

INGENIEURBÜRO LOPP

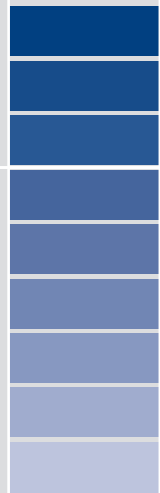
Канализация

Отведение сточных вод

Очистка сточных вод

Обработка осадка

Спецсооружения



Спецсооружения

Камера ливнепуска на очистном сооружении в Дрезден-Кадитц



Насосная станция камеры ливнепуска в Дрезден-Кадитц

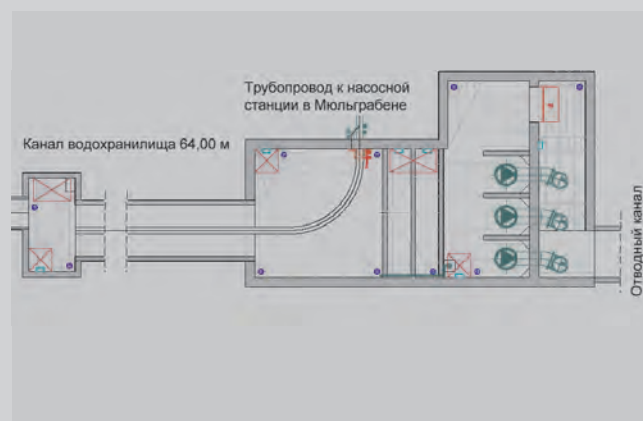
- 24.000 м³ вместимость
- Насосная станция 9 м³/с (макс. объем загрузки)
- 6 камер
- Фотоэлектрическая электроустановка: 190 кВт-пик установленная мощность

Регулирующий резервуар в Кёлледе



- 60 га водонепроницаемая поверхность
- 5.000 м³ полезная емкость
- 40 м длина
- 35 м ширина
- 8 м глубина

Канал водохранилища в Кёлледе (горизонтальная проекция)



- 16,90 га водонепроницаемая поверхность
- 536 м³ емкость водохранилища
- Усл. проход 2200
- 64 м длина

Очистные сооружения

Очистка сточных вод в Германии



Объединенная очистная установка в Гросснейхаузене

Мощность: 32.000 усл. ед.
Стоимость: 6,7 млн. ЕВРО
Проект./стр-во: 1993 – 1996

- Аэротенк
диаметр 33 м
- Вторичный отстойник
диаметр 18 м
- Передвижное обезвоживание осадка
- Синхронная стабилизация осадка



Очистное сооружение в Бад-Франкенхаузене

Мощность: 13.000 усл. ед.
Стоимость: 4,1 млн. ЕВРО
Планир./стр-во: 1997 – 2000

- 2 комбинированных отстойника
(аэротенк и вторичный отстойник),
диаметр 33 м
- Обезвоживающая центрифуга
- Синхронная стабилизация осадка



Очистное сооружение в Вайсензее

Мощность: 12.000 усл. ед.
Стоимость: 5,3 млн. ЕВРО
Планир./стр-во: 1991 – 1994

- 2 аэротенка,
общая емкость 3.844 м³
- 2 вторичных отстойника
- Синхронная стабилизация осадка
- Камерный фильтр-пресс 30 – 40 % сухой осадок

Очистка сточных вод за рубежом



Ситуационный план

Izmir Güzelbahçe – частичный проект водного хозяйства (Турция)

Мощность: 108.000 усл. ед.
Стоимость: 11 млн. ЕВРО
Планирование-предложение: 2001 – 2002

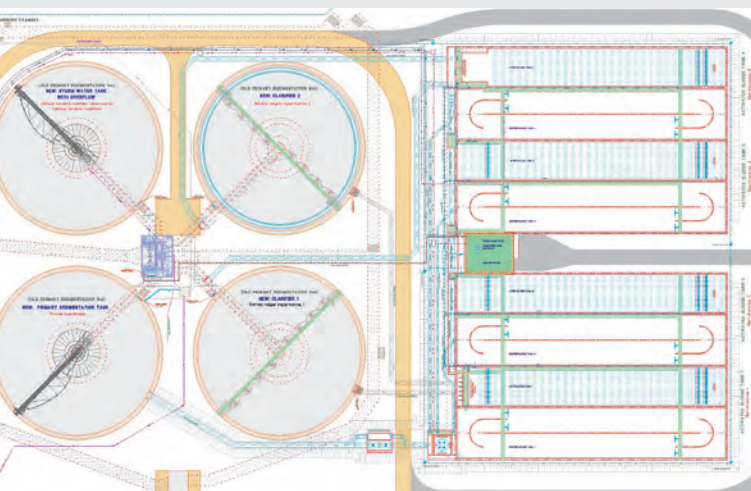
- Новое сооружение
- 3-ступенчатая каскадная денитрификация
- Аэротенк: 31 x 62 м
- Прямоугольные вторичные отстойники: 18 x 30 м с пластинчатыми сепараторами



Азов - частичный проект водного хозяйства (Россия)

Мощность: 130.000 усл. ед.
Стоимость: 17 млн. ЕВРО
Планирование концепции: 2005 – 2006

- Полная реконструкция механико-биологической очистки сточных вод
- Расширение: анаэробная стабилизация осадка и использование биогаза



Каунас - частичный проект водного хозяйства (Литва)

Мощность: 560.000 усл. ед.
Стоимость: 16 млн. ЕВРО
Планирование-предложение: 2003

- Новое сооружение ступени биологической очистки (63.000 м³, 4 аэротенка, по 90 м x 30 м x 6,5 м)
- Расширение обработки осадка
- Реконструкция механической очистки сточных вод и обезвоживания осадка

Очистные сооружения

Обработка осадка

ТЭО уменьшения осадка сточных вод

Центральное очистное сооружение в Йене

Для центрального очистного сооружения в Йена-Цветцен были рассмотрены и проанализированы следующие варианты уменьшения осадка сточных вод:

1. модификация технологии обработки сточных вод,
2. измельчение избыточного осадка (парциальное измельчение),
3. солнечная и низкотемпературная (частичная) сушка обезвоженного осадка,
4. аэробно-бескислородная дополнительная обработка сброженного осадка (способ AAN),
5. вывод избыточного осадка из процесса гниения.



Влияние мер обработки сточных вод на обработку осадка:

	Обработка осадка	Уплотняемый объем	Степень разложения при гниении	Содержание сухого остатка (СО)
Уменьшение индекса осадка:	++	++	0	0
Минимизация пенной фракции:	+	+	+	+
Минимизация осадителя:	0	+	0	+
Уменьшение СО в азротенке:	0	+	+	0
Большой возраст осадка:	0	+	-	0

ТЭО утилизации осадка сточных вод

ТЭО совместной термической утилизации осадка сточных вод в Тюрингии

Объединения канализации „ЙенаВассер“, „Орла“ (Пёснек), „Заале-Рудольштадт“ и Веймарское предприятие канализации в настоящее время утилизируют обезвоженные осадки сточных вод из своих 9 очистных сооружений на установках компостирования с последующим использованием в сельском хозяйстве и/или сельском строительстве. Эти возможности утилизации все более ограничены.

В ТЭО технических возможностей и предположительной стоимости централизованной термической утилизации по месту нахождения централизованного очистного сооружения в Йена-Цветцен сопоставлены технологии утилизации и рассмотрена возможность получения разрешений.

Объединение	обезвоженный осадок [т/год]
„ЙенаВассер“	13.000
Веймарское КП	7.400
„Заале-Рудольштадт“	7.100
„Орла“	2.800
Сумма	30.300



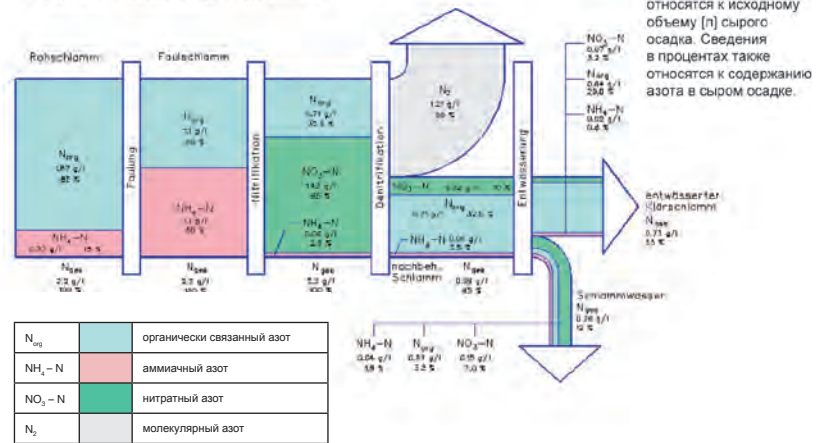
Исследования

Улучшение характеристик материала осадка путем аэробно-бескислородной дополнительной обработки (AAN)

Аэробно-бескислородная дополнительная обработка (AAN) сброженного осадка в подходящих технологических условиях приводит к уменьшению содержания сухого вещества и азота. Кроме того, имеет место дальнейшая стабилизация, которая наряду с улучшением обезвоживаемости обеспечивает сокращение времени гниения. Это позволит снизить эксплуатационные издержки на очистном сооружении.

Технологическая схема фракций азота

Обработка осадка с анаэробной стабилизацией и аэробной /бескислородной доочисткой



Энергетическая оптимизация

Для обеспечения энергетической оптимизации в настоящее время проводятся детальные исследования сооружений по обработке и сжиганию осадков сточных вод.

Вопрос утилизации осадков является предметом очень интенсивной работы по изучению и разработкам. Перспективным представляется децентрализованное сжигание осадка. Термическая обработка осадка позволяет не только уменьшить объем осадков, но и получить энергию (электрическая энергия и тепло).

Например, на Центральной установке по обработке осадка сточных вод в Боттропе (ZSB) проведена энергетическая оценка 3 вариантов технологии кондиционирования осадка:

1. угольно-полимерное кондиционирование • обезвоживание мембранными пресс-фильтрами • моносжигание в псевдооживленном слое • паросилового цикл

2. полимерное кондиционирование продукта измельчения • обезвоживание мембранными пресс-фильтрами • моносжигание в псевдооживленном слое • паросилового цикл
3. полимерное кондиционирование • обезвоживание мембранными пресс-фильтрами - частичная сушка • моносжигание в псевдооживленном слое • паросилового цикл

Это исследование проведено сотрудником фирмы „INGENIEURBÜRO LOPP“ совместно с кафедрами водоснабжения-канализации населенных мест и экологических технологий Веймарского университета „Баухаус“.

Результат исследования: 2-й вариант дает наибольшую электрическую эффективность нетто первичной энергии.



Показательные объекты

Отведение сточных вод

• Канализационные системы

- Региональные канализ. системы
 - Объединение „Финне“ в Зёммерде
 - Регион Цемплин (Словакия)
 - Объединенная администрация в Киндельбрюке
 - Объединение „Зюдлихес Ильмталь“

- Местные канализационные сети

– Артерн	– Гросснойхаузен	– Ольберслебен
– Бильцинглебен	– Киндельбрюк	– Растенберг
– Бюттштедт	– Кляйннойхаузен	– Веймар
– Эллерслебен	– Кёлледа	– Вайсензее
– Эльстерберг	– Кранихфельд	

• Спецсооружения

- Регулирующие резервуары
 - Кёлледа, промзона „ДаймлерКрайслер“
 - Кёлледа, Кибитцхее

- Каналы водохранилищ

– Кёлледа	– Бюттштедт	– Вайсензее
– Эльстерберг	– Кранихфельд	– Растенберг

- Камеры ливнеспуска

– Дрезден – Кадитц	– Кранихфельд
– Бад-Франкенхаузен	– Кёлледа
– Бюттштедт	– Эльстерберг

Очистные сооружения

• Обработка сточных вод

- Объединенное очистное сооружение в Гросснойхаузене
- Очистное сооружение в Бад-Франкенхаузене
- Очистное сооружение в Вайсензее
- Очистное сооружение в Киндельбрюке
- Фильтрация сточных вод на очистном сооружении в Фридрихсхафене (планирование цеха)
- Izmir Güzelbahce (Турция) – частичный проект водного хозяйства

• Обработка осадка

- Центральное очистное сооружение в Йене
- Очистное сооружение в Веймаре
- Объединенное очистное сооружение в Арнштадте
- Центральная установка по обработке сточных вод (ZABA) в Санкт-Аугустине (планирование цеха)

INGENIEURBÜRO LOPP
Planungsgesellschaft mbH
Freiherr-vom-Stein-Allee 5
D-99425 Weimar (Веймар)

Телефон: 03643-5431- 0
Телефакс: 03643-5431- 50
e-Mail: weimar@lopp.de
Интернет: www.lopp.de

Отделения:

D-04109 Leipzig (Лейпциг)
Thomasiusstraße 2
Тел.: 0341-21781- 0
Факс: 0341-21781- 25
leipzig@lopp.de

D-01067 Dresden (Дрезден)
Münzgasse 2
Тел.: 0351-21394-13
Факс: 0351-21394-15
dresden@lopp.de

Берлин
Коттбус
Галле-на-Заале