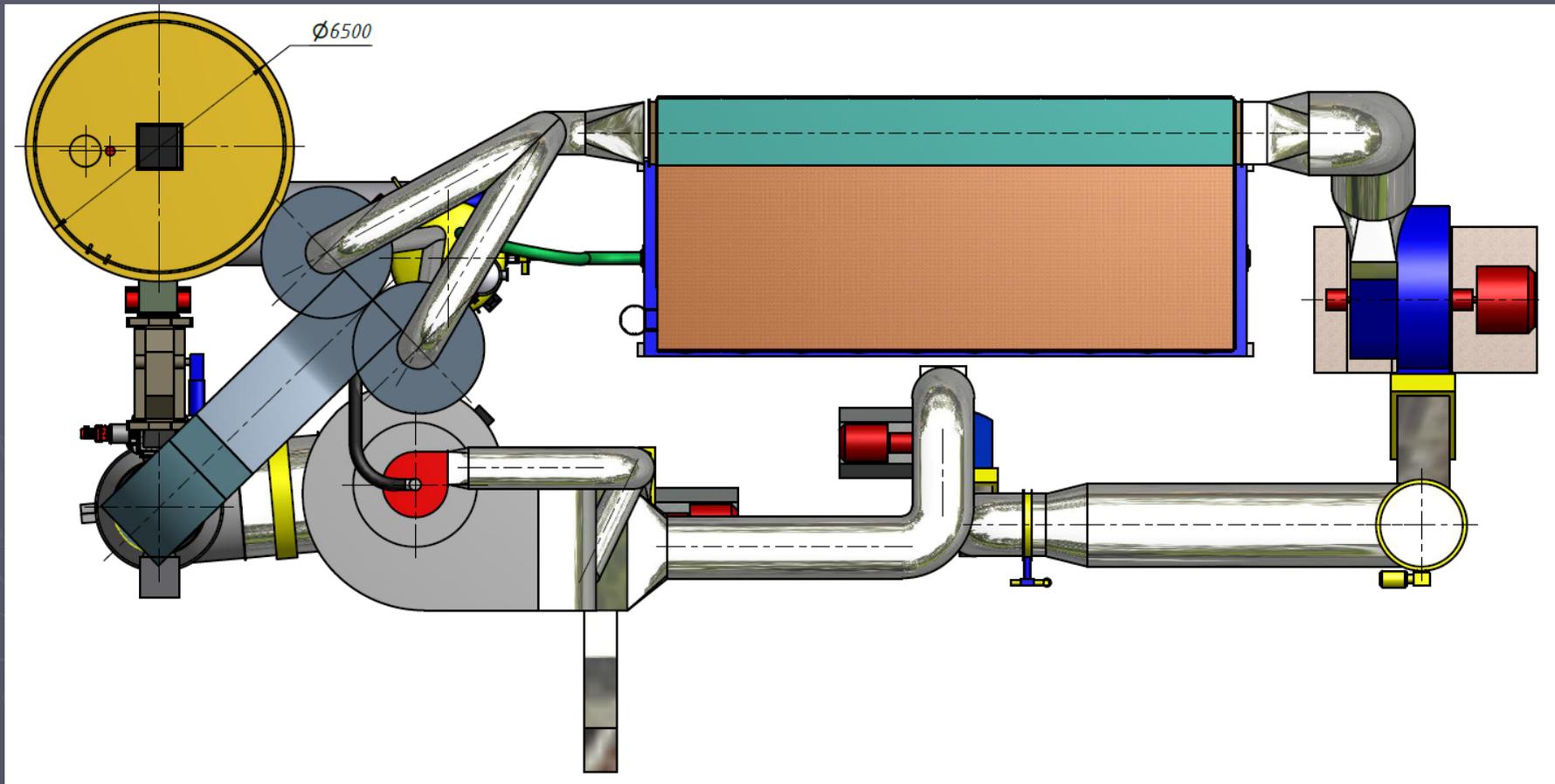


Heißgasdüsen  
haben keine  
Wirkung!

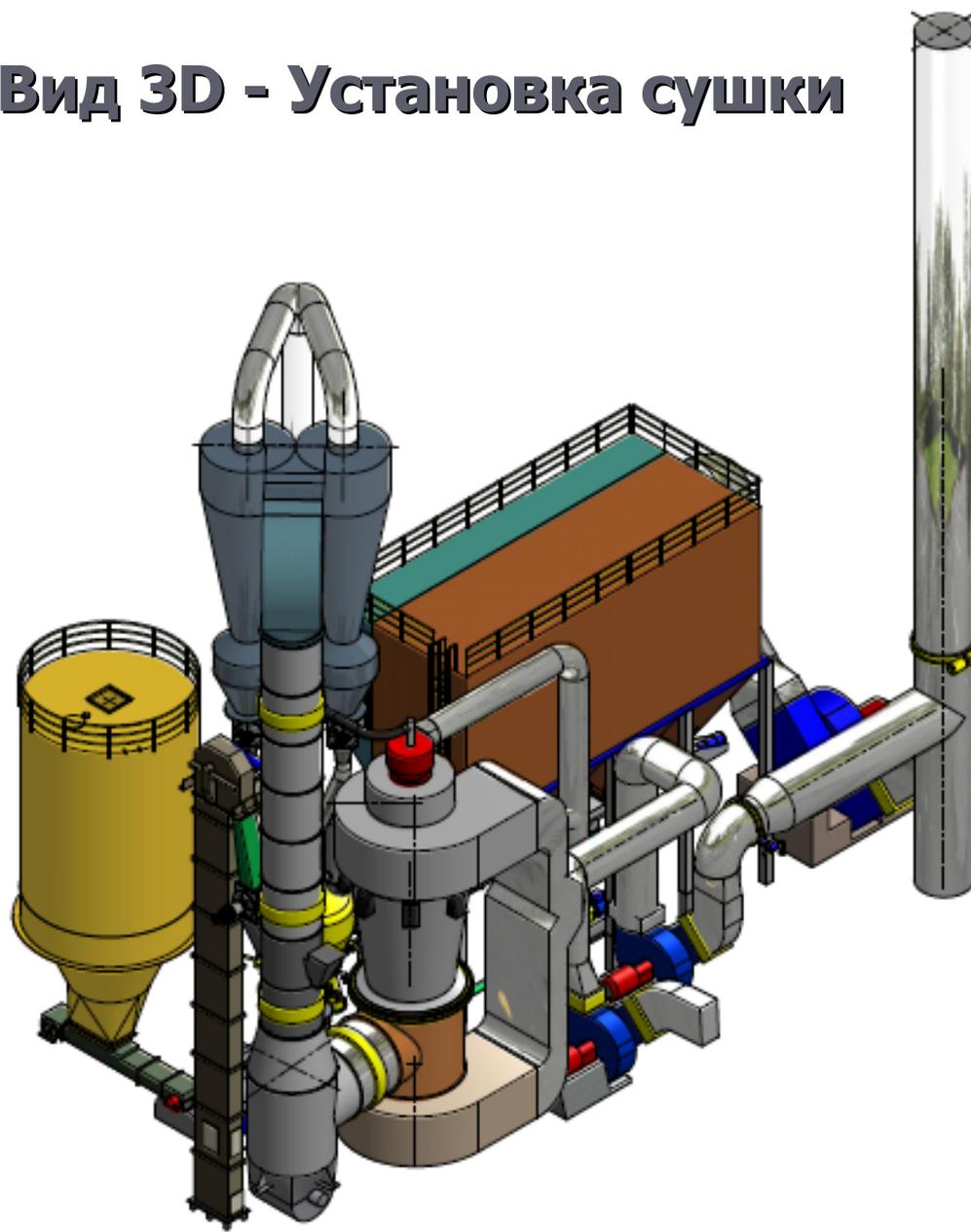
# Установка для сушки материалов 0-15 мм, мощностью 20 МВт = 17 тонн испарённой влаги



# План сушильной установки



## Вид 3D - Установка сушки



# Узлы вертикальной трубной сушилки



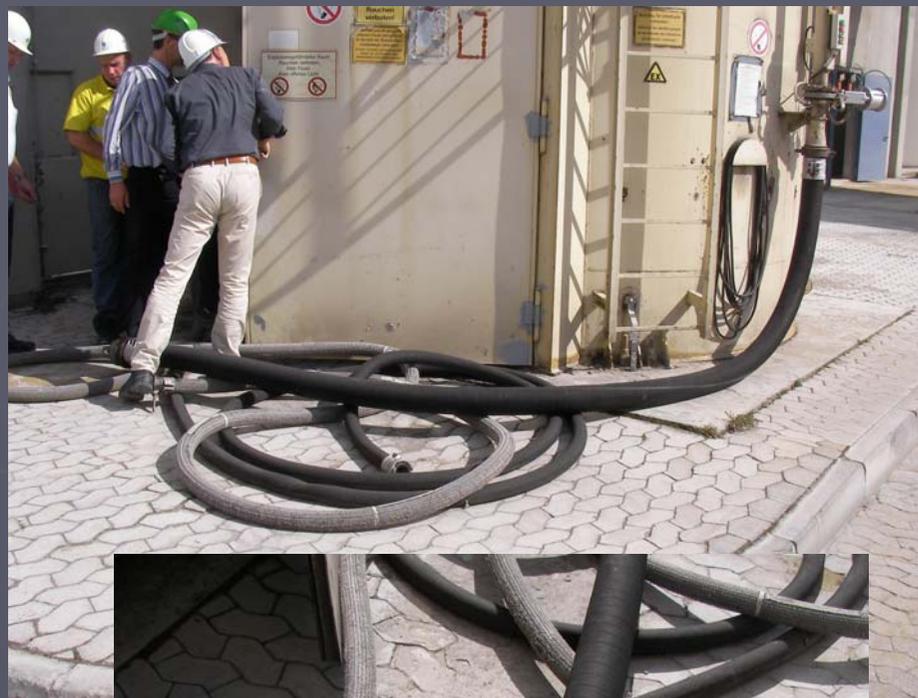
# Противо - абразивная защита



# Генераторы греющих газов для сжигания буро- угольной пыли, 6 / 9 МВт



# Силос буро- угольной пыли и шланги загрузки



# Scharja 1 LM-36 Генератор для вертикальной трубной сушилки - монтаж



# Scharja 1 LM-36 Генератор для вертикальной трубной сушилки – установка



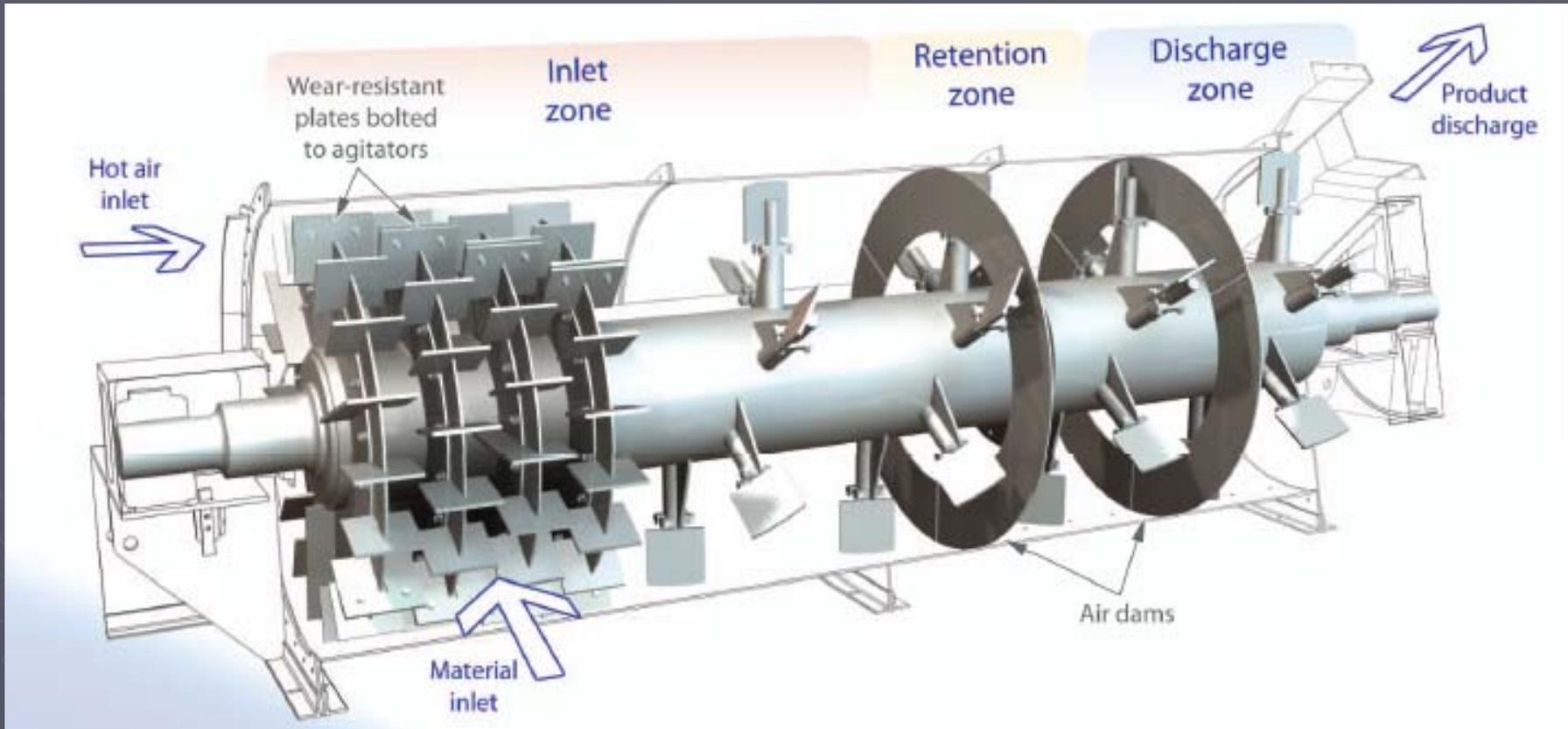
# Комплекс: трубная сушилка с вращающимся барабаном для сушки древесных материалов



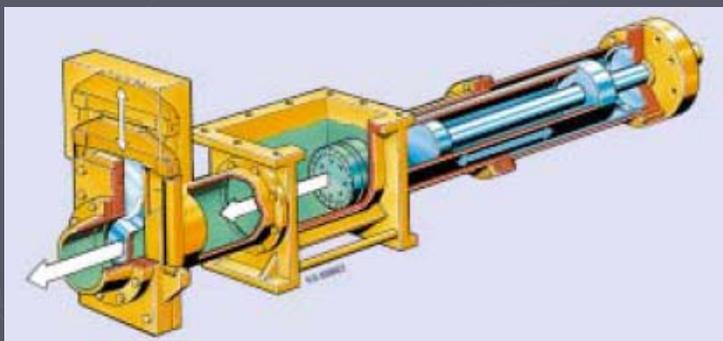
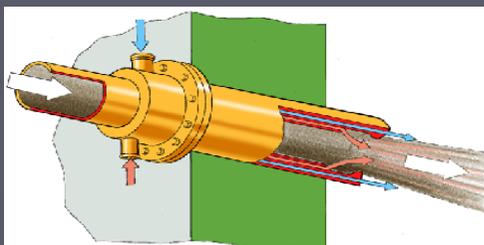
# Генератор в сборе с сушильным барабаном



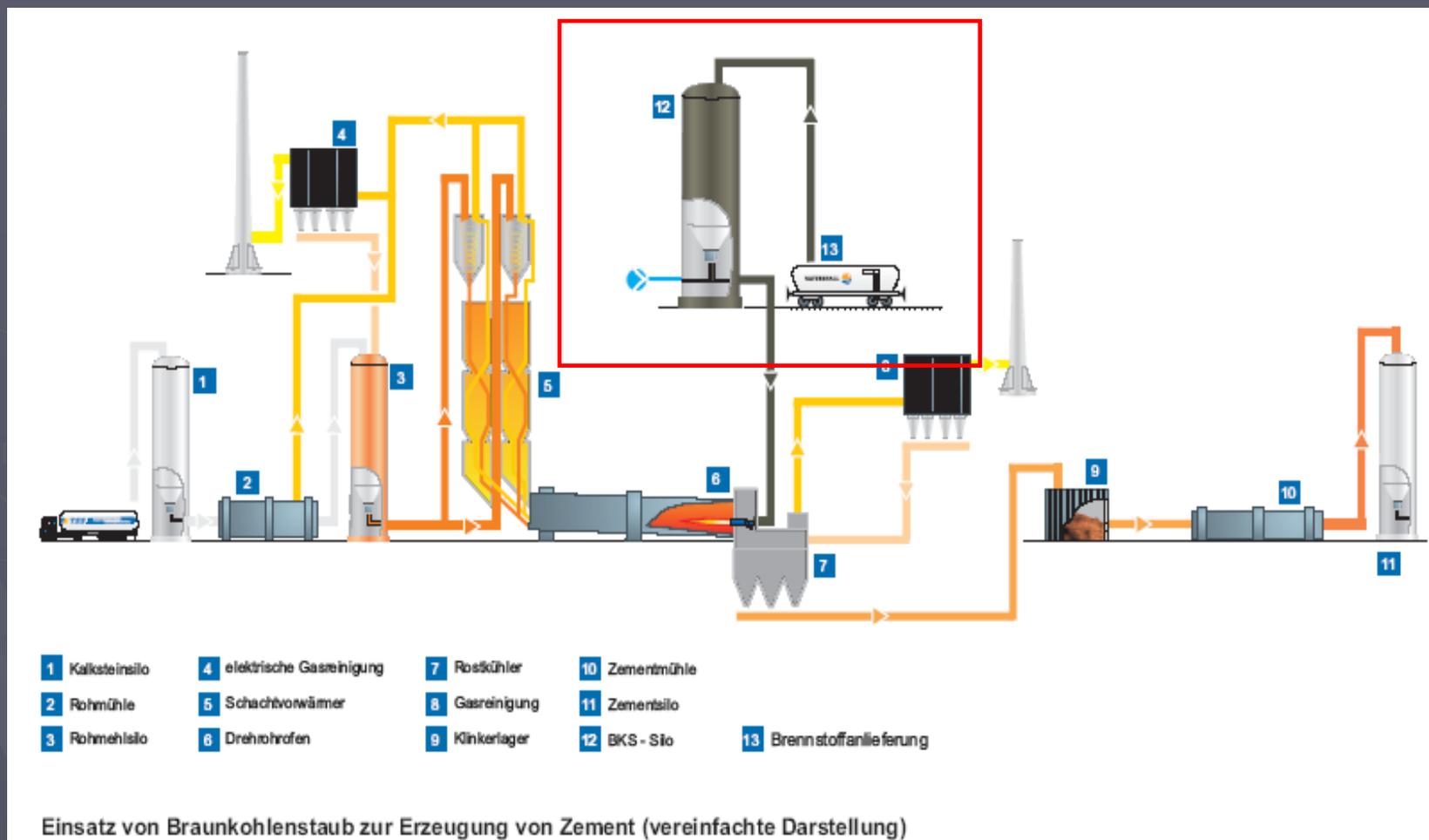
# Сушка кускового материала 0- 50 мм во вращающемся барабане с осевым приводом



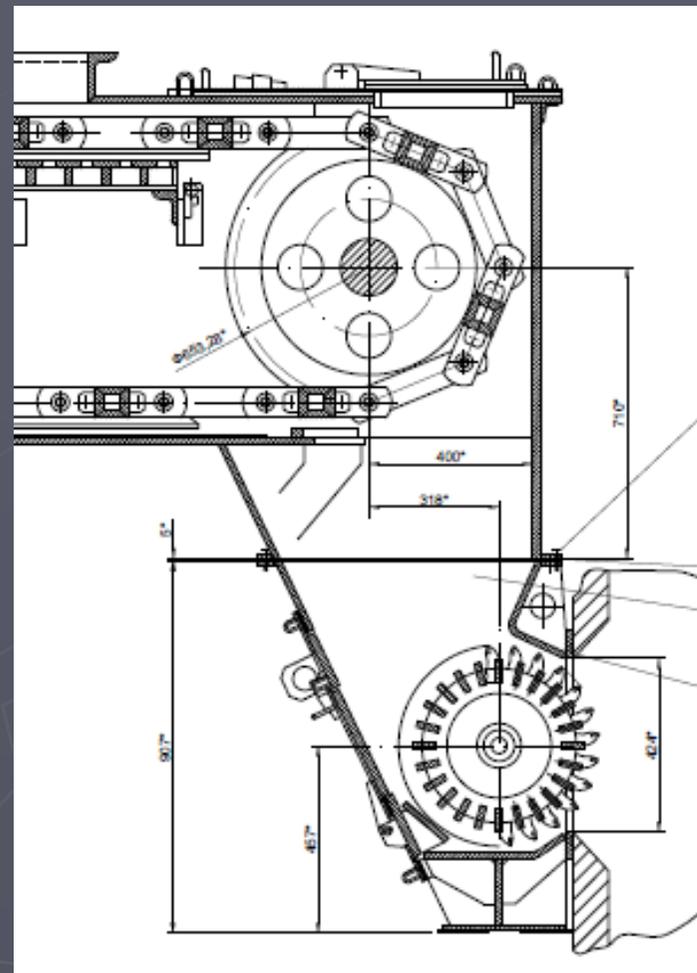
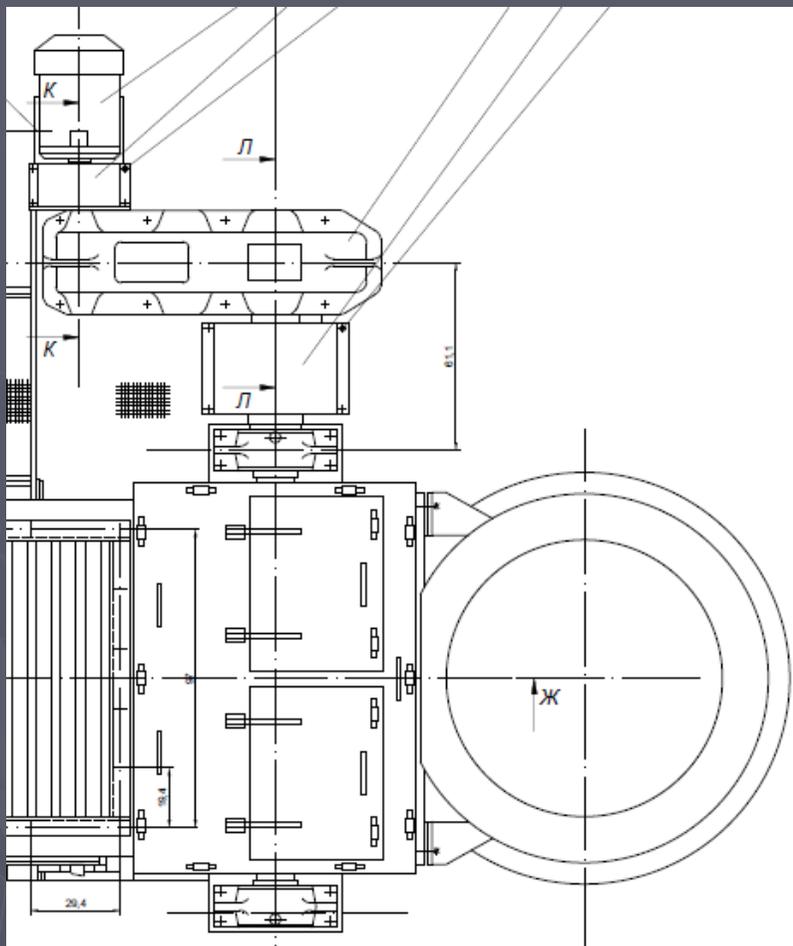
# Сжигание угольного шлама во вращающейся печи



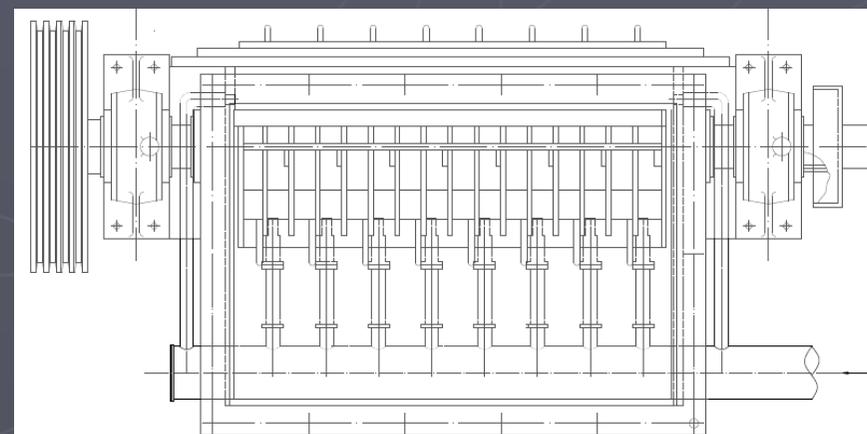
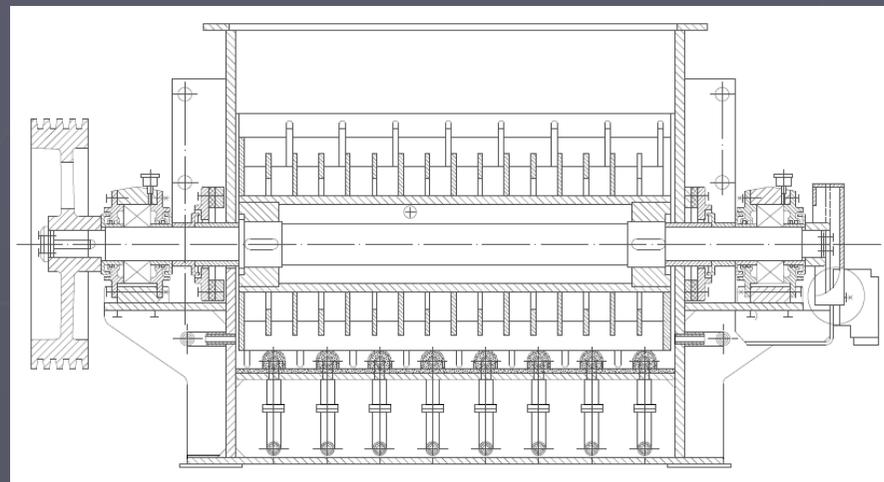
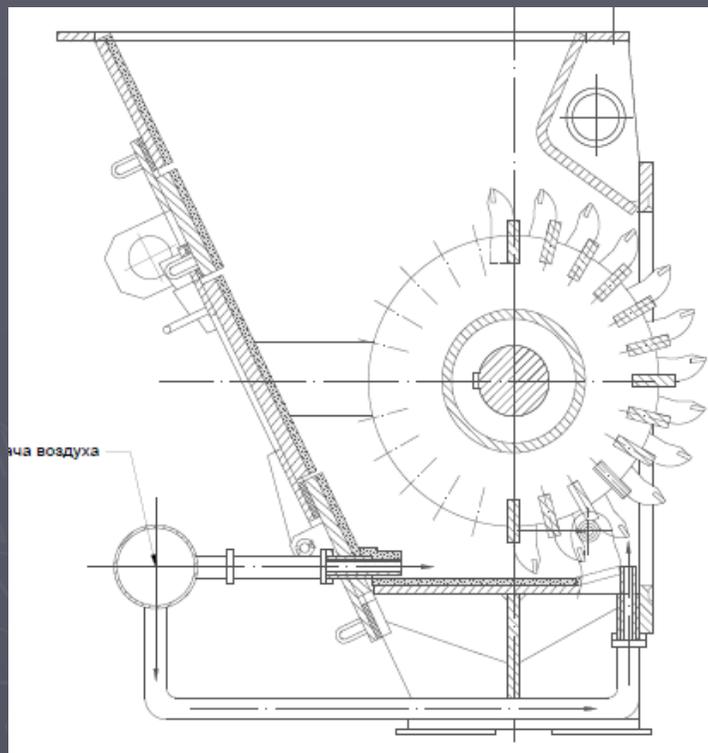
# Производство цемента, сжигание покупной угольной пыли



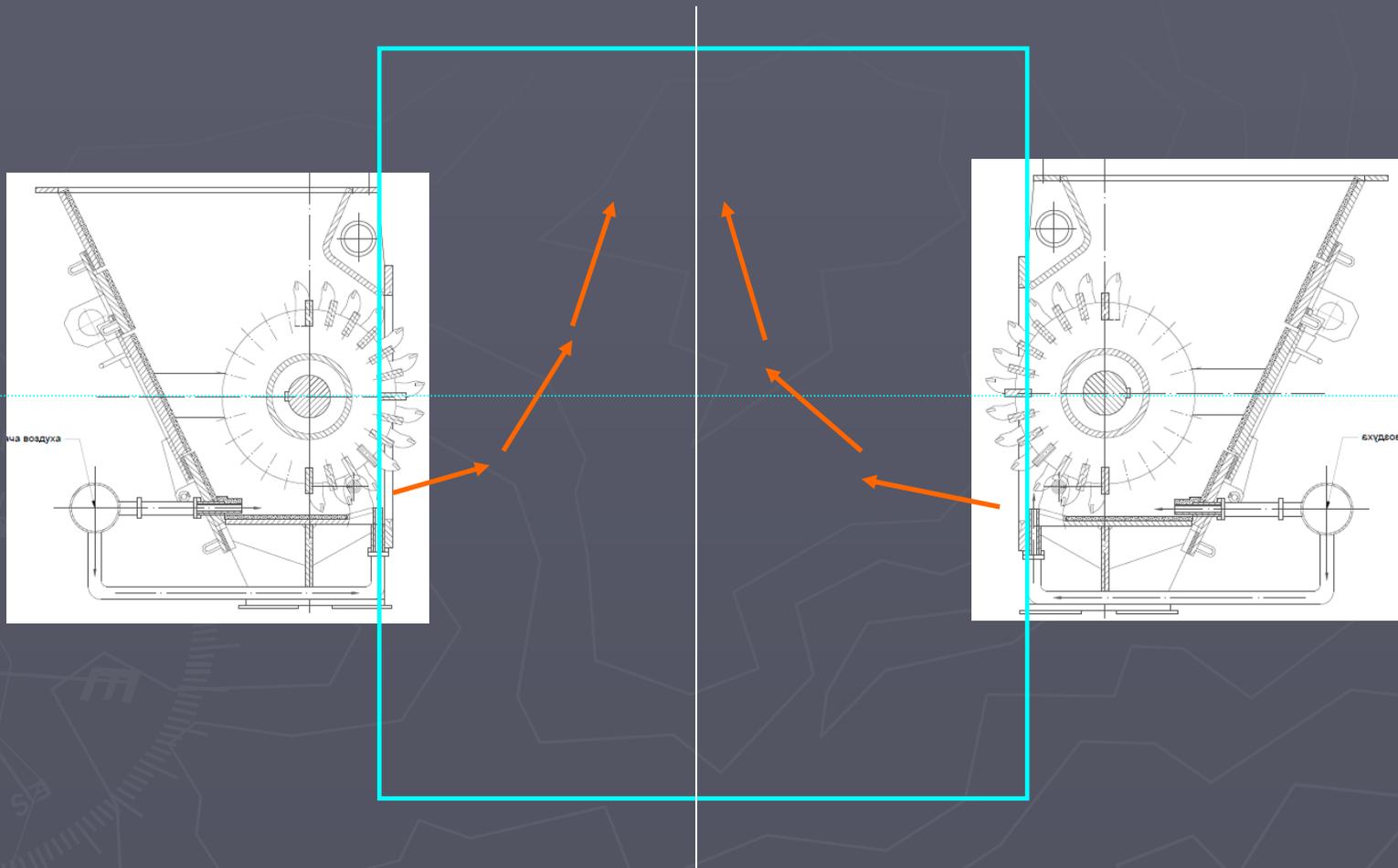
## Ввод материала 0-13 mm



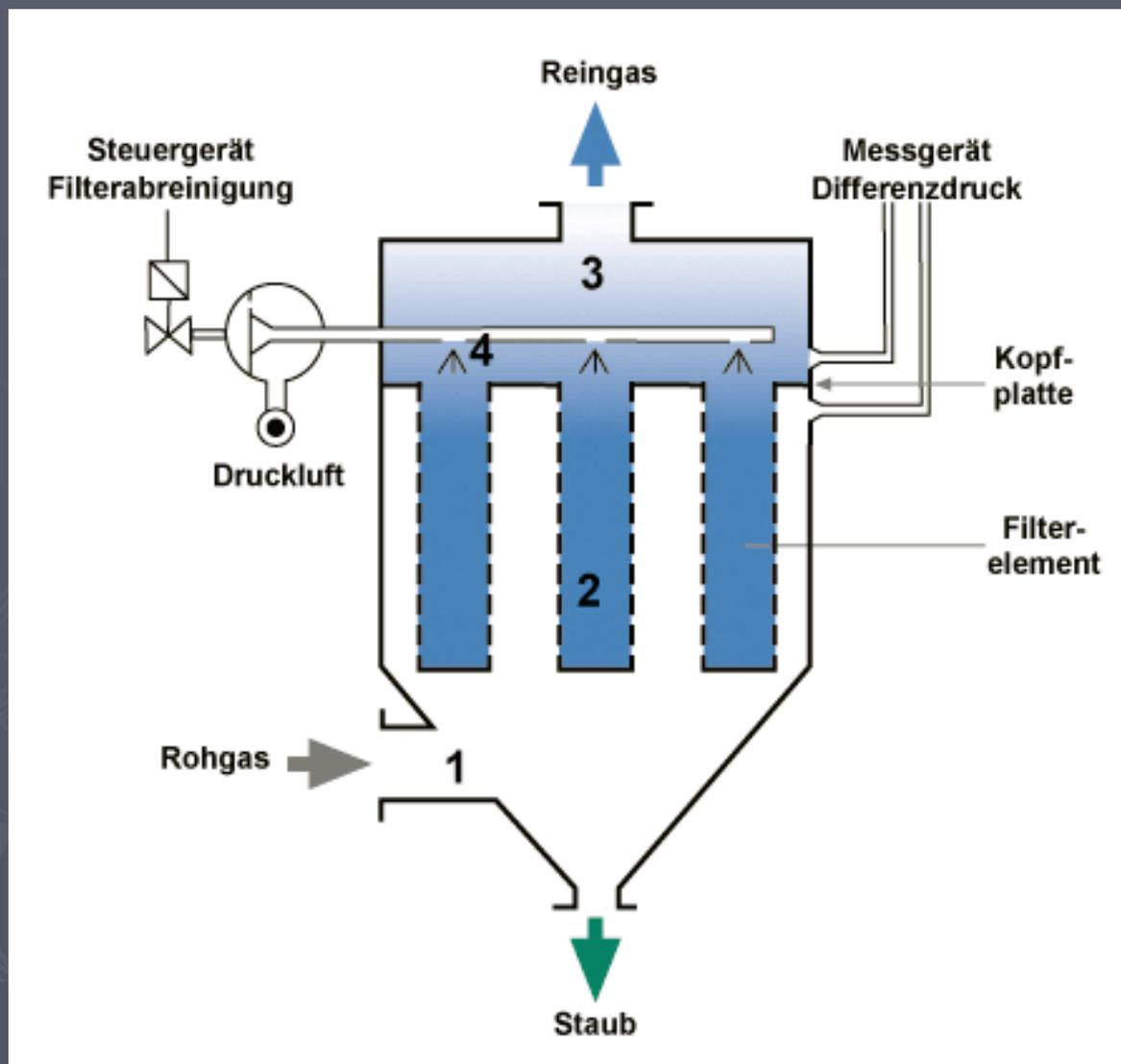
# Ввод материала 0-3 mm, 0-0,05 mm



# Ввод материала 0-0,05 мм



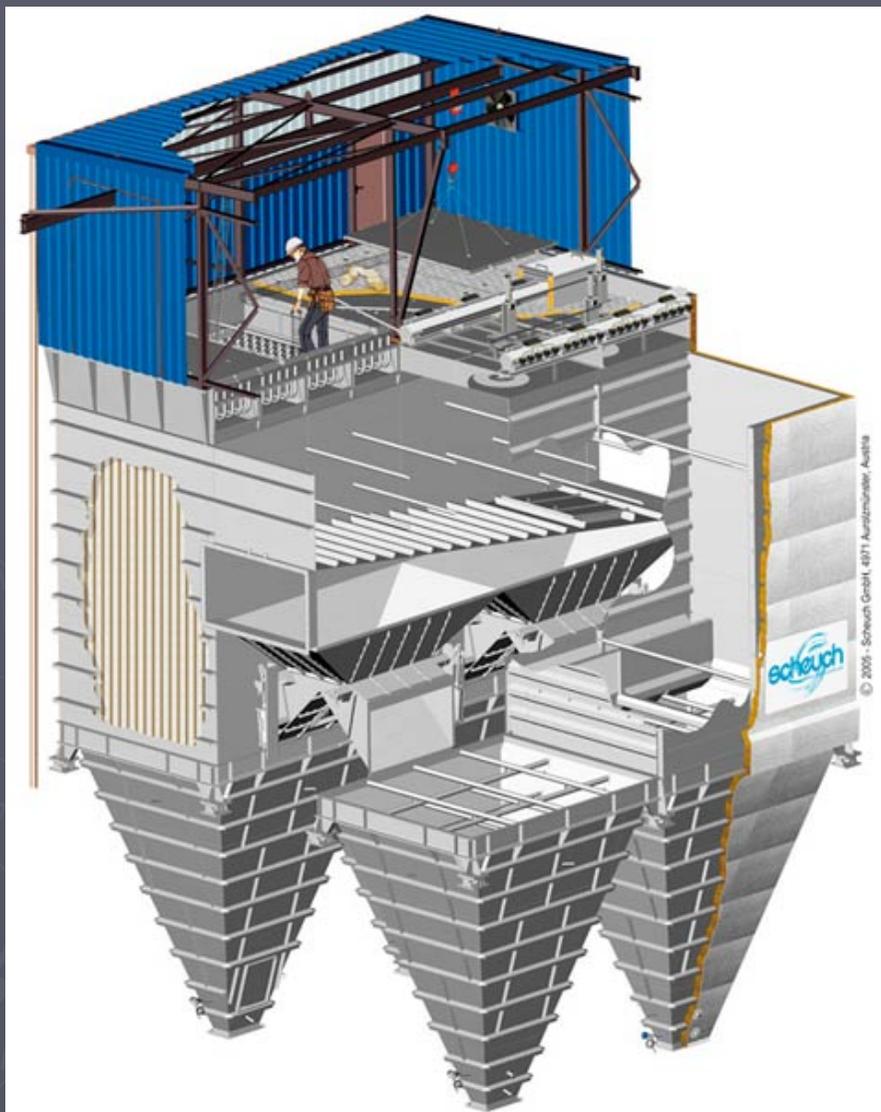
# Схема работы рукавного фильтра



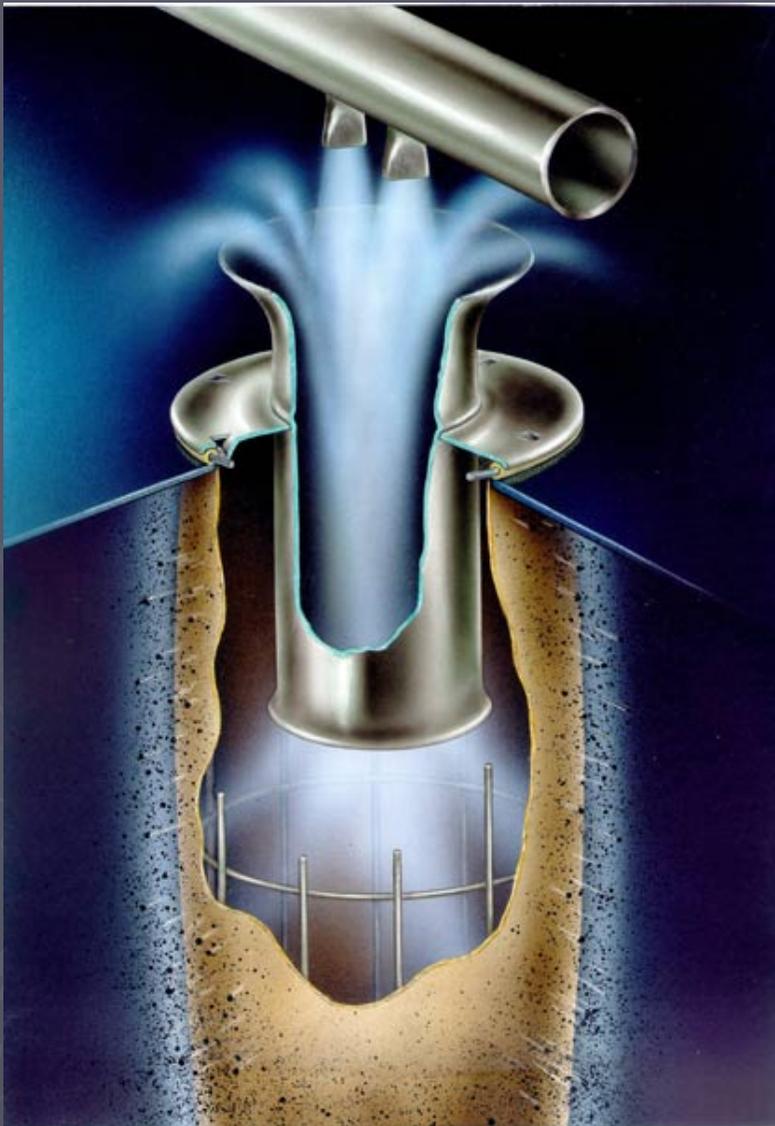
# Рукавный фильтр – основа современной сухой системы пылеулавливания



# Рукавный фильтр



## Рукавный Фильтр – очистка рукавов



**БЛАГОДАРЮ ВАС ЗА ВНИМАНИЕ!**

**Контактные данные**  
**Тел: 0049 163 72 55 806**  
**E-Mail: [dr.w.garber@gmx.de](mailto:dr.w.garber@gmx.de)**

