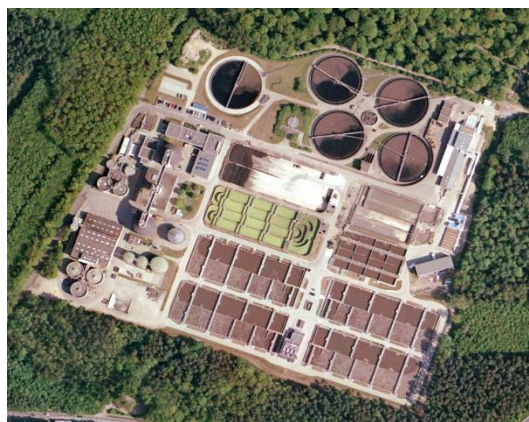




Третиране на отпадъчните води и утайките в Германия

- изпитани технологии и нови разработки -

проф. д-р. инж. Петер Хартвиг





Независими, консултиращи и проектиращи инженери
за технологии за вода, пречистване на отпадъчни води,
отпадъци и околна среда



Опит и препоръки от проектирането и изпълнението
на над 1500 проекта в над 40 години



Консултации и инженеринг за опазване на околната среда

- Промислени отпадъчни води
- Битови отпадъчни води
- Третиране на отпадъците
- Канализационни системи
- Водоснабдяване
- Инсталации за биогаз
- Вноски и такси
- Експлоатация на пречиствателни станции
- Управление на проекти
- Проекти “до ключ”



Пречиствателна станция “Вилхелмсхафен”,
180 000 екув.ж.

Предварителна денитрификация



Пречиствателна станция “Хановер-Гюмервалд”
елиминирание на азота фосфора, 800 000 екув.ж.



Изследователски проекти за оптимизиране
на входящото съоръжение на вторичния утайте



Повече от 300 референции в областта на пречистването на битови отпадъчни води по целия свят

Опит в проектирането и експлоатацията на много различни технологии

- Биологично елиминиране на азот и фосфор
- Аеробни / анаеробни технологии
- Оптимизиране чрез динамична симулация
- Со ферментация / проекти за биогаз
- Микровентилация в метантанковете за сероочистване
- Третиране на утайковата вода, дезинтеграция
- Обучение за проектанти, оператори, институции
- aqua consult е представена в най-важните германски експертни групи за изготвяне на насоки.



Пречиствателна станция за “Хановер-Гюмервалд”, 800 000 екв.ж.
- Предварителна денитрификация и биологично елиминиране на фосфора -



Пречиствателни станции “Атина”, реактор за нитрификация дълбочина 9,50 m



Пречиствателна станция “Колаки” / Турция, 50 000 екв.ж.
aqua-compact-system



Над 700 референции в областта на пречистването на промишлени отпадъчни води

- Кожарски фабрики
- Мандри и сирена
- Производство на маслини
- Кланици
- Картофи
- Сладкарски изделия
- Плодови сокове
- Зеленчуци / консерви
- Химическа промишленост
- Хартия
- Дърво
- Каучукова промишленост
- Течни горива и въглища
- Текстилната промишленост

и много други...



Силно замърсени отпадъчни води на фабрика за хартия, система от биофилми, Платлинг / Германия



Флотация като предварително третиране
Реда-Виденбрюк, Германия



Третиране на отпадъчните води в
промишлеността за плодови сокове, Бекер
Айслебен / Германия



Смесителни и изравнителни
резервоари за производство на
мармалади,
Бисберг / Германия



Над 250 референции в областта на третиране и управление на отпадъците

- Проучвания за изпълнимост
- Концепции за третиране на отпадъците
- Проектоплан, проектиране
- Пускане в експлоатация
- Проекти “до ключ”
- Събиране и транспорт
- Механично-биологично третиране
- Анаеробно третиране на отпадъци
- Производство на биогаз
- Производство на компост и торове
- Техника за депониране
- Третиране на дренажната вода



Третиране на дренажната вода
Херфорд / Германия



Инсталация за сортиране на отпадъци,
Форкетцинг / Германия



Център за третиране на отпадъци Ханوفر,
сортиране, биогаз, компост, изгаряне, капацитет
на депото 2,5 милиона екв.ж.



Механично-биологично третиране на отпадъци,
Еннигерло / Германия, 100.000 t / год.



Основни теми при канализационните системи

- **Саниране на канализацията / малко ново строителство в Германия**
- **Третиране на води от смесена канализация**
- **Саниране на разделни канализации**
с твърде голям приток на паразитни води
- **Силни валежи / наводнения**
- **Управление на канализационните мрежи**
- **Контролиране на индиректното заустване**

C

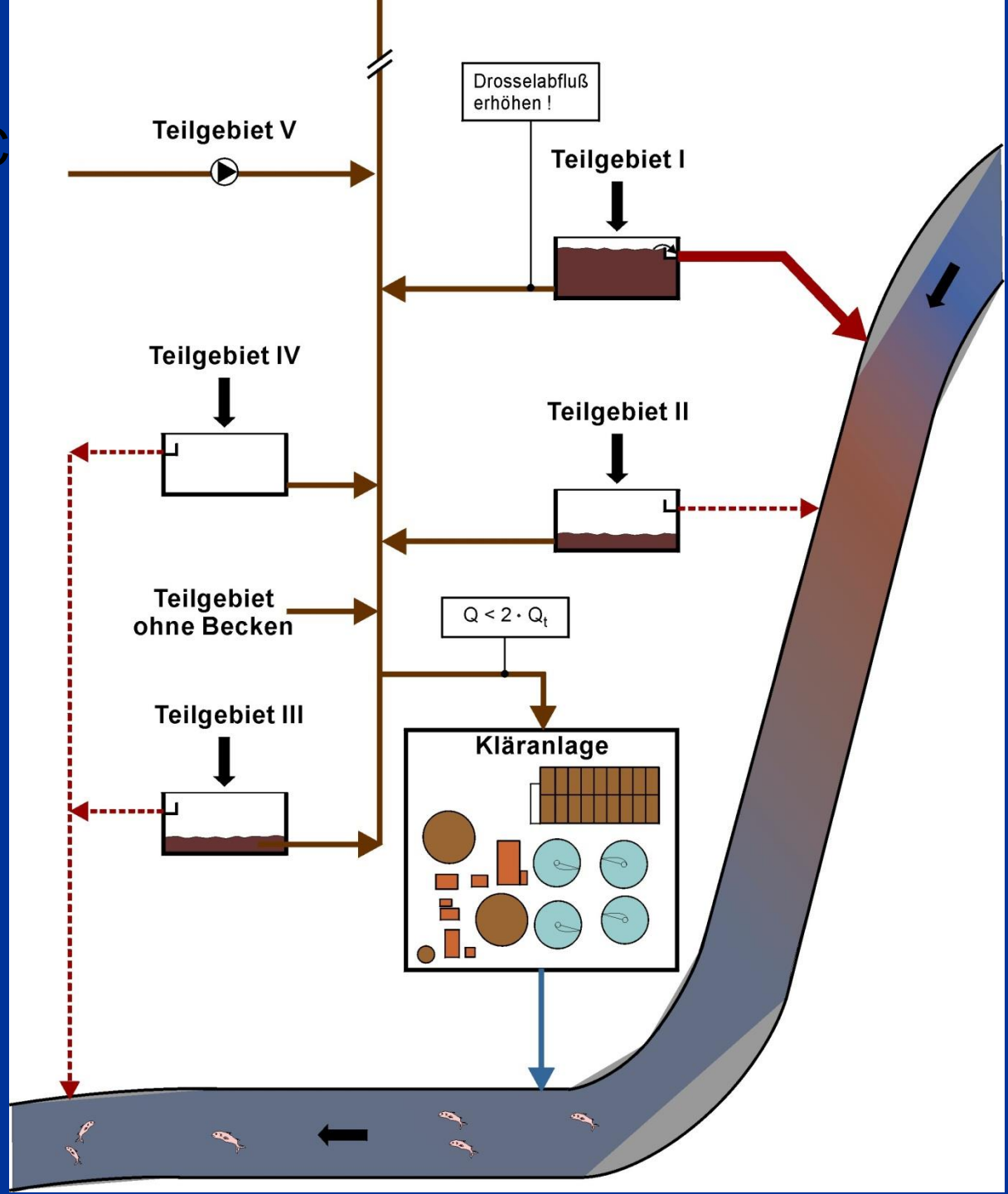


Схема
Канализационна мрежа
Хилдесхайм

Изследователски
намерения
Управление на
канализационната
мрежа



Инфилтриране на дъждовна вода

Пилотен проект
Хановер-
Кронсберг
Изложбена площ





Филтър за задържане на почвата Ред-Виденбрюк

за третиране на вода от смесена канализация





Концепция за байпас

Приток към ПС
 $2 \cdot Q_t$



Решетка /
пясъкоуловител



Предварително
пречистване



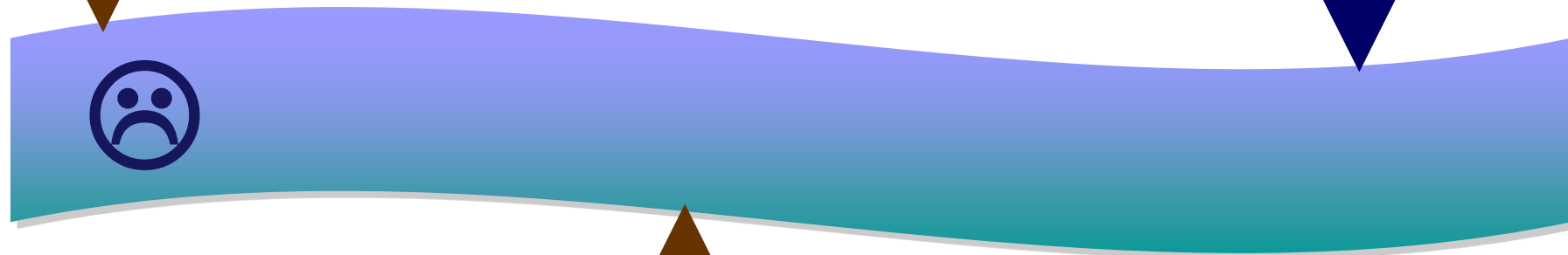
Биологично
стъпало



Вторично
утайване



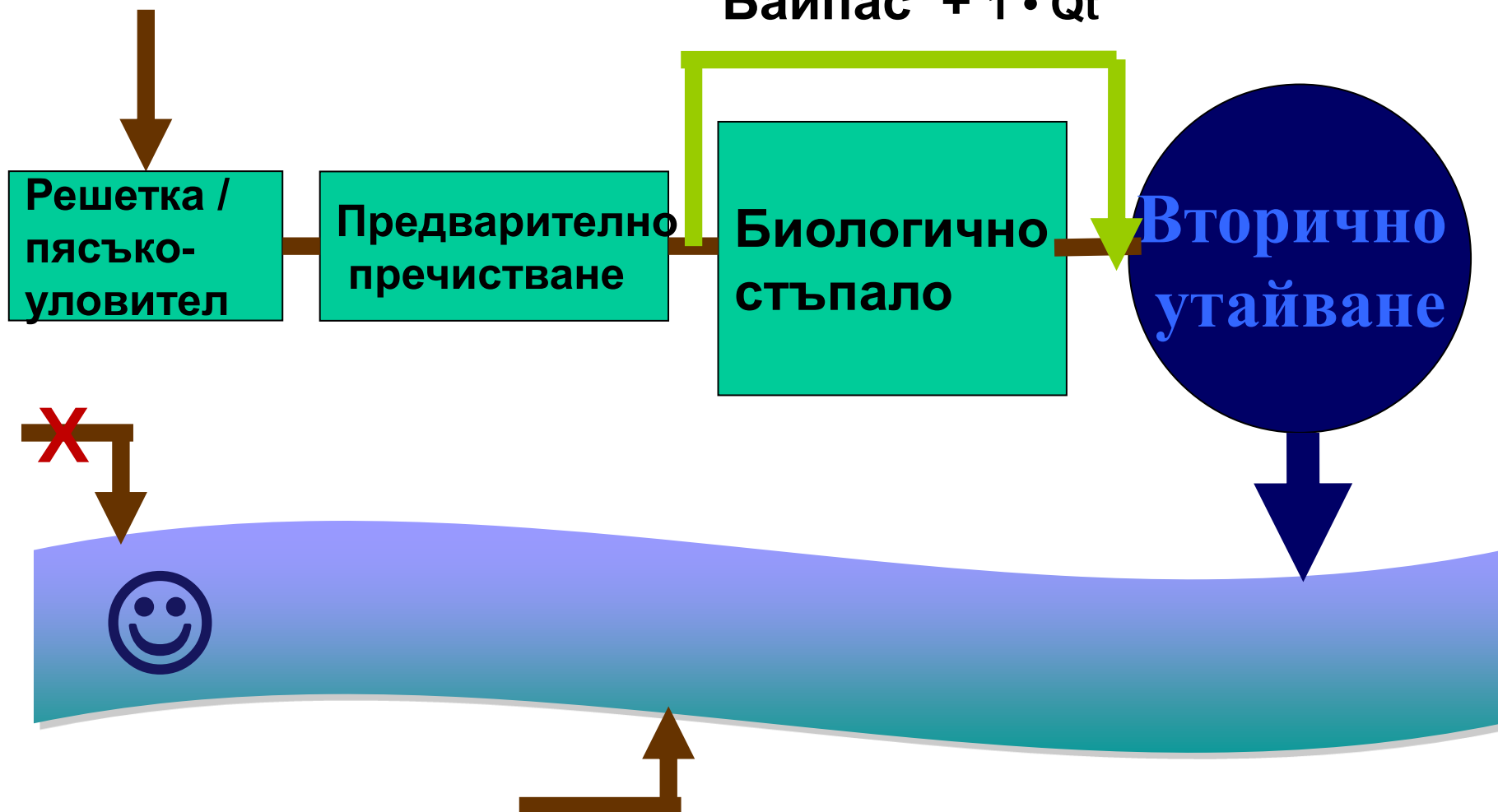
Намаляване на смесената вода
 $1 \cdot Q_t$





Концепция за байпас

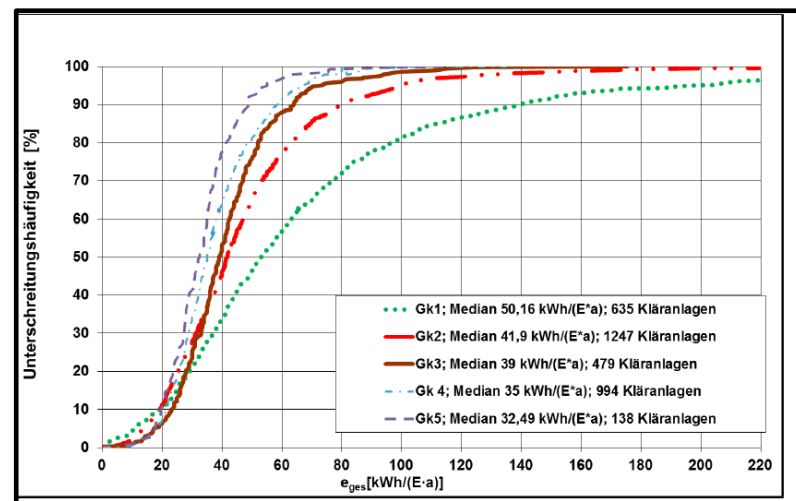
Приток към ПС
 $2 \cdot Q_t$





Основни теми при третирането на битови отпадъчни води

- Саниране / оптимизиране на съществуващите пречиствателни станции
- в Германия има около 10000 пречиствателни станции
- Автоматизация
- Енергийна оптимизация
- 4. Стъпало на пречистване
 - елиминиране на микропримеси
 - остатъци от медикаменти
 - микропластмаса
- По-строги изисквания поради търсенето на по-високо качество на водните ресурси (Европейска Рамкова директива за водите)





ПС Ресе (4000 экв.ж.)





ПС Ошац (32000 экв.ж.) - технология с биобасейн





ПС Халберщат (60000 экв.ж. технология с каскада)





ПС Гравенсмюлен (65000 екв.ж.)



- Каскадна инсталация
- Со ферментация
- термична хидролиза
- деамонификация
- = енергонезависима ПС



ПС Крани / Словения (95 000 экв.ж) - каскадна денитрификация





ПС Вилхелмсхавен (180 000 экв.ж.)





ПС Любляна / Словения (555 000 екв.ж)

Сушене на утайките

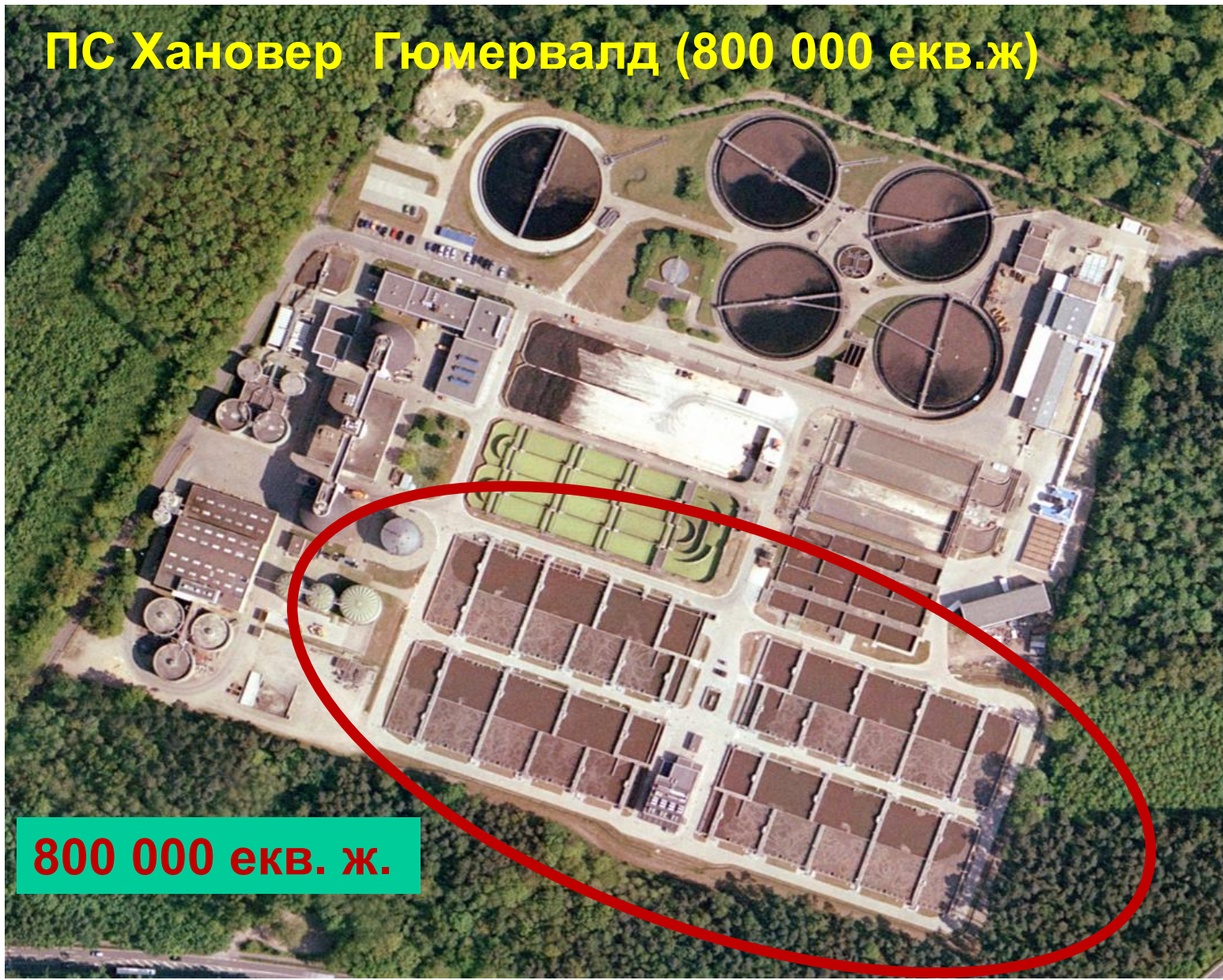
Анаеробно третиране на утайките

- + първичен резервоар за утайки
- + термична хидролиза
- + Co ферментация
- = енергийно независимо





ПС Хановер Гюмервалд (800 000 экв.ж)



800 000 экв. ж.



ПС Атина (4,5 млн. экв.ж.)





ПС Атина / Гърция







Основни теми при третирането на утайките

- **Допълване на анаеробните инсталации за третиране на утайките**
- **Повишаване на степента на обезводняване на утайките**
- **Сушене на утайките от ПС**
 - Сушене на утайките, подпомогнато от слънчеви колектори за затопляне на вода
- **Извличане на фосфора**
- **Подобряване на качеството на утайките чрез непрекъснат, контрол на индиректното заустване**
- **Енергийна оптимизация / Со ферментация**



Метантанк ПС Фалинбгбостел (70 000 экв.ж.)





Метантанк ПС Царентин (80 000 экв.ж.)





Метантанк Халберштадт (60 000 экв.ж.)





**Метантанк
Халберщадт
(80000 екв.ж.)**





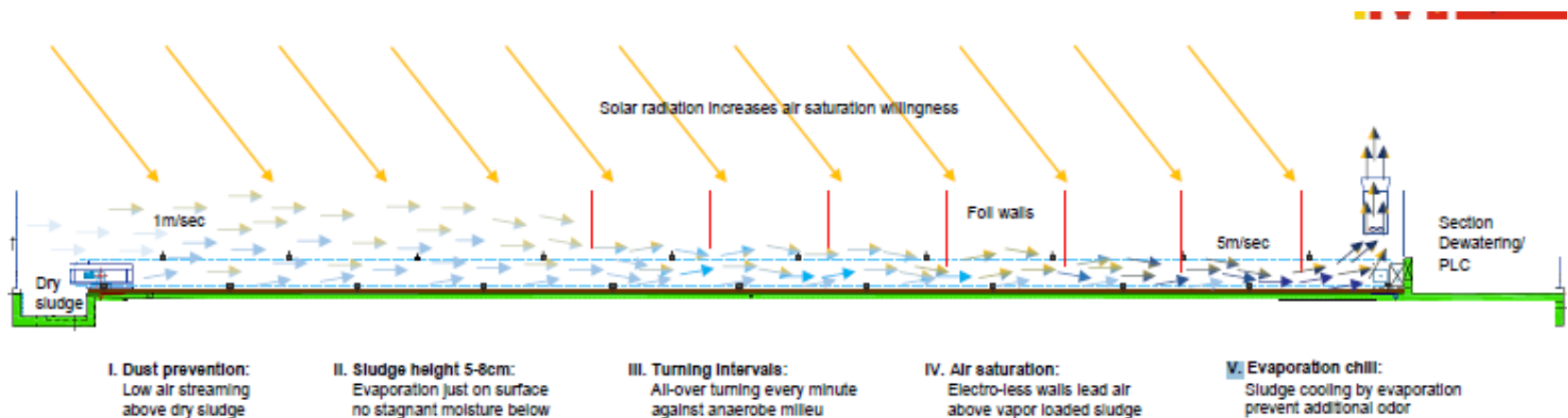
Метантанк Тарту/ Естония (120000 экв.ж.)







- Сушене на утайките със слънчева топлина





Утвърдени иновации

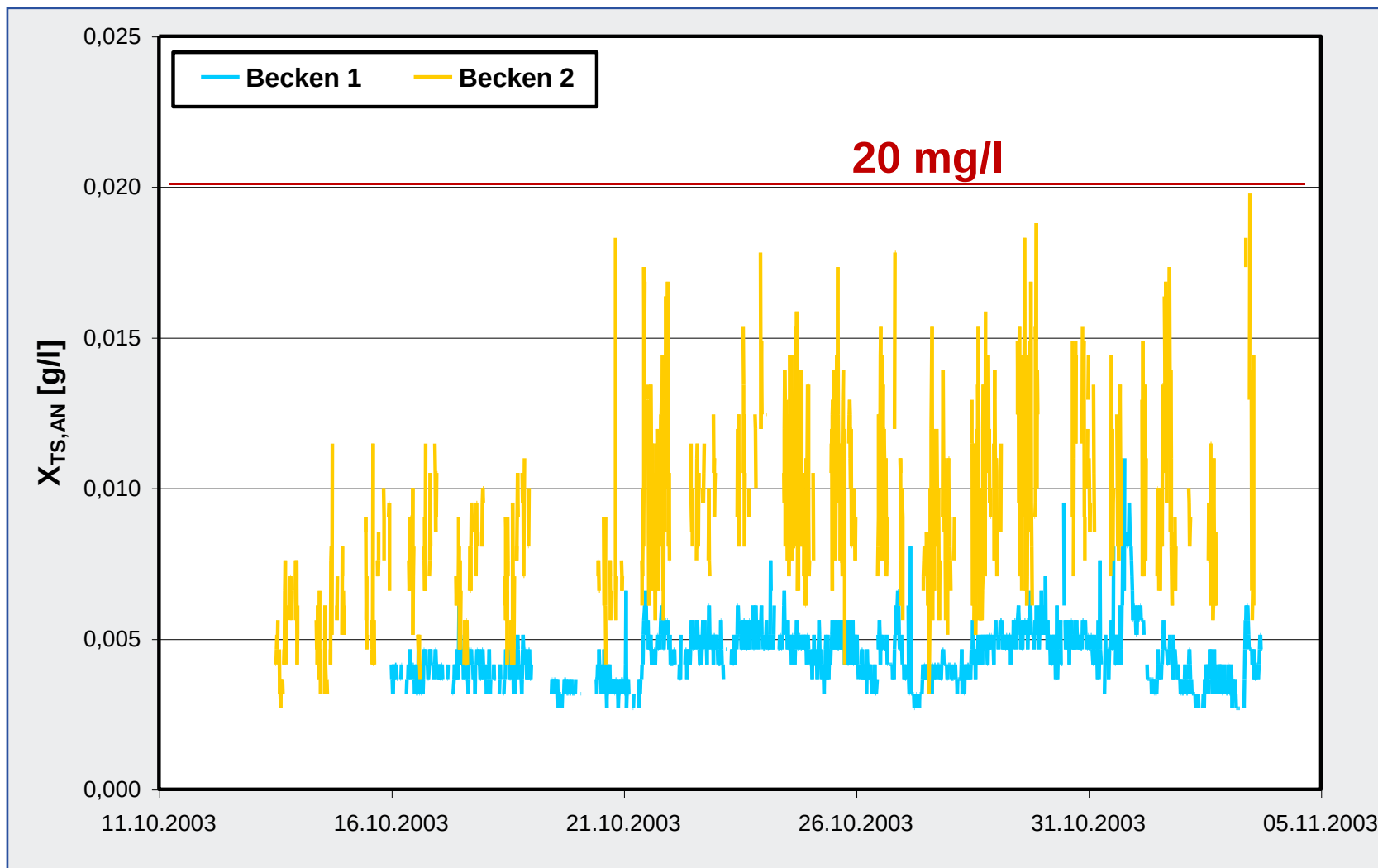
- Оптимизиране на вторичните утаител
- Филтриране с филтърно платно
- Со ферментация

Вторичен утаител на изследователския проект





Концентрация на твърди вещества на изхода на вторичния утаител







Вторинчен утаител



Вторичен утаител



Филтриране с филтърно платно



ПС Любляна / Словения (430 000/ 550 000 экв.ж)

$SS_{AS} = 4,3 \text{ g/l}$



Со ферментация



aqua consult
Ingenieur GmbH

Метантанк Реда- Виденбрюк (100 000 экв.ж.)

**Со ферментация
3,9 MW_{el}**





Метантанк Со ферментация химическа фабрика Шиджиажуан / Китай 华北制药项目的消化罐施工





Партньор в Германия за водния и канализационен сектор в България

- **Силен среден воден сектор**
 - инженеринг, доставчици, изпълнители до ключ, оператори
- **DWA**
- **German Water Partnership**
- **Изследователски партньор**



**aqua consult като компетентен, надежден партньор
за проекти за опазване на околната среда**

