



# Эффективная очистка сточных вод различных отраслей промышленности



[www.epuramat.pro](http://www.epuramat.pro)



## Содержание

- Основы технологии очистки сточных вод
  - Технологии сепарации и аэросепарации
  - Преимущества
  - Целевая аудитория
  - КОС-Р - контейнерная станция очистки сточных вод
  - Решения для различных отраслей промышленности.
- Примеры
- Награды



## Ступени очистки





## **Традиционные очистные сооружения состоят из больших отстойников**





## Технологии сепарации и аэросепарации

**Сепараторы и аэросепараторы заменяют:**

- песколовки, жирословки, отстойники (предварительная обработка городских сточных вод);
- дортмундский колодец;
- пластинчатый сепаратор;
- гидроциклон;
- флотацию.



*Комбинация  
из двух сепараторов  
СЕП-500*



*Комбинация из двух  
сепараторов СЕП-2000*



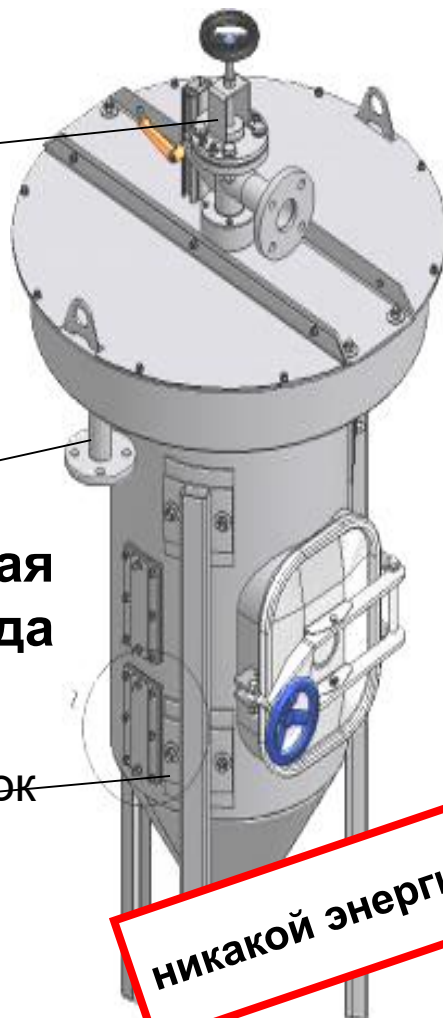
*Сепаратор  
СЕП-7000*



Технология сепарации и аэросепарации

**Сепарация - без сомнения самая эффективная технология предварительной очистки**

На входе: сток



На выходе: очищенная вода

На выходе: осадок

**никакой энергии**

**вода**



**до**

**после**

**осадок**





**Чем эффективнее предварительная обработка, тем проще дальнейшая очистка сточных вод**



**максимальное удаление твердых  
частиц из сточной воды**

**снижение нагрузки от 30 % до 50 %**

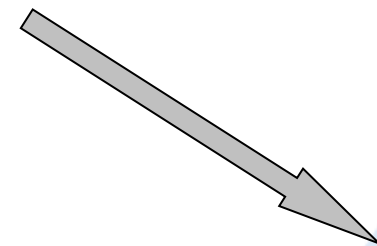
в зависимости от типа сточных вод и использования  
флокулянтов



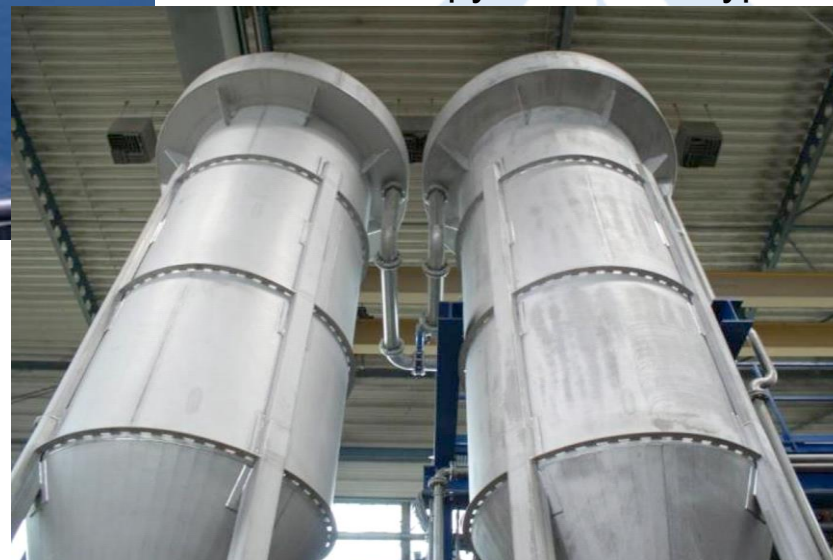
Преимущества

## Экономия площади до 90 %

вместо традиционной системы  
предочистки



Эффективное отделение с  
помощью оборудования Эпурамат





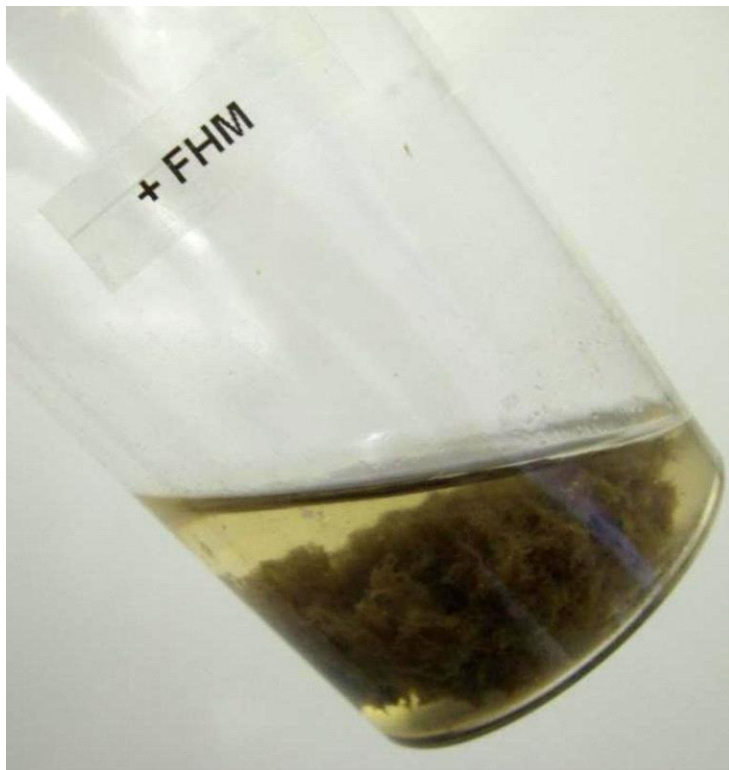
## Низкое потребление энергии

-> в связи с этим очень низкие эксплуатационные расходы (до 70 %)





## Отсутствие необходимости в применении реагентов



- ЭКОНОМИЧНЫЙ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ

**На примере возможная экономия флокулянтов до 100% в зависимости от применяемой технологии**



## Преимущества

### Простой контроль и мониторинг установки, прост в эксплуатации



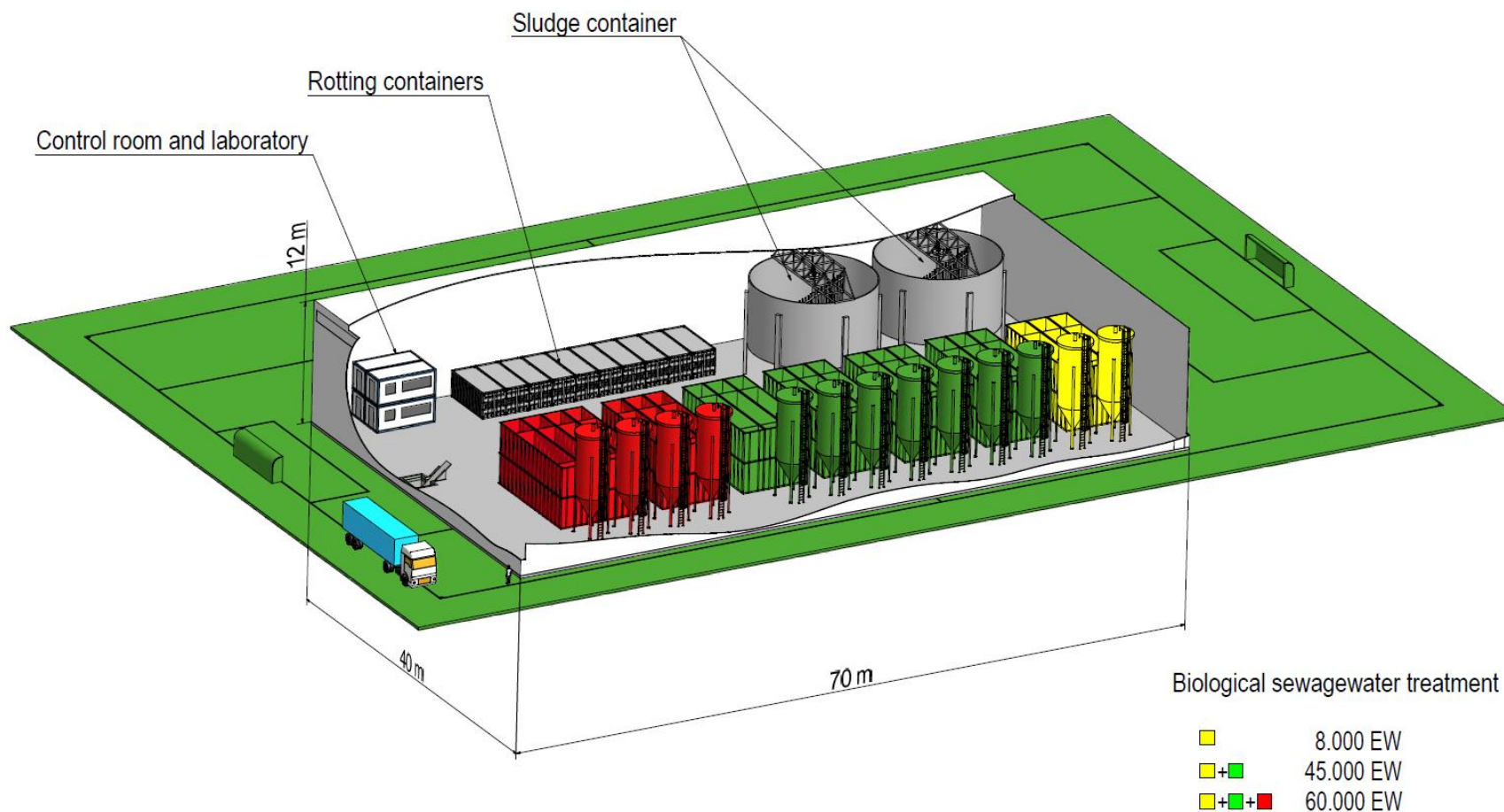
- удаленный контроль через интернет

- до 50% экономии расходов на персонал



## Преимущества

**Возможность приспособливаться к меняющимся краевым условиям, например, сезонная эксплуатация в туристических регионах**  
(возможность расширения и вывода из эксплуатации благодаря модульной конструкции)

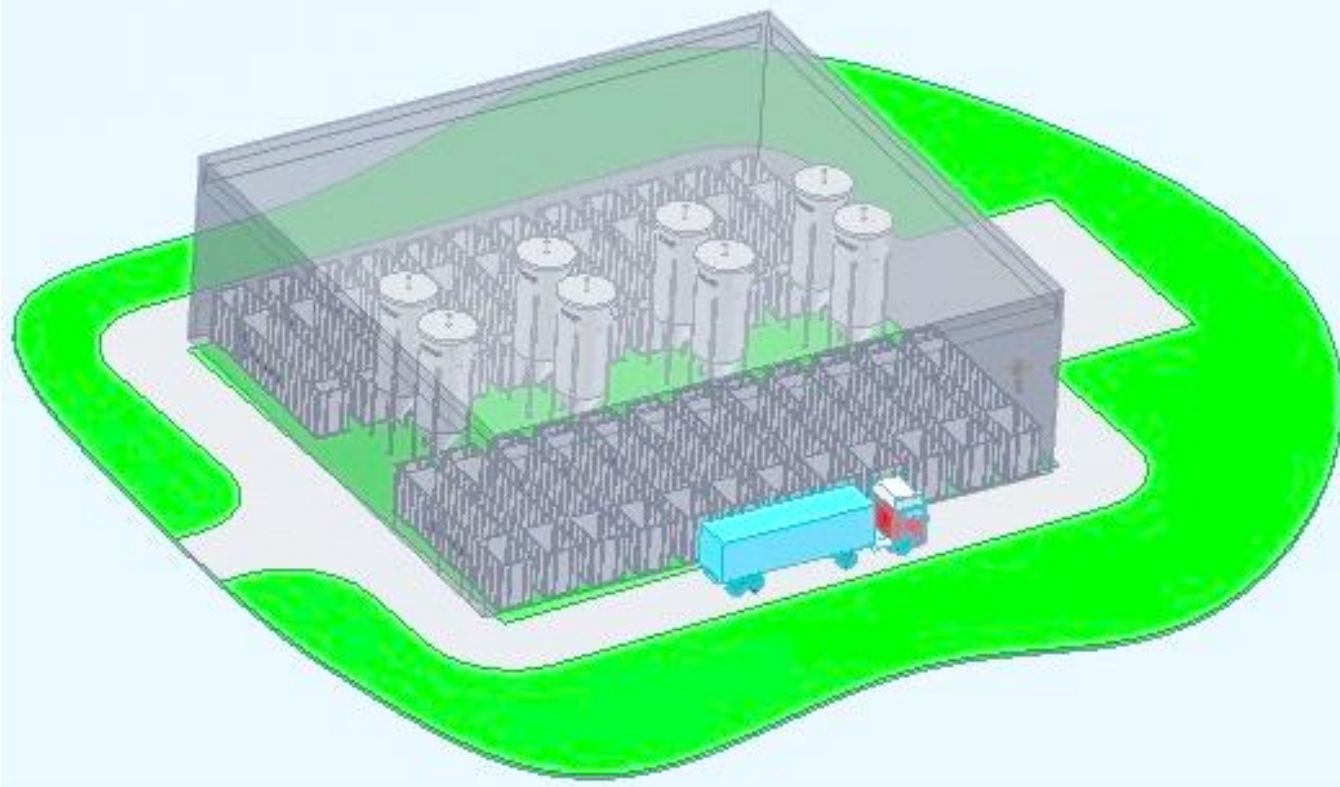




## Преимущества

### **Размещение в контейнере полностью комплектной установки:**

- антикоррозийное покрытие -> долгий срок службы техники;
- очистка сточных вод в зависимости от метеоусловий;
- отсутствие шума и запаха (очистка отработанного воздуха через биофильтр);
- защита работников от опасных газов (принудительная вытяжная вентиляция).





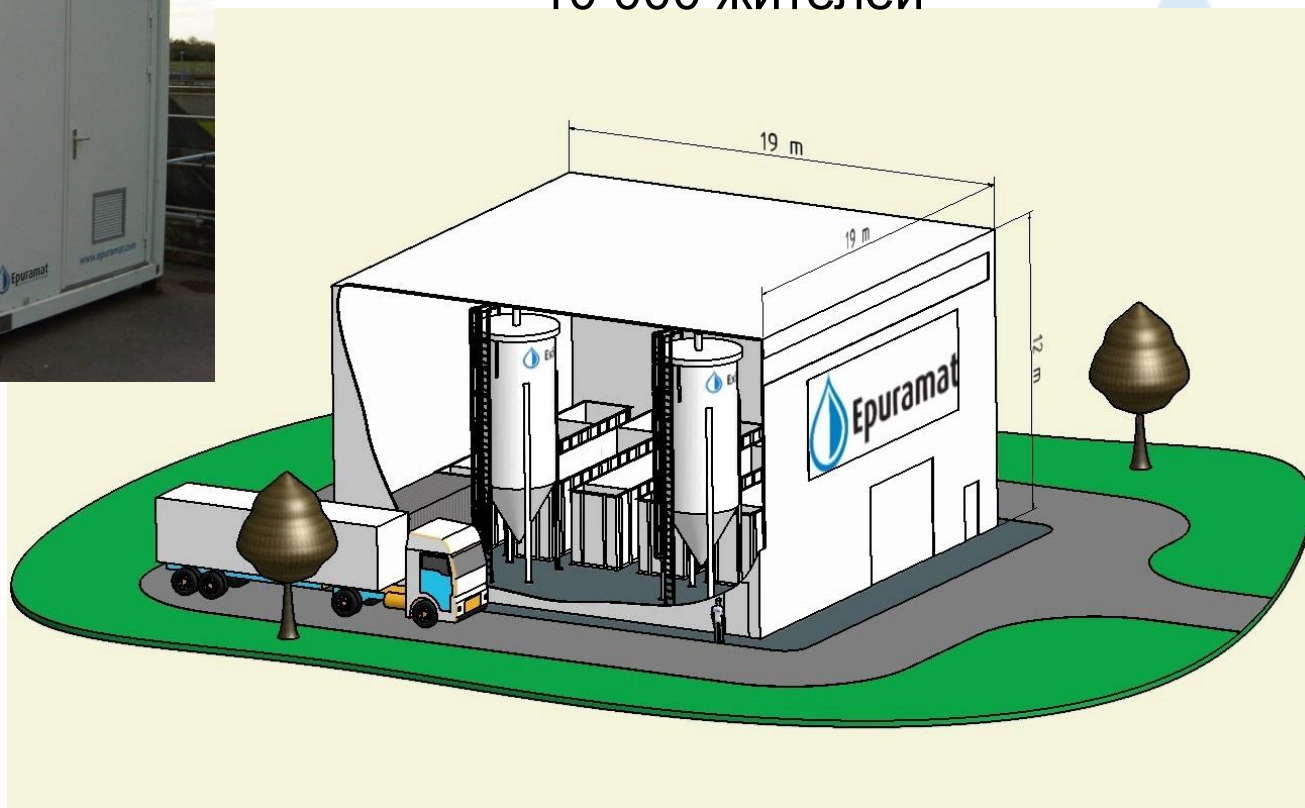
Преимущества

**Короткие сроки изготовления и монтажа  
в связи с наличием производственных заготовок и модульной  
конструкции**



Контейнер

Например, для  
10 000 жителей





## Преимущества - Обобщение

- > низкие инвестиционные расходы благодаря наземной установке**
- > сокращение эксплуатационных расходов на 70% благодаря низкому потреблению энергии и реагентов, а также снижению расходов на персонал**
- > экономия площади до 90%**
- > возможность приспосабливаться к меняющимся метеоусловиям**  
(возможность расширения и вывода из эксплуатации благодаря модульной конструкции)
- > неизменно высокая эффективность очистки**
- > простой контроль и мониторинг установки, а также быстрый ввод в эксплуатацию**
- > благодаря размещению в контейнере:**
  - более долгий срок службы оборудования (антикоррозионное покрытие)**
  - неизменно высокое качество очистки (не зависит от погодных условий)**
  - отсутствие запаха и шума (очистка отработанного воздуха через биофильтр)**
  - защита работников от опасных газов (принудительная вытяжная вентиляция)**
- > короткие сроки изготовления, монтажа и строительства**



## **Очистные сооружения городских сточных вод в местах с населением от 50 до 15.000 жителей и более**

### **Решения для различных отраслей промышленности**

- Пищевая промышленность
- Metallургия
- Бетонная промышленность
- Промышленность по переработке отходов
- Бумажная промышленность
- Горно-добывающая промышленность
- Очистка сточных вод биогазовых установок
- Очистка нефтесодержащих сточных вод



## КОС-Р - контейнерная станция очистки сточных вод





## КОС-Р

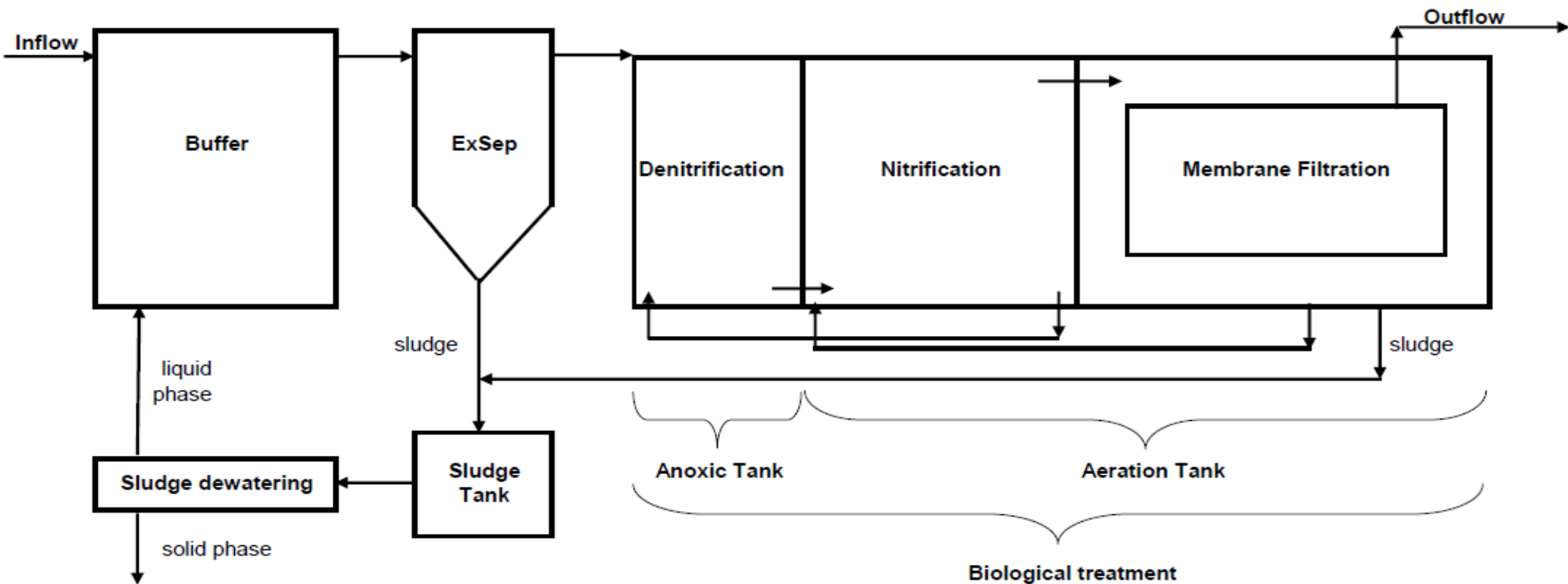
Размер ячеек < 5 мм

резервуар 8 ч

Сепаратор/аэросепаратор торговой марки ExSep®

Мембранный биореактор

Система обезвоживания осадка с содержанием сухого вещества до 17 % без реагентов





## КОС-Р Производительность установок

Станции КОС-Р разработаны в соответствии с европейскими и международными нормами прямого сброса очищенных сточных вод, как указано в таблице:

| Параметры*          | Ед. изм.          | Предел    | Нормы сброса<br>для класса II<br>(1000 - 5000<br>EW**) | Нормы сброса<br>для класса V<br>(> 100000 EW**) | Канадские нормы | Показатели<br>КОС-Р<br>(дополнительно) |
|---------------------|-------------------|-----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| ХПК                 | мг/л              | 200 - 800 | 110                                                    | 75                                              | 50              | < 20                                   |
| БПК <sub>5</sub>    | мг/л              | 100 - 400 | 25                                                     | 15                                              | < 10            | < 5                                    |
| Взвешенные вещества | мг/л              | 100 - 350 | -                                                      | -                                               | < 5             | < 1                                    |
| Общий азот          | мг/л              | 3 - 80    | -                                                      | 18                                              | < 2             | < 2                                    |
| Общий фосфор        | мг/л              | 5-15      | -                                                      | 1                                               | < 1             | < 2 (1)                                |
| Фекальные колиформы | (тыс./<br>100 мл) | -         | -                                                      | -                                               | < 100           | < 1                                    |

\*величина рН колеблется от 6 до 9 \*\* EW = эквивалент населения



## КОС-Р Технические данные

| Размер и вес                             | КОС-Р-12,5                                            | КОС-Р- 25                                                                                                                | КОС-Р-60                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Производительность [м³/сут.]             | 12,5                                                  | 25                                                                                                                       | 60                                                         |
| Количество жителей (чел.)                | 50 – 85 *                                             | 100 – 170 *                                                                                                              | 300 – 500 *                                                |
| Контейнер<br>длина x ширина x высота     | 20 “ стандартный<br>6060 мм x<br>2440 мм x<br>2590 мм | 20” футовый, высокий<br>6060 мм x<br>2440 мм x<br>2890 мм<br><br>Альтернатива:<br>40” стандартный<br>12190 x 2440 x 2590 | 40” футовый, высокий<br>12190 мм x<br>2440 мм x<br>2890 мм |
| Вес:                                     | ~ 5 тонн                                              | ~ 10 тонн                                                                                                                | ~ 10 тонн                                                  |
| Потребление энергии                      |                                                       |                                                                                                                          |                                                            |
| Установленная мощность                   | ~ 5 кВт*                                              | ~ 10 кВт*                                                                                                                | ~ 20 кВт*                                                  |
| Питающее напряжение                      | 400 В / 480 В / 208 В; 50 Гц / 60 Гц *                |                                                                                                                          |                                                            |
| Контрольное напряжение                   | 24 V DC                                               |                                                                                                                          |                                                            |
| Ограничительные условия окружающей среды |                                                       |                                                                                                                          |                                                            |
| Температура окр. среды                   | между - 45°C and + 45°C *                             |                                                                                                                          |                                                            |
| Уровень шума                             | < 75 дБ (А)                                           |                                                                                                                          |                                                            |

\* В зависимости от местных условий



## Разгрузка и расширение городского очистного сооружения в Люксембурге



Очистное сооружение  
рассчитано на  
**1000 жителей**

Перегружено!

Ввод в эксплуатацию двух  
сепараторов СЕП-500

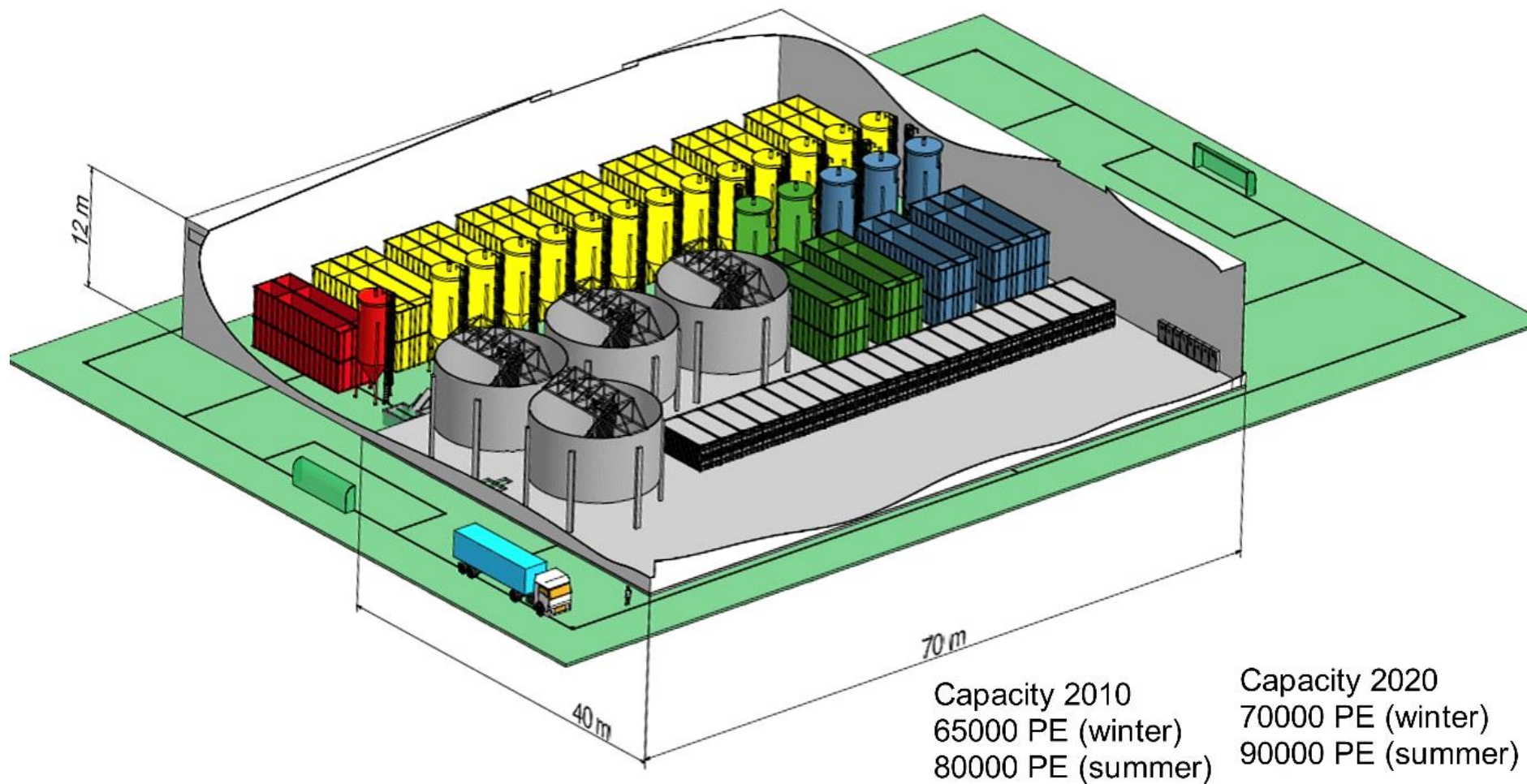


-- > такое же очистное  
сооружение  
**РАЗГРУЖЕНО!**





## Модульное городское очистное сооружение на примере сезонной эксплуатации во время туристического сезона





## Решения для различных отраслей промышленности



- Пищевая промышленность
- Metallургия
- Бетонная промышленность
- Промышленность по переработке отходов
- Бумажная промышленность
- Горно-добывающая промышленность
- Очистка сточных вод биогазовых установок



## Пример: Пищевая промышленность. Сезонное винодельческое хозяйство

Модульная установка: сетчатый фильтр с ячейками, резервуар-усреднитель, сепаратор, биологическая очистка, сепаратор

Zulauf (Inflow)



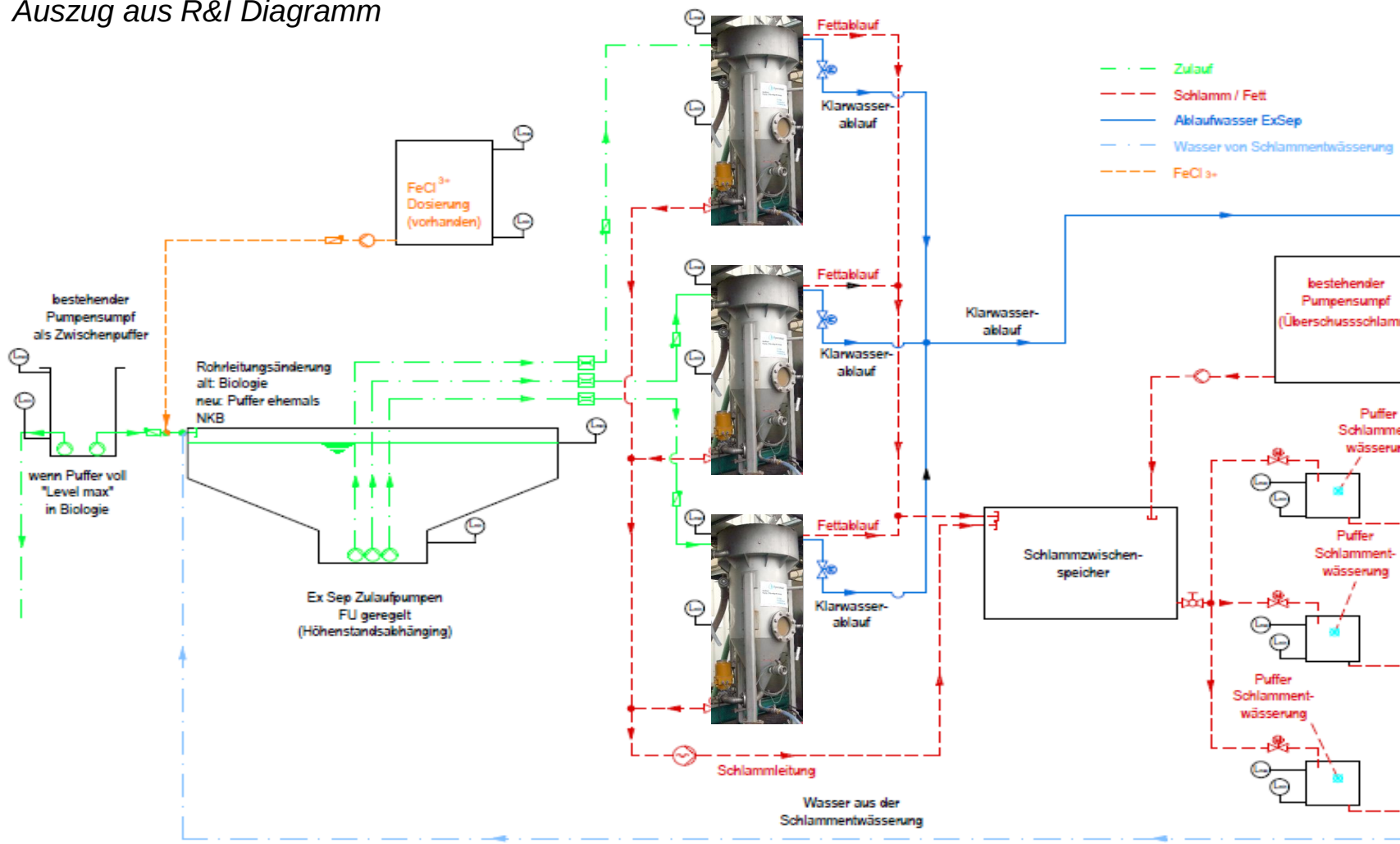
Klarwasser



# Пример: Пищевая промышленность. Переработка молока и мяса

Применение сепараторов для очистки и разгрузки:

*Auszug aus R&I Diagramm*





## Пример: Промышленность по переработке отходов – мытьё лент

Модульная установка: сетчатый фильтр с ячейками, резервуар-усреднитель, сепаратор, ленточные фильтры

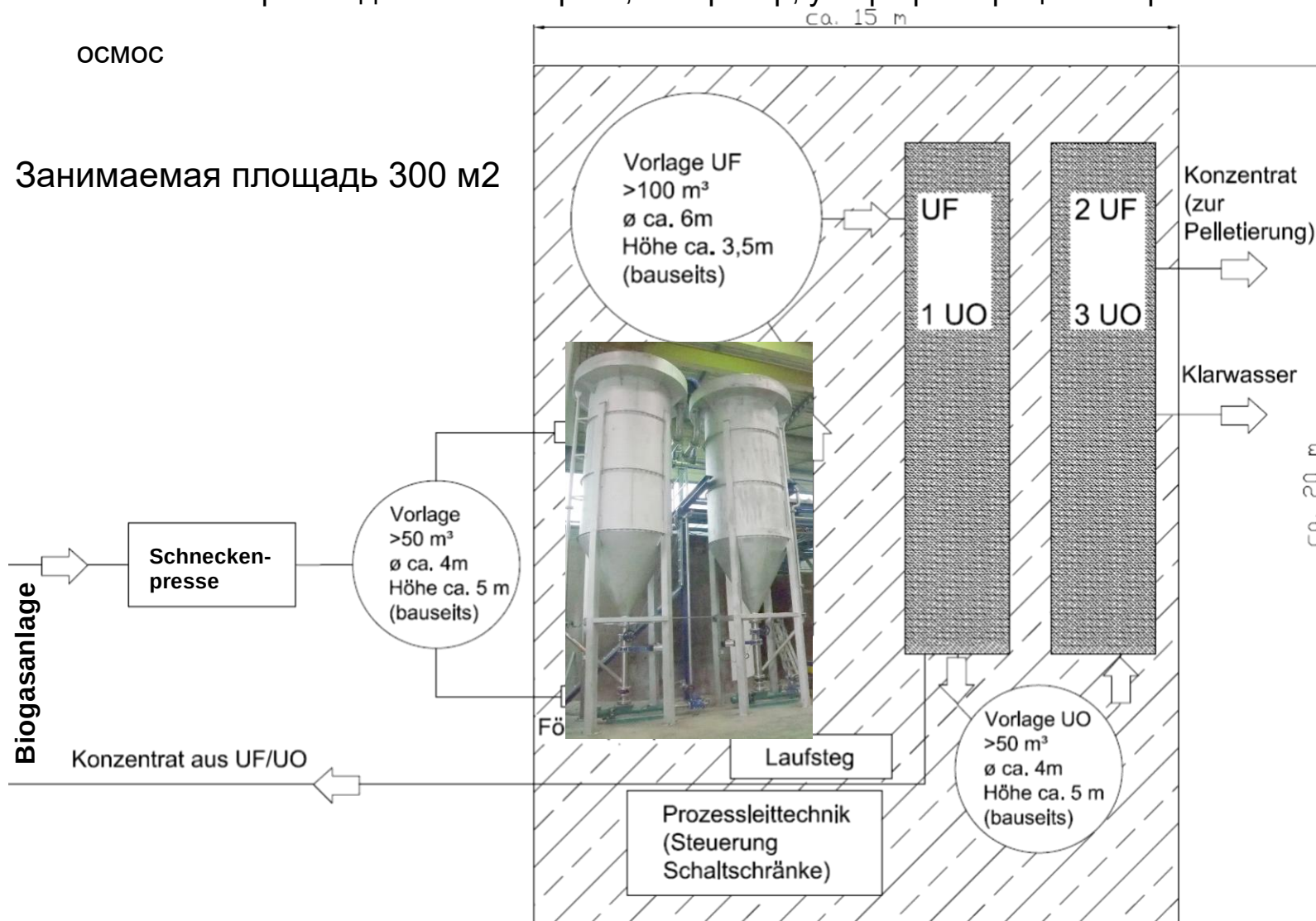




## Пример: Очистка биошлама из биогазовых установок (200 м³/сут)

Технология производства: шнек-пресс, сепаратор, ультрафильтрация и обратный осмос

Занимаемая площадь 300 м²





## Очистка сточных вод выгребных ям 60 м<sup>3</sup>/сут

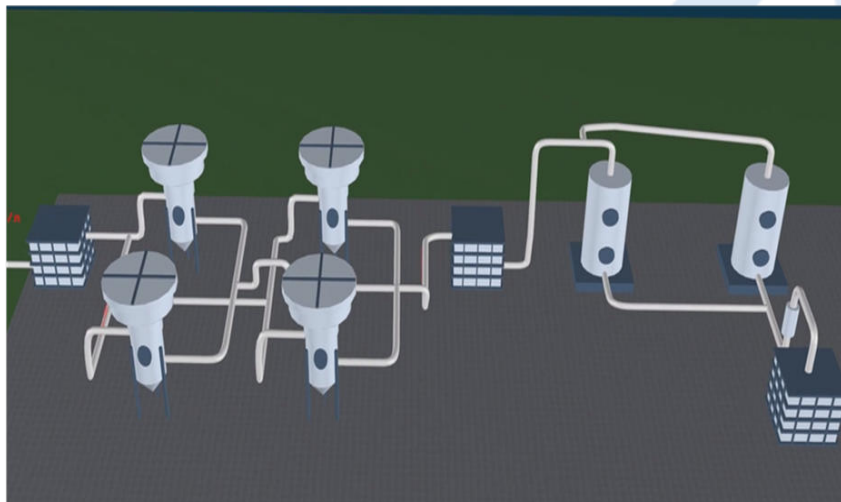
Технология: Шнек-пресс для предварительного обезвоживания, сепаратор, пластинчатый фильтр





# Очистка нефтесодержащих сточных вод на железнодорожном транспорте

Технология: аэросепараторы (аэрация и флотация), фильтры очистки на плазменных облучателях





## Качество очистки

**Рекомендации ЕС (91/271/EEG, чел) для прямого сброса очищенных сточных вод!**

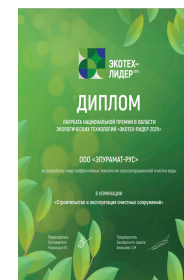
| <b>Минимальные требования ЕС по сбросу сточных вод в поверхностные источники воды</b> | <b>мг/л</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ХПК                                                                                   | 125         |
| БПК <sub>5</sub>                                                                      | 20          |
| Нерастворенные вещества/ отфильтрованные вещества /<br>сухое вещество                 | 35          |
| Общий азот                                                                            | 15          |
| Общий фосфор                                                                          | 2           |



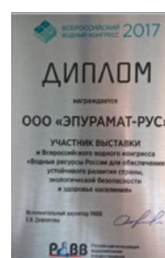
## Награды

Предприятия Технологического Консорциума "ЭПУРАМАТ" удостоены многих наград

2022-2025



2017



2012-2013





## Награды

2011



2010



2009

*Selection*

