



## Система **RSS**<sup>®</sup>

выступает за разработку инновационных применений, технологий и продуктов для комплексной подземной инфраструктуры и всех видов гражданского строительства и проектирования и имеет многочисленные уникальные преимущества

# БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ, ЗАТРАГИВАЕМЫЕ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ



- RAL GZ - 507: знак качества и стандарт качества, сопоставимый с DIN, но с более высокими требованиями, чем требования DIN. Одобрённые RAL проверяющие инстанции контролируют и тестируют применение технологии жидкого грунта в соответствии с RAL 507 и устанавливают необходимые стандарты. Обучение для пользователей предлагает компания "RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V." ("RAL-ассоциация обеспечения качества жидких грунтов e.V"), совместно с разработчиками и практиками.
- см. также [www.fi-fb.de](http://www.fi-fb.de)

# Компоненты системы

**RSS**  
**Жидкий**  
**грунт**

Жидкая грунтовая смесь RSS, добавка для процесса временного разжижения и последующего обратного затвердевания грунта



**Градостроительное**  
**проектирование**

Комбинированные трассы для рациональной и компактной прокладки подземной инфраструктуры, особенно современных каналов и снабженческих трасс



**Техника**  
**системы**  
**Техника**

Оборудование и машины для производства и монтажа жидкого грунта RSS®



**Инженерные**  
**работы**

специализированное планирование, подготовка составов, обучение, обеспечение качества

## Абlauf einer Fachplanung



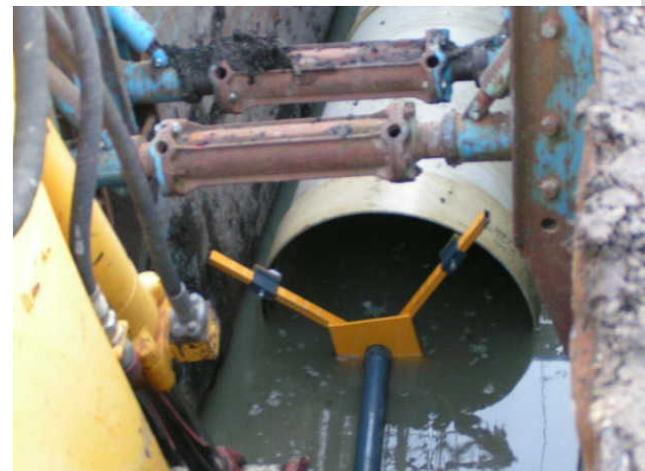
# Некоторые уникальные особенности



- Любой тип грунта, который ранее удалялся дорогостоящим способом, можно повторно использовать в качестве высококачественного строительного материала.
- Это снижает расходы на транспортировку, утилизацию, включая выбросы CO<sub>2</sub>, расходы на строительство и постэксплуатационные расходы и т.д.

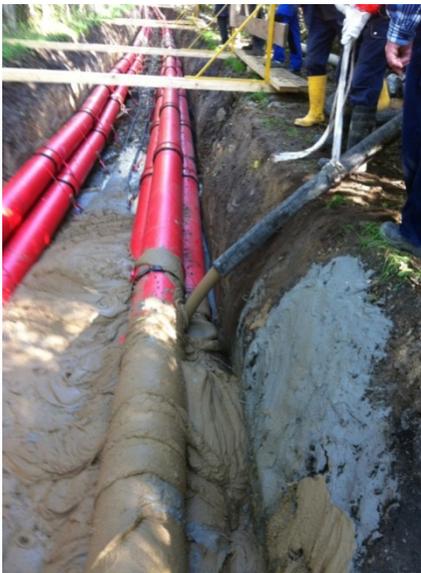


- Уже **более 170** новых вариантов применения и технологий связаны с новым подходом, таких как, например в данном случае, строительство каналов в области грунтовых вод и в условиях воздействия с их стороны без водоотлива и других дорогостоящих технических вспомогательных средств

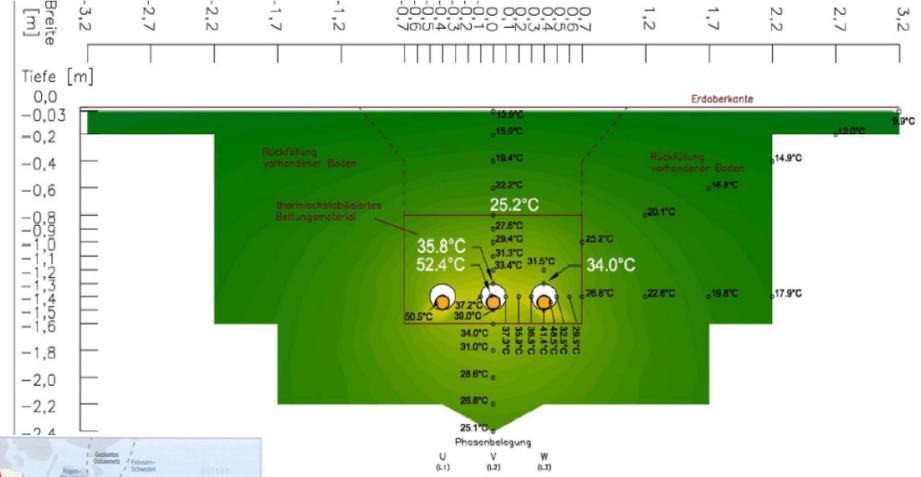


Ввиду возможностей технологии, текущие задачи, такие как, например, переход на альтернативные источники энергии решается более эффективно, чем обычно, например, строительство:

Поздемных кабельных линий при помощи термостабилизирующего жидкого грунта RSS®



Температурного профиля термостабилизированного подстилающего слоя 1700 А (пределная нагрузка на кабель)

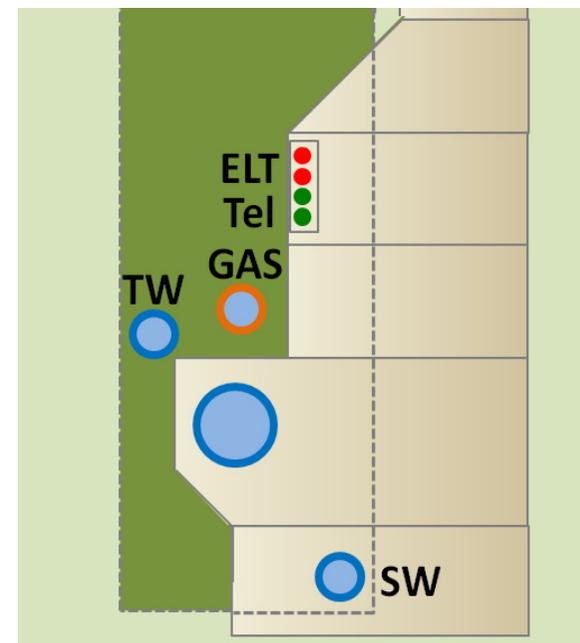
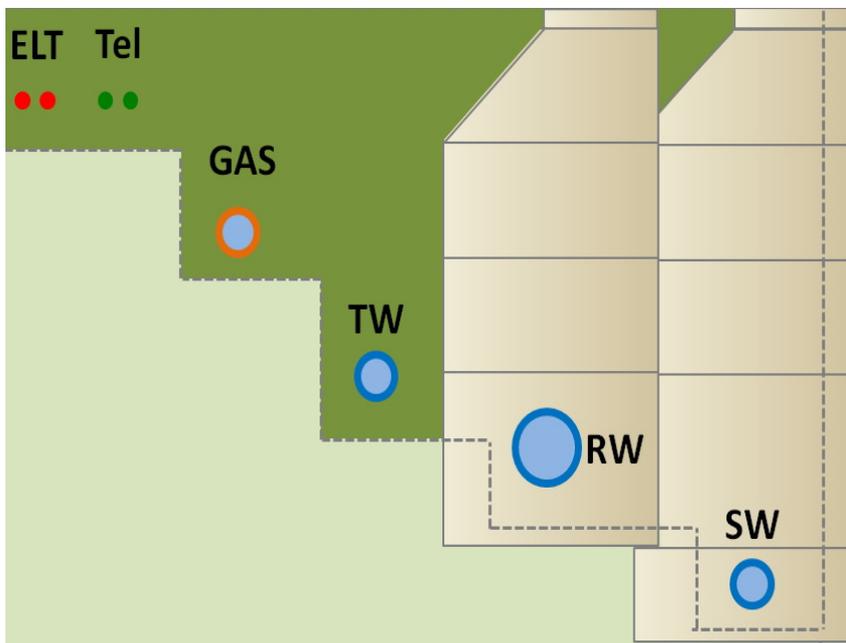


Intensivsstelle 2	Amprion GmbH	Maßstab 1: 25
		Diagramm Isotherme 08.11.2011/12:00Uhr



Ввиду возможностей технологии, текущие задачи, такие как, например, переход на альтернативные источники энергии решается более эффективно, чем обычно, как, например:

Реорганизация подземных сетей с помощью  
Комбинированных трасс и жидкого грунта RSS® как  
часть перехода на альтернативные источники энергии

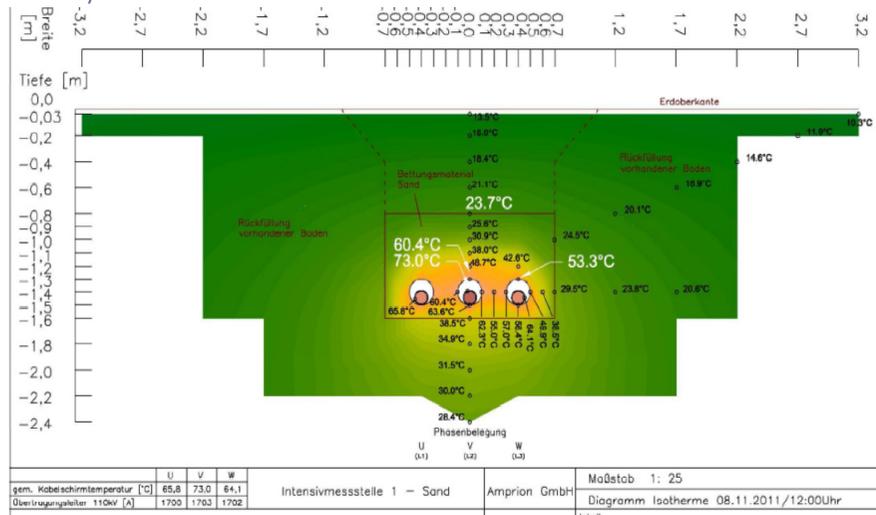


Многие преимущества, в том числе  
преимущества местоположения

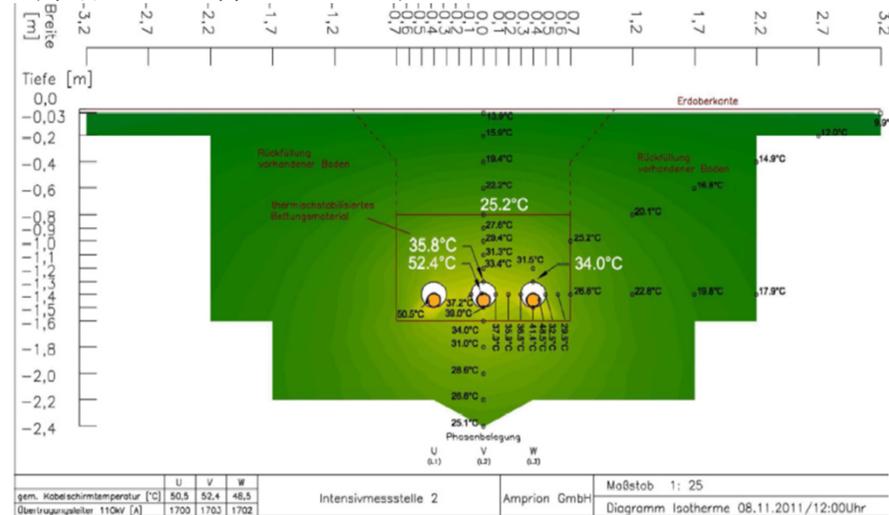
# Опыт использования жидкого грунта RSS® TS в качестве термостабилизирующего подстилающего слоя



Температурный профиль песка 1700 A (предельная нагрузка на кабель)



Температурного профиля термостабилизированного подстилающего слоя 1700 A (предельная нагрузка на кабель)



Температурный профиль кабеля при укладке в **песок** (при нагрузке 140%)

- Температура достигает до **83 °C**
- Укладка в песок сокращает теплоотдачу
- Песок также снижает мощность передачи

Температурный профиль кабеля при укладке в **жидкий грунт RSS® TS** (при нагрузке 140%)

- Температура достигает до **52,4 °C**
- Жидкий грунт RSS® повышает теплоотдачу
- Более высокая мощность передачи кабеля
  - например, возможен алюминий вместо меди
  - сокращаемое поперечное сечение кабеля

# Использование жидкого грунта RSS® для ...

## ...строительства высоковольтных кабельных линий



Предизолированная линия 420 кВ, компания "Сименс", г. Франкфурт-на-Майне, Д.



линия электропередачи 150 кВ, Швейцария



Ампирон, линия 380 кВ в Ресфельде, Д.

- Höhere Lebensdauer
- Niedrigere Betriebstemperatur
- 30-40% höhere elektrische Leistung
- Niedrigere Gesamtkosten (Bau und Betrieb)
- Weltweit nutzbare Innovation

# Использование жидкого грунта RSS® для строительства трубопроводов центрального отопления и холодоснабжения



▪ **Постоянные силы трения** с заданным нижним пределом на удаленной охлаждающей трубе - основа для длительного использования трубы без повреждений - в сочетании с высокой водонепроницаемостью и низкой теплопроводностью - г. Мюнхен, Цшоккештрассе - DN 500

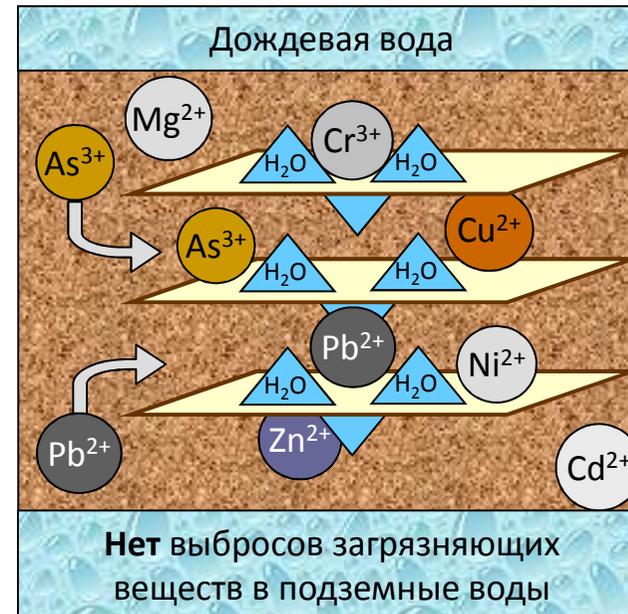
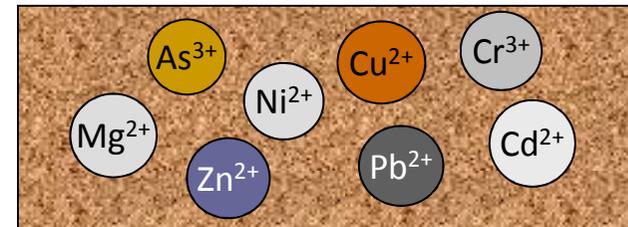
# Иммобилизация загрязненных почв и восстановление отраслей промышленности

## – Обработка загрязненных почв:

- Иммобилизация загрязненных почв с различными типами загрязнений на примере сильно загрязненных шламов и шлаков
- здесь: Люксембург - компания "Arcelor/Mital"



Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS®



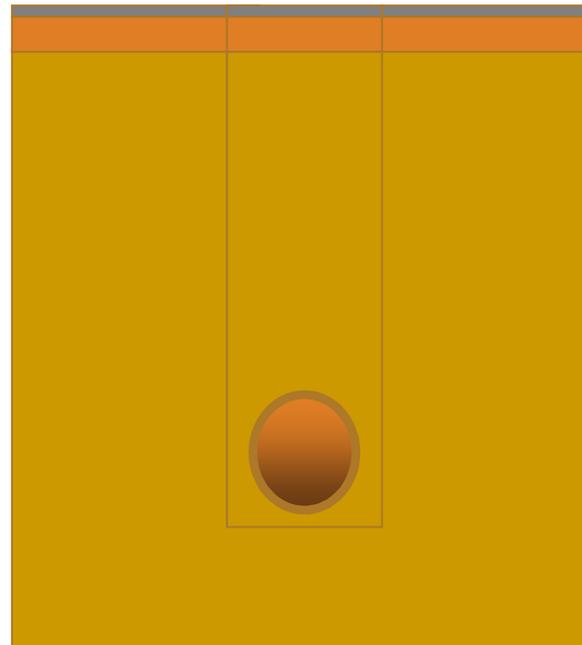
Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS®

# Одно из преимуществ жидкого грунта RSS®

к примеру, во избежание оседания, повреждения труб и дорог и **создания новых структур затрат** для строительства и обслуживания сетей и дорог

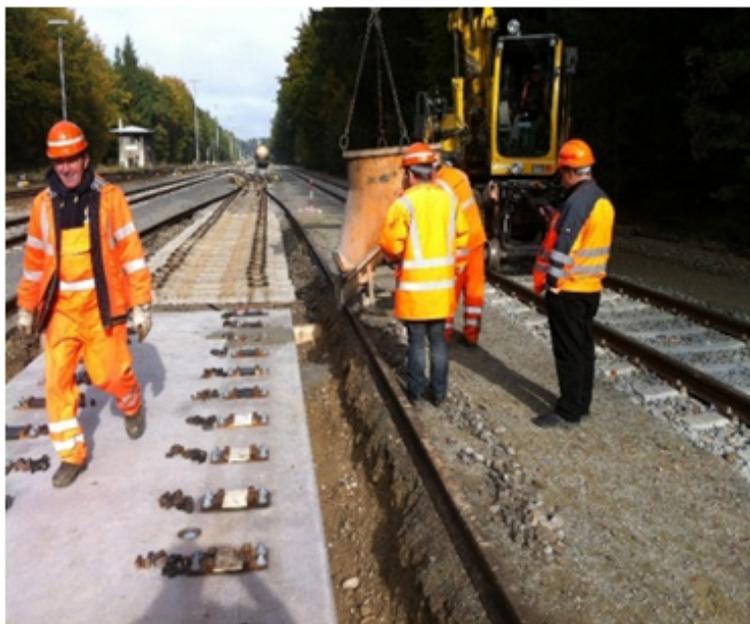


▪ Зона заполнения при помощи: **отличные от грунта** свойства у поддающегося уплотнению или текучести материала



▪ Зона заполнения при помощи: **сходные с грунтом** свойства у поддающегося уплотнению или текучести материала  
▪ см. ZTVA 97 StB

# Жидкий грунт RSS® в железнодорожном строительстве

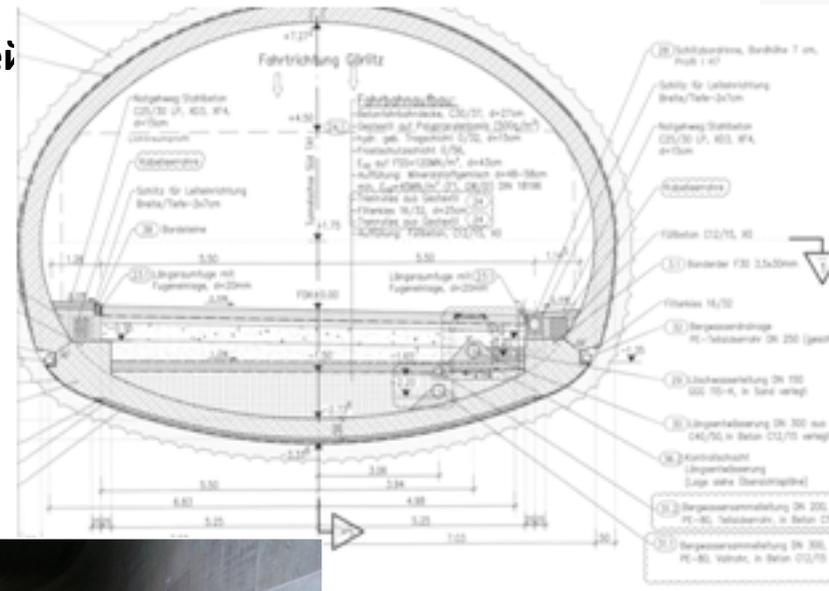


Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS®

- **Использование железных дорог:**
- Использование жидкого грунта для достижения высокой несущей способности с одновременной полезной виброизоляцией и разрабатываемостью

# Жидкий грунт RSS<sup>®</sup> в строительстве туннелей

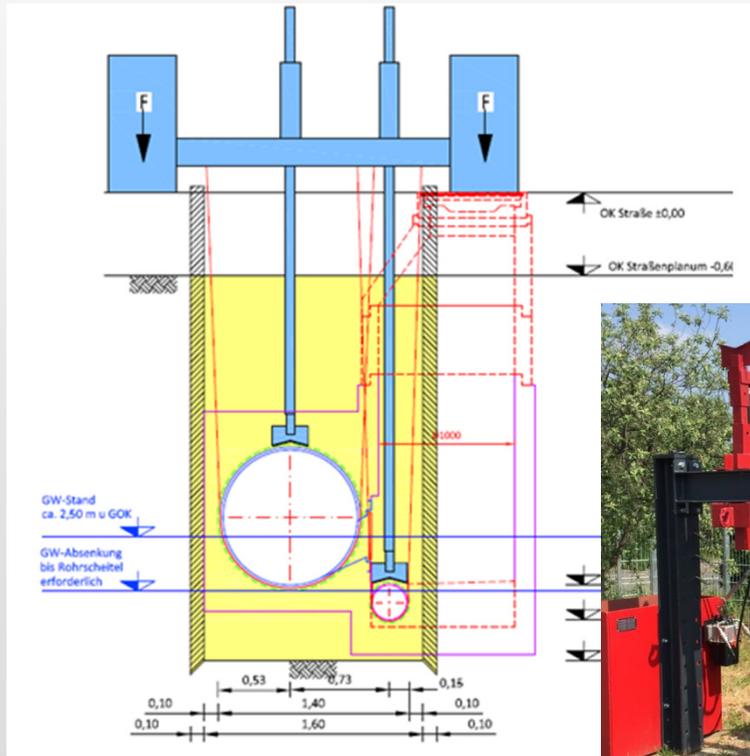
- Применение в строительстве туннелей
  - Несущие слои
  - Заполнение полости
  - Передислокация трубопровода
  - Проблемы с водой
  - Виброизоляция
- и т.д.



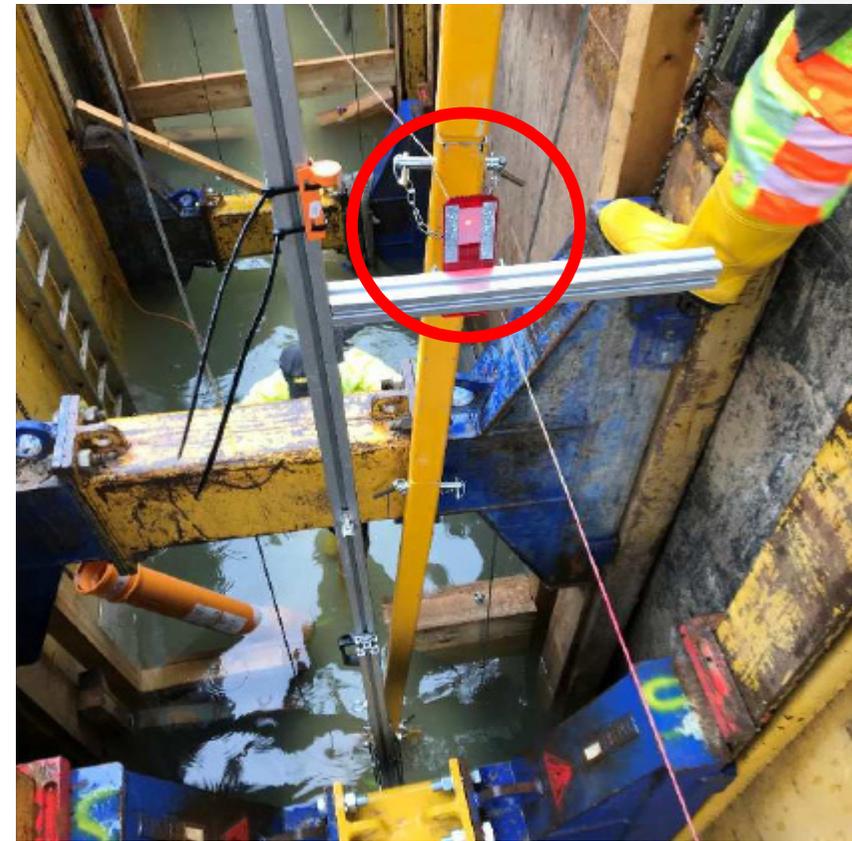
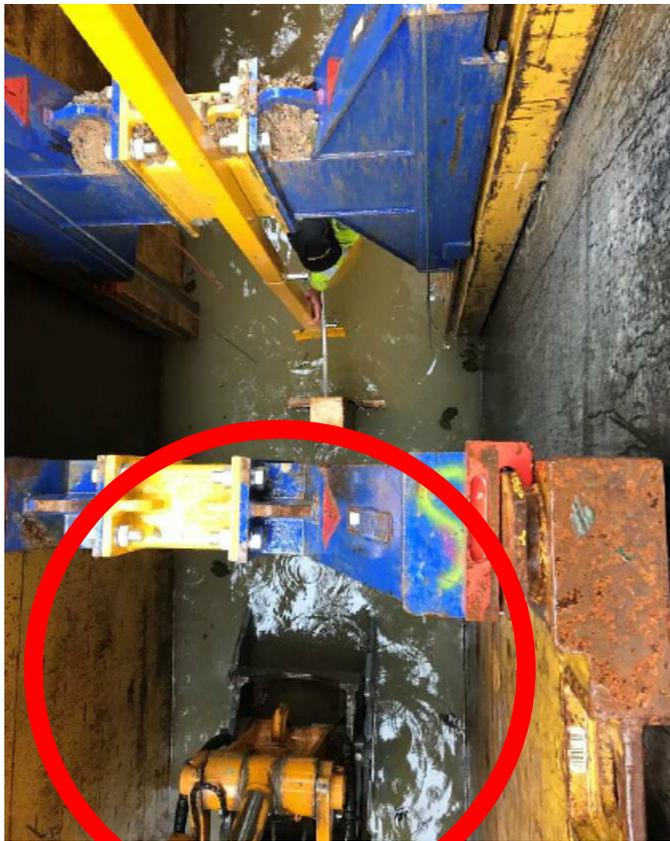
Источник: Архив  
стройплощадок, где  
применялся жидкий  
грунт RSS<sup>®</sup>



Новые возможности при проблемах  
грунтовых вод посредством применения  
жидкого грунта RSS®



Строительство канализационных коллекторов также под уровнем грунтовых вод с помощью жидкого грунта RSS®



# Строительство с использованием жидкого грунта RSS® в условиях проточной воды (сифонная труба/Вильгельмсхафен)

## – Строительство линий дюкера в проточных водах:

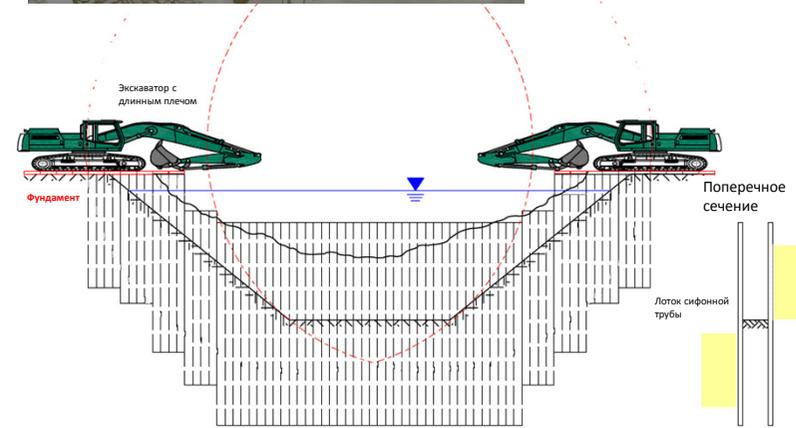
- Затраты и экономия на времени строительства подводных трубопроводных переходов в реках без заторов или обходных решений
- Отказ от внешних береговых опор и подпорок
- Использование так называемой "укладки плавающим способом"



Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS®



Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS®



# Строительство на мягких, неустойчивых подстилающих слоях при помощи жидкого грунта RSS®

– Подземная подстилающего слоя и альтернативные концепции фундамента:

- Изготовление стабильных подстилающих слоев на основе и из непригодных материалов



Источник: "Фа. Ди Бау ГмбХ" ("Fa. Die Bau GmbH"), стройплощадка в Райнфельден

Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS® - Оффенбург

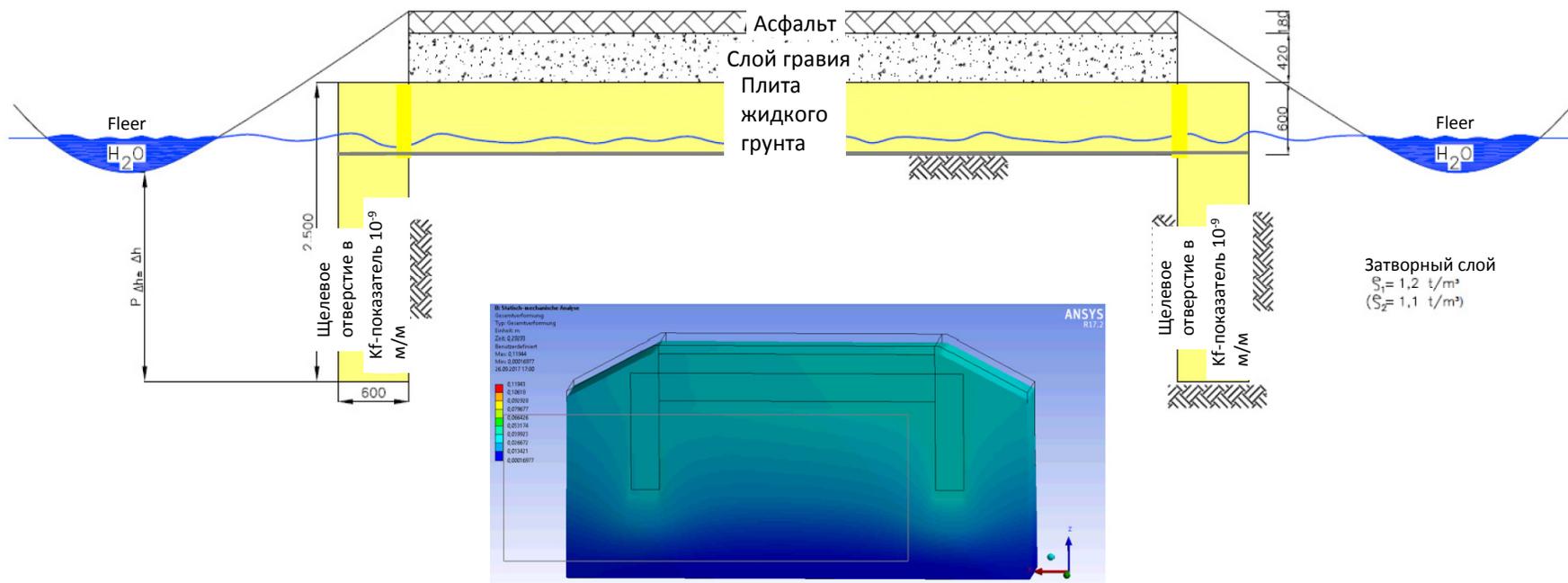
# Строительство дорог на торфе при помощи жидкого грунта RSS®

- Дорожное строительство на мягких пластичных подстилающих слоях до шлама



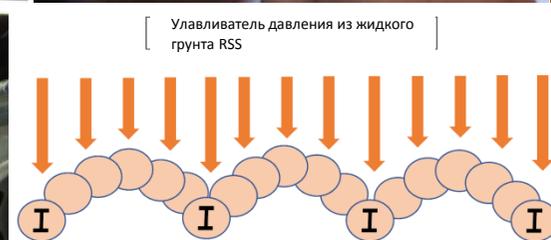
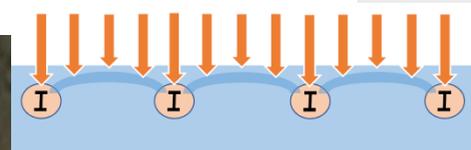
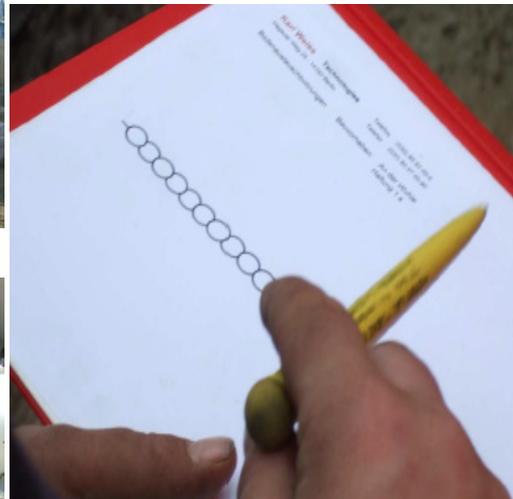
# Строительство дорог при помощи жидких грунтов по RAL GZ 507

- Закрепленная сбоку фундаментная плита для минимизации оседания
- посредством реактивного давления, регулируемого при



# Со стенами из буронабивных свай из жидкого грунта RSS вместо бетона

- Перекрывающиеся стены из буронабивных свай с особенно высокой несущей способностью с дополнительным армированием и высокой релаксацией

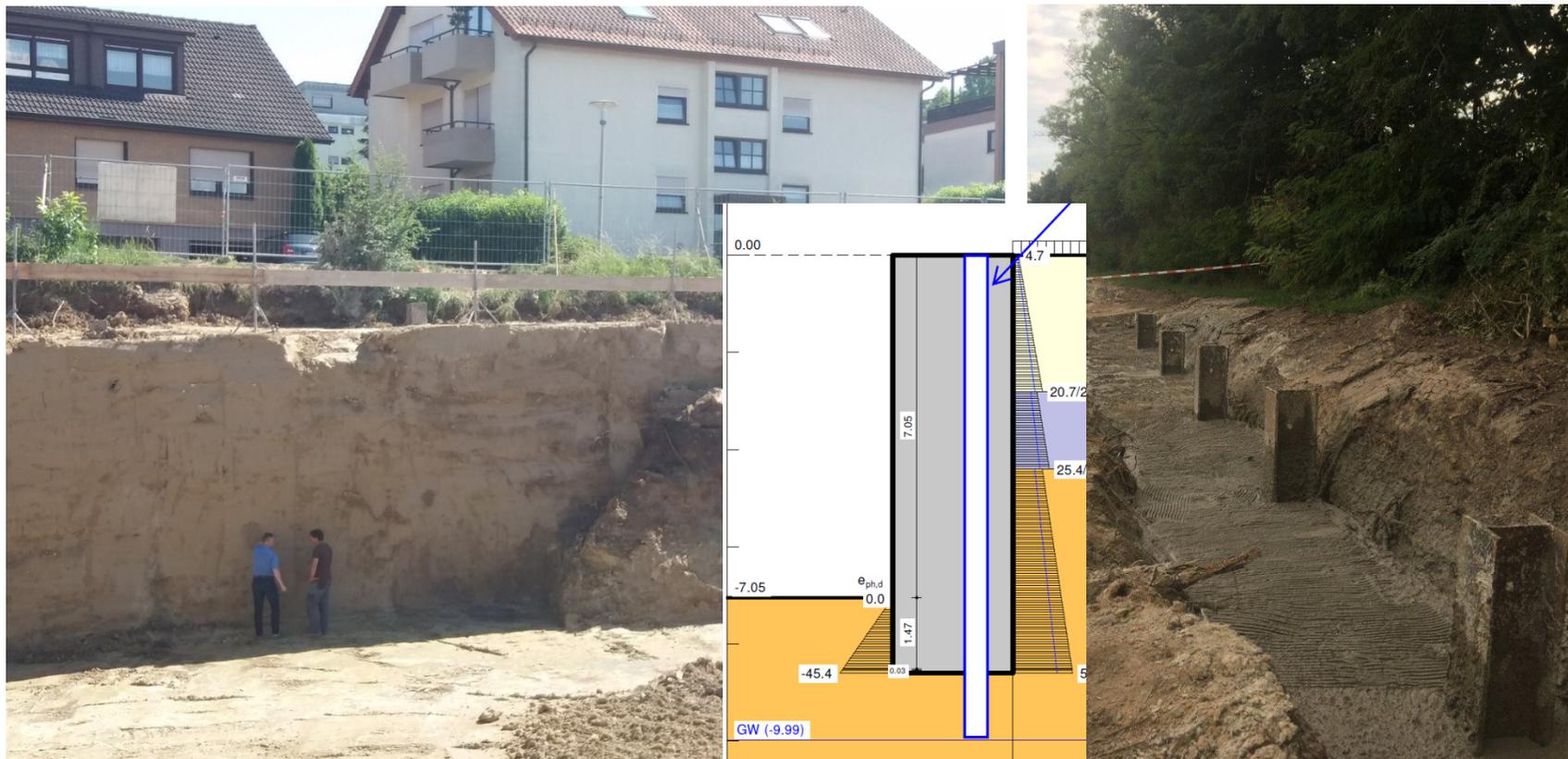


## Укрепление котлованов при помощи жидкого грунта RSS<sup>®</sup> в форме стены RSS<sup>®</sup>



- Стена RSS<sup>®</sup> в качестве уплотнения котлована для замены шпунтовой стенки, закрепленной анкерами, без остающегося армирования

# Водонепроницаемые котлованы из Жидкий грунт RSS®



- Стена RSS® в качестве уплотнения котлована, дополненная водонепроницаемой плитой из жидкого грунта RSS® с устранением водонепроницаемой шпунтовой стены, закрепленной анкерами, и извлечение армирования

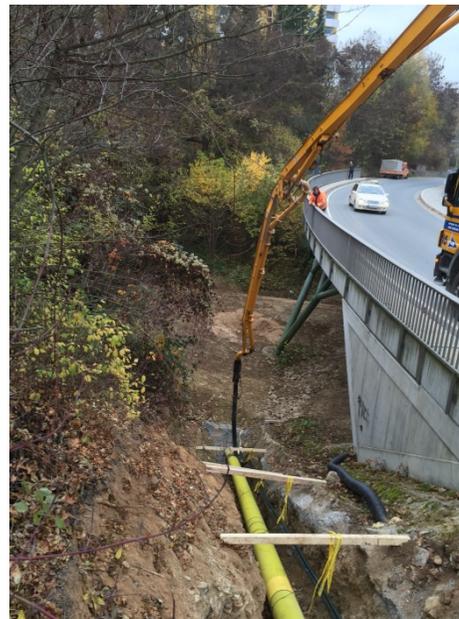
# Строительство на склонах и крутых склонах

## Жидкий грунт RSS®

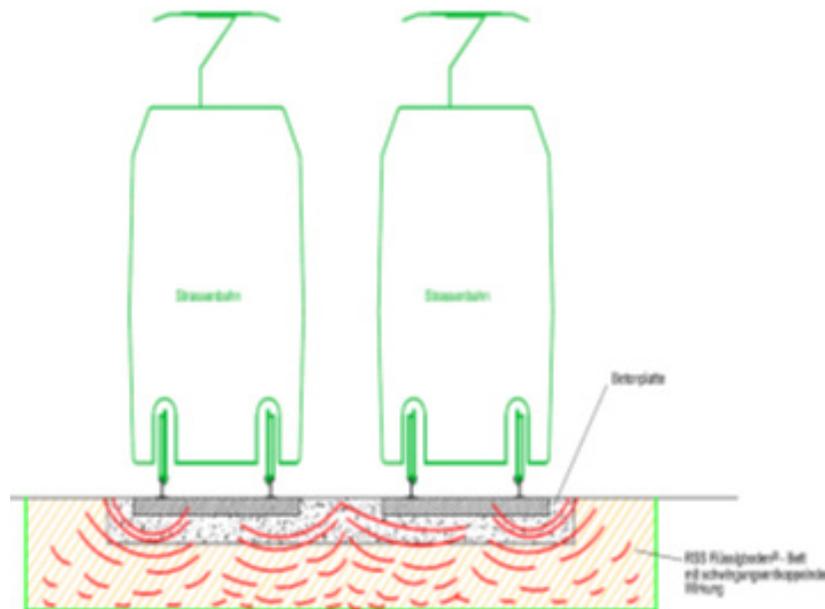
### –Контроль технологически значимых свойств:

- Засыпание газопровода высокого давления при помощи жидкого грунта в соответствии с RAL GZ 507 на склоне
- Работа при крутизне склона 40 - 45 градусов с насосом без утечки материала
- Обеспечение функционирования береговых опор
- значительное сокращение времени строительства

Источник: Архив стройгиглошадок, где применялся жидкий грунт RSS®



Распределение нагрузки и гашение вибрации при помощи жидкого грунта RSS® при строительстве трамвайных линий (здесь г. Штутгарт)



- **Виброизоляция и амортизация колебаний**
- Защита материалов, зданий и людей от последствий динамических нагрузок, например, при строительстве трамвайных линий

## Использование жидкого грунта RSS® для многих задач в сфере защиты памятников

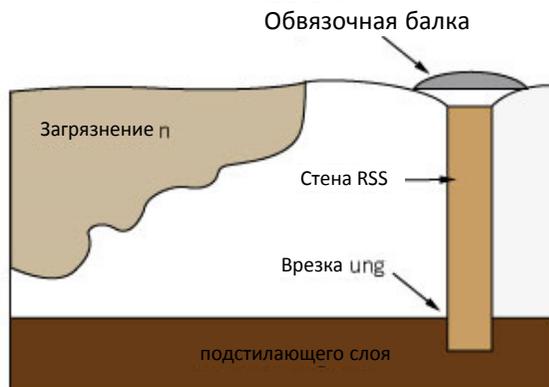


### ■ Применение для защиты памятников:

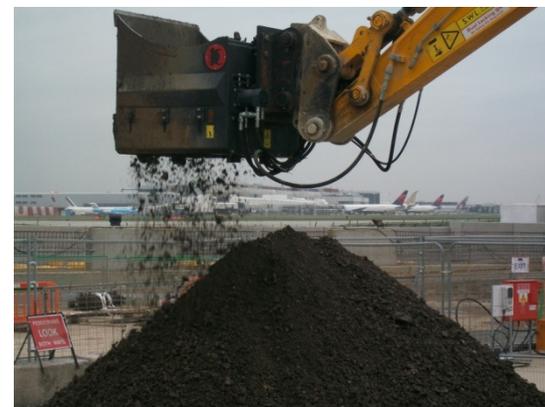
- например, защита старых зданий, находящихся под защитой в качестве памятников старины, при помощи жидкого грунта от вибрации и воды

Источник: Архив стройплощадок, где применялся жидкий грунт RSS [www.rss-system.de](http://www.rss-system.de)

# Строительство уплотнительных стен из жидкого грунта RSS<sup>®</sup>, которые также могут гасить вибрацию

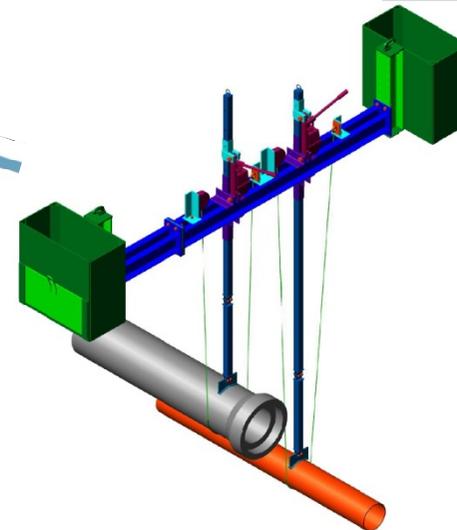


- Применение в инженерном строительстве:
  - Строительство опорных и уплотнительных стен
  - Строительство свалок, например, инкапсуляция загрязненных территорий
  - Профильтрационное ядро для плотин,
  - Строительство корыт мостов и т.д.

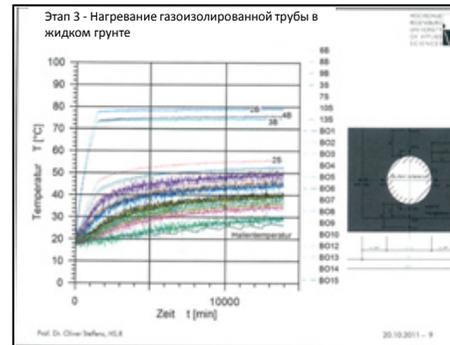
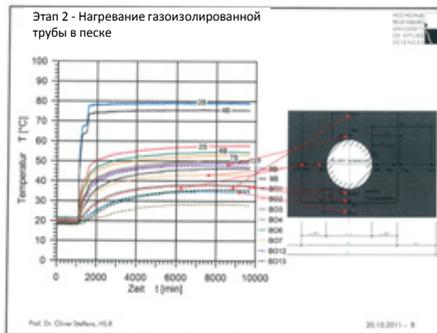


# Защита уникальности с помощью патентов, торговых марок и комплексных ноу-хау

- Правовая защита промышленной собственности
  - Торговые марки
  - Патенты (выданные, подана заявка или вновь подана заявка)
    - Технология жидкого грунта
    - технологичные решения
    - Техника
    - Шахты



Исследования и разработки - основа лидерства на рынке, примером которого является разработка термостабилизирующего жидкого грунта RSS® TS для компании "СИМЕНС"/"SIEMENS"



**Источники:** Отчет "FiFB" и НИОКР Регенсбургский университет прикладных наук, проф. Нидхарт и проф. Штеффенс



- FiFB в сотрудничестве с внешними партнерами:
- к примеру, "Сименс", "РВЕ - Ампирон", ВУЗы и университеты
- здесь: Измерения теплового поля при укладке в жидкий грунт RSS® TS

# Бизнес-модель и маркетинг по всей цепочке создания рыночной СТОИМОСТИ



Создание потребности „Pull“ (тянуть)



erschließt neue Anwendungen, sichert Qualitätsvorsprung ab



plant, berät



Продано на рынке „Push“ (толкать)



## Три уровня экономических выгод

1. Производство жидкого грунта

.....



2. Применение новых технологий .....



3. Альтернативные решения посредством инжинирнга

.....





# Система **RSS**<sup>®</sup>

наш опыт и разработки

—

Модель, многократно используемая в  
любой точке мира