

Хибриден уъркшоп

“Зелените технологии срещат водния сектор в България”

- Сесия 3 - част 1
- Повторно използване на водата



Deutsch-Bulgarische
Industrie- und Handelskammer
Германо-Българска
индустриално-търговска камара



Повторно използване на водата



Съдържание

- Глобално потребление на водата, в Германия и в различни сектори
- Възможности за рециклиране на водата: битови отпадъчни води (децентрално, селско стопанство) и в промишлеността (технологична вода)
- Примери за рециклиране на водата в различни промишлености

Глобално потребление на вода

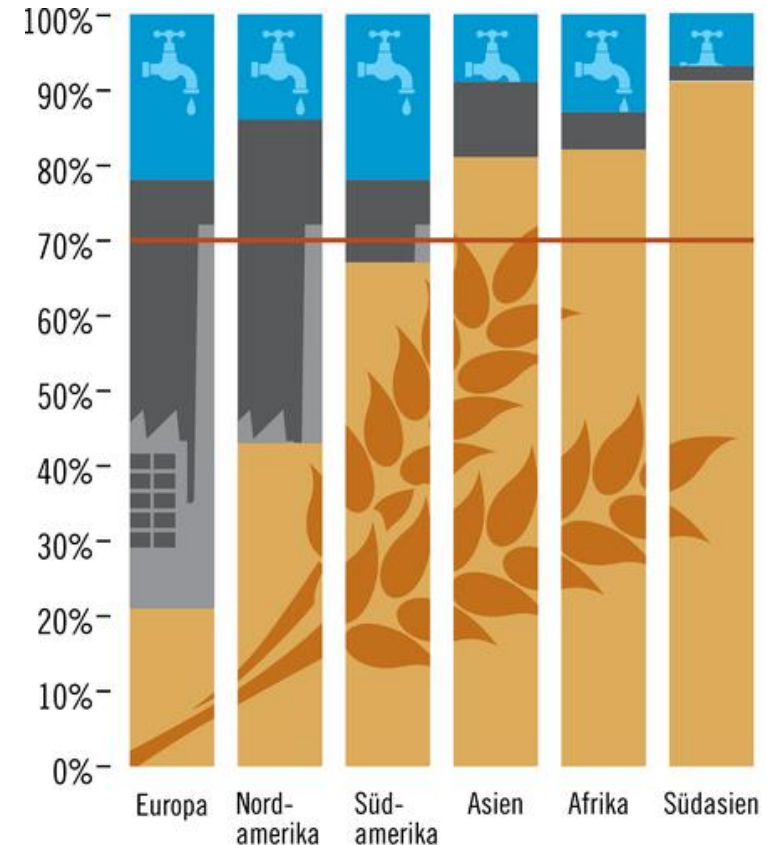
Дял на секторите в потреблението на вода

- глобално: 70 % селско стопанство, 20 % промишленост, 10 % домакинства
- Европа: ок. 30% за селско стопанство, предимно Южна Европа

Повишаваща се потребност от вода поради увеличаване на населението, повишаване на жизненото ниво, климатични промени (напр. засушаване)

- Селско стопанство (напояване)
- Промишлеността, предимно енергийния сектор

Едновременно намаляване на водните ресурси поради лошо управление и екологични проблеми



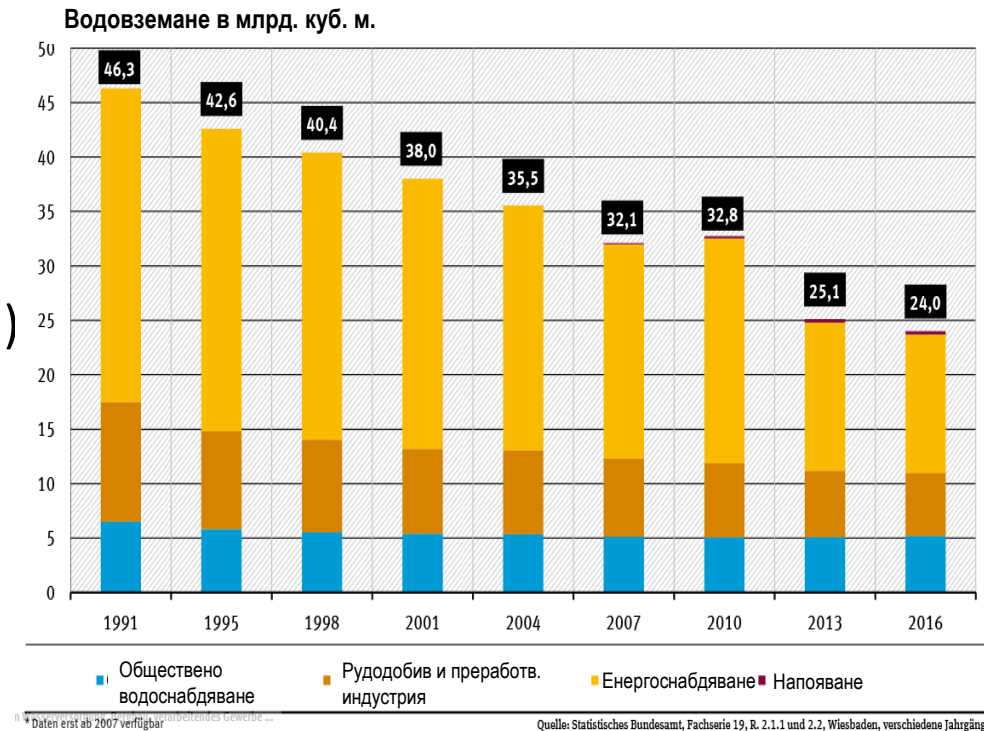
— Глобално потребление на вода за сел. стопанство

■ Селско стопанство
 ■ Индустрия
 ■ Домакинства

Quelle: Aquastat (2012)

Потребление на вода в Германия

- Общото водовземане е спаднало от 90-те години
- Водовземането за домакинствата е постоянно (2016 г.: 22 %)
- Промислен сектор: 77 % (2016 г.)
 - Електрозахранване (предимно за охлаждане) 52%
 - Преработваща промишленост и рудодобив 24 % (2016 г.)
- Делът за напояване в селското стопанство расте (2016 г.: 1 %)



Рециклиране на водата

Увеличаващо се безводие (подземни води, повърхностни води) поради климатични промени (засушаване, недостиг на вода) и повишаване на потребността от вода (селско стопанство и промишленост)

→ Щадене на ресурсите (устойчивост)

→ Намаляване на разходите (водовземане, отстраняване на отпадъчните води)

Прилагане на икономисващи вода технологии и отново използване на (части от) водните потоци

Битови отпадъчни води	Промислеността - технологична вода
Децентрално: хотели, жилищни комплекси, къмпинги	Енергиен сектор: Рециклиране на охлаждащата вода
Централно: Допълнително стъпало за пречистване в пречиствателните инсталации	Преработваща промишленост
Селско стопанство напояване	Различни технологии за отстраняване на вредни вещества и рециклиране на вторични суровини в отпадъчните води

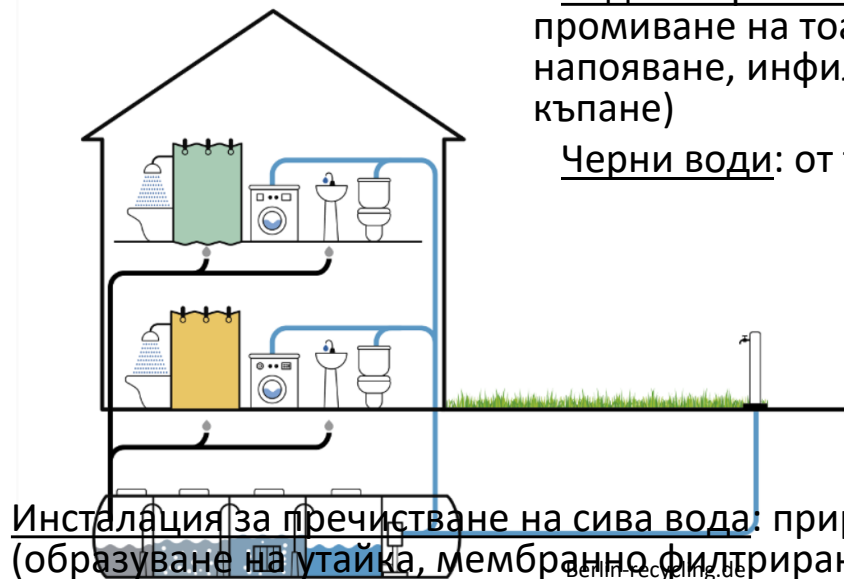
Децентрално рециклиране на вода

Възможности за повторно използване на водата в домакинства, жилищни комплекси, хотели и т.н. - сепариране на тръбопроводите “вода за производствени нужди” и “сива вода”

Сива вода: слабо замърсена вода от душа, умивалника, миялната машина, (кухня)

Вода за производствени нужди: пречистена вода за промиване на тоалетната, пералнята, почистване, напояване, инфилтрация (Директива на ЕС за води за къпане)

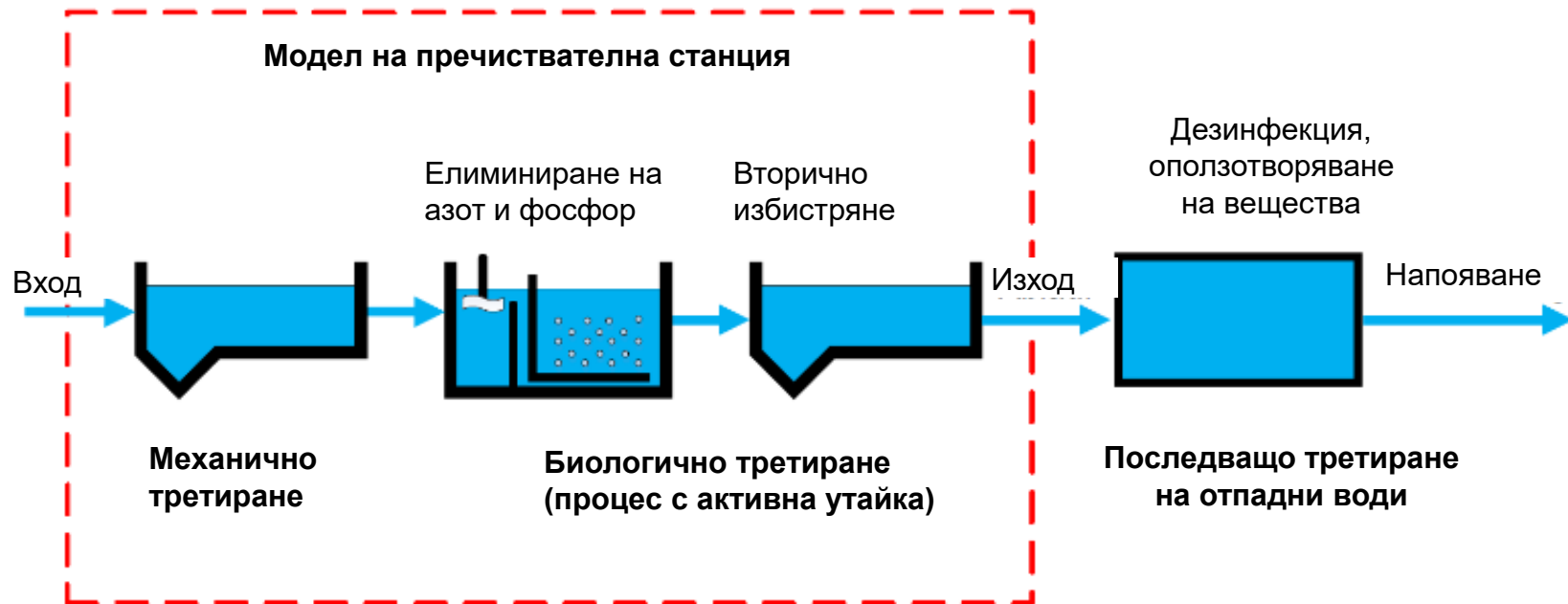
Черни води: от тоалетни, директно изхвърляне



Централно: Обновяване на пречиствателните станции

Пречиствателните станции не пречистват отпадъчните води достатъчно хигиенично за директно последващо използване (болестотворни организми, като бактерии и вируси)

- Последващо стъпало на третиране след конвенционалната пречиствателна станция (дезинфекция)
 - Напр. UV, солар, мембранен филтър, озон



Селско стопанство, напояване

За

- Отпадъчните води съдържат важни хранителни вещества за растенията (азот, фосфор, калий, въглерод)
- Щадене на други водни ресурси

Против

- Отпадъчните води съдържат болестотворни микроорганизми (вируси, бактерии, паразити), тежки метали, химически проблемни вещества (напр. лекарства)
 - Внасяне в почвата или подземните води
 - Работниците на полето трябва да бъдат защитени
 - Необходимо е пречистване/дезинфекция
 - Не е подходящо за директно засаждане на плодове и зеленчуци
- Директива на ЕС за спазване на минималните изисквания
- Препоръки на СЗО



Промисленост

- Много високо потребление на вода, преди всичко в добива на енергия
- Възможен е затворен кръг в рамките на един технологичен процес (независими по отношение на енергия и вода)
 - Рекулперация на енергия (използване на отпадъчна топлина)
 - Регенериране на вторични суровини (напр. метали) от отпадъчни води
 - Специфично пречистване на водите на подпроцеси (напр. съдържание на сол)
 - Целенасочено третиране на отпадъчните води (околната среда)

Необходима адаптирана технология

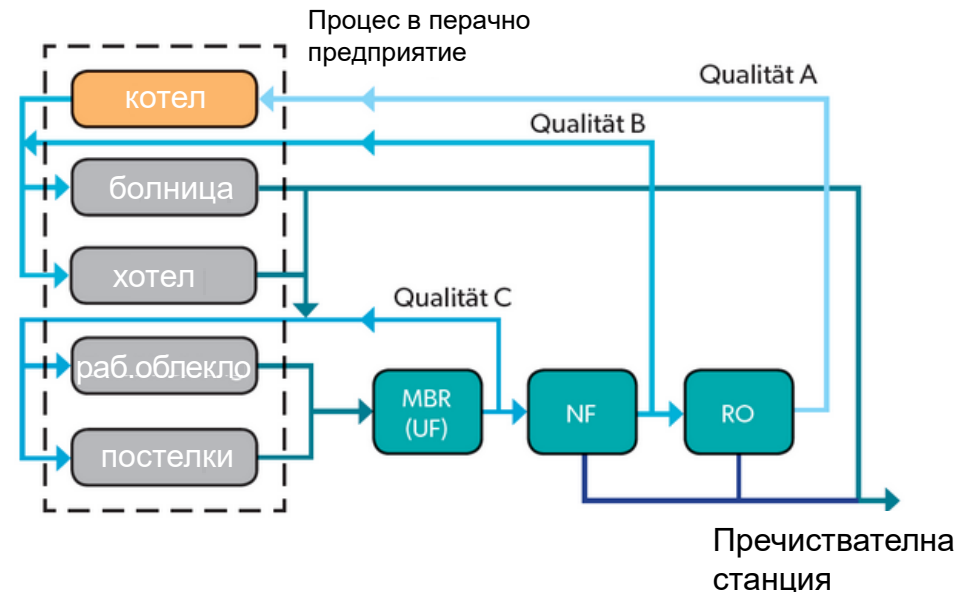
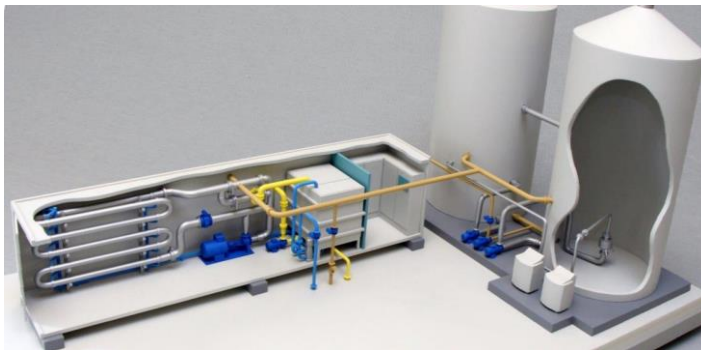


Пример: Перачно предприятие

Перачно предприятие: Подразделяне на отделни потоци при необходимо качество на водата (A, B, C) и степен на замърсяване

Пречистване на отделните потоци с различни методи: мембранен биореактор (MBR), нанофилтриране (NF), обратна осмоза (RO) съобразно степента на замърсяване

Качество на водата A: котел; B: болнично и хотелско пране; C: работно облекло и постелки



11<https://www.wehrle-werk.de>

Пример: Пивоварна

- Водата като суровина за производство на напитки
 - твърдост на водата
 - елиминиране на нитрати, съдържание на сол (натрий, хлорид)
- Вода за почистване (вода за миене на бутилки)
- Вода за охлаждане и енергия (котелно)
 - омекотяване, обезсоляване, обезгазяване, пречистване на кондензат

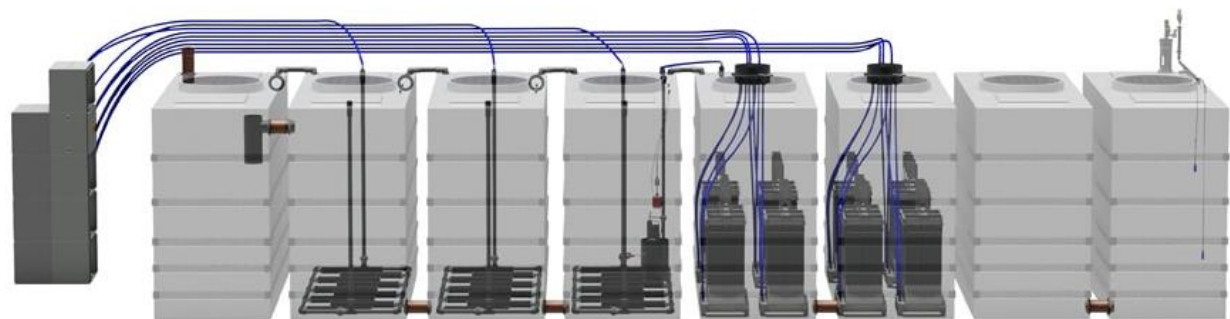
Рециклирае:

- възвръщане на вода за промиване
- многостъпални мембранни инсталации
- рециклиране на бутилирана вода



Пример туризъм - хотели

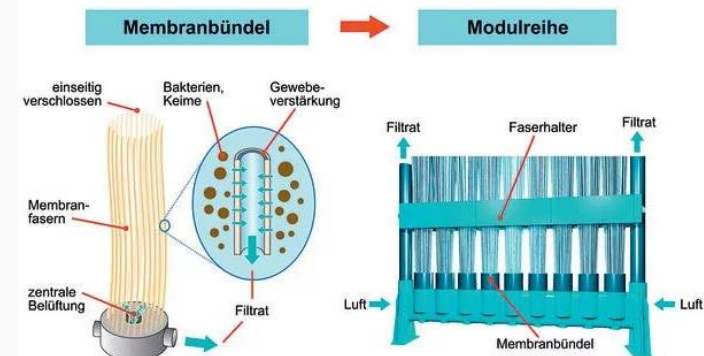
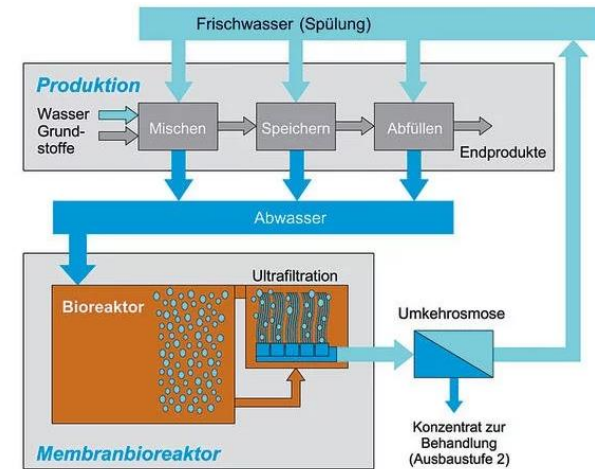
- Radisson Blue в Закопане
- Инсталация за сива вода (ултрафилтриране) (големина 50 m²)
- Икономия на 50% от разходите за вода на човек/нощ
- 20 m³ m на ден производителност на пречистващата инсталация
- 158 стаи, 68 апартамента
- До 1000 литра потребление на вода на човек/ден



<https://www.greenlife.de>

Пример: Мембранна техника

Често приложение в промишлеността
Комбинация с други възможности за
пречистване (тук: обратна осмоза за
обезсоляване)
пори с размер между 0,1 и 0,01 μm
Кухи влакна, навити или плоски
модули

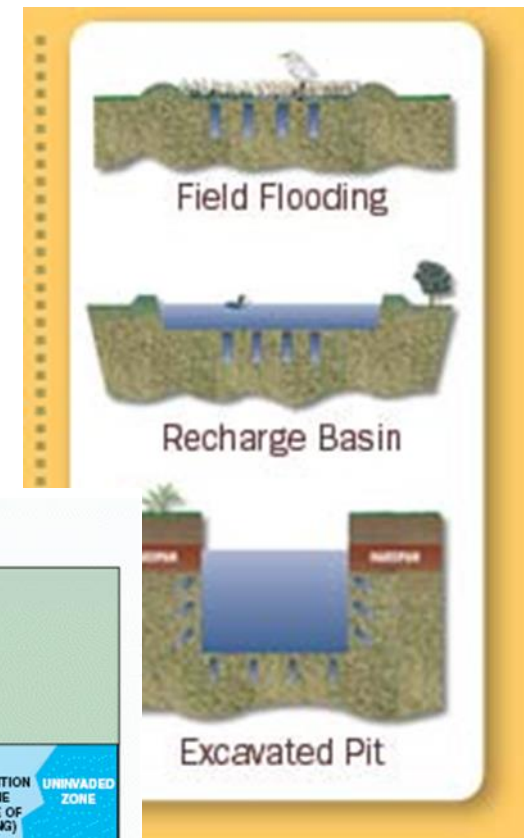
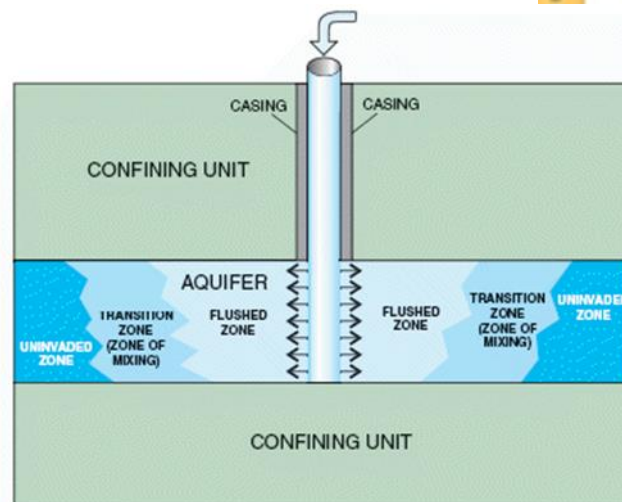


<https://prozesstechnik.industrie.de>

Пример: Подхранване на подземните води

Типични методи:

- Заливане на полето
- Пълнене на басейни
- Изкопни ями
- Зареждане (инфилтрационни кладенци – ограничени водоносни хоризонти)
- Други

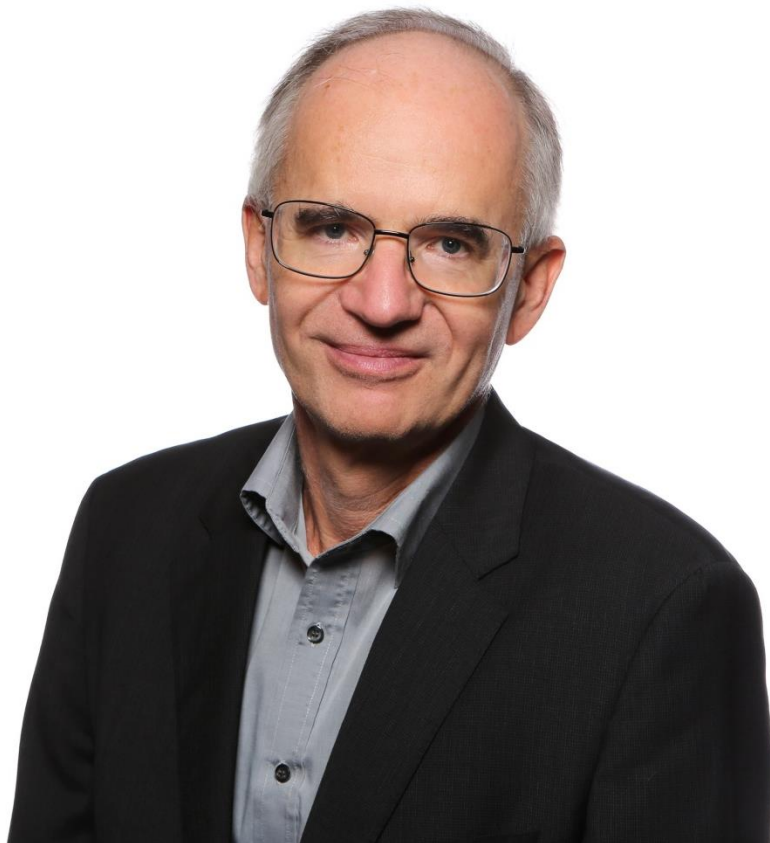


Подход 5-R във водния сектор



- намаляване
- повторна употреба
- рециклиране
- възстановяване
- регенериране

Данни за контакт



д-р Юрген Вумел

Управител

- Stephanstraße 4
- 04103 Leipzig
- Deutschland



- +49 (0)341 991 98 100



- www.sachsenwasser.com
- Juergen.Wummel@sachsenwasser.com

