

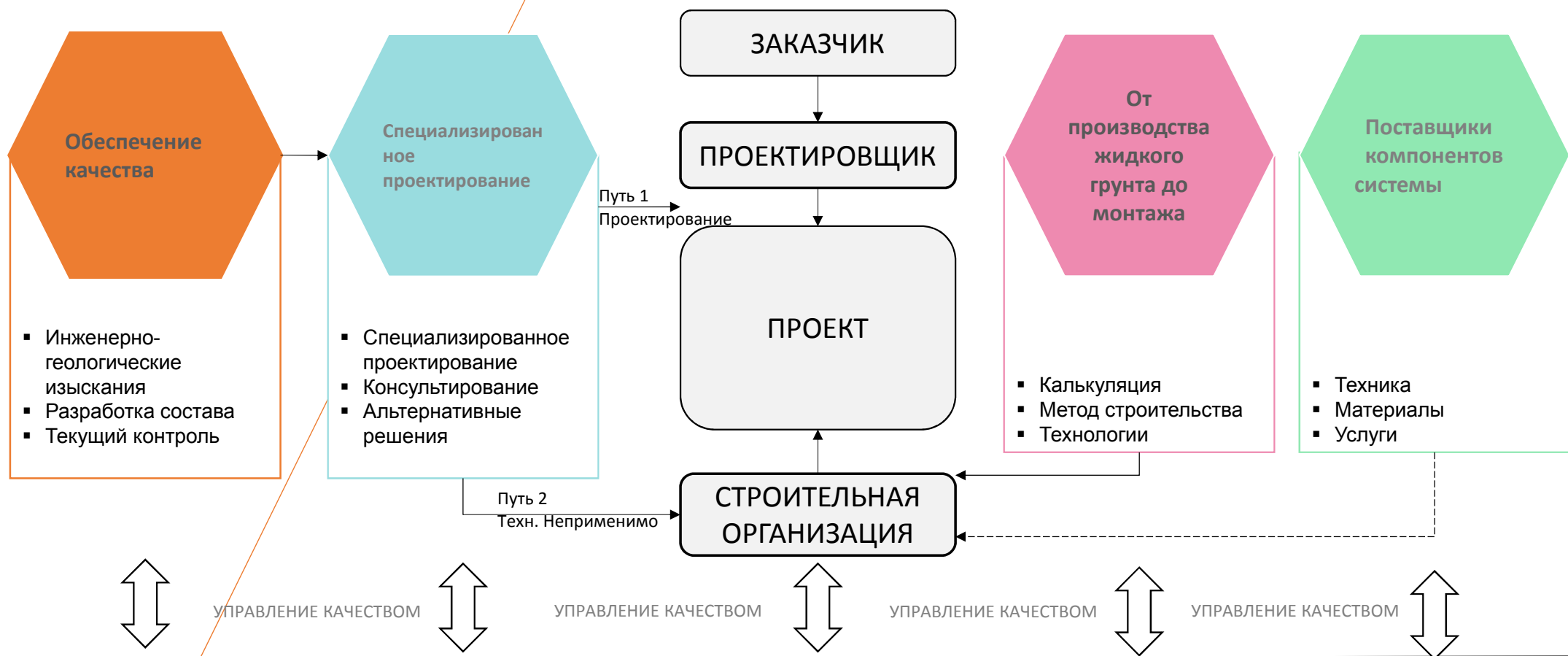


НОВОЕ О ТЕХНОЛОГИИ ЖИДКОГО ГРУНТА RSS® 2017/2018



**ТЕХНОЛОГИЯ ЖИДКОГО ГРУНТА
RSS® - ВЗРЫВНАЯ
ИННОВАЦИЯ В ПРОКЛАДКЕ
ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

ЗАТРОНУТЫЕ ИННОВАЦИЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ В ПРОКЛАДКЕ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

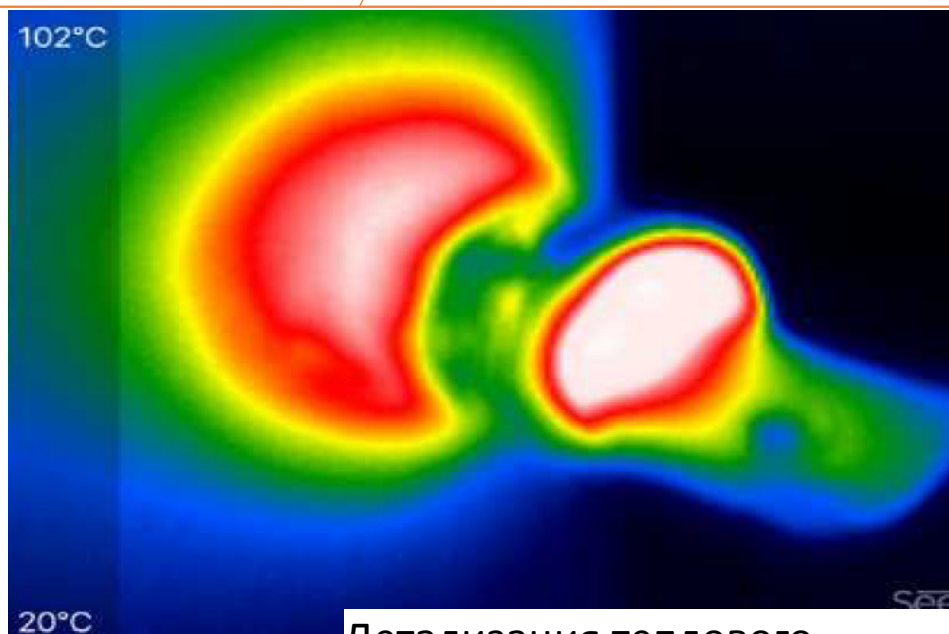


- RAL GZ - 507: знак качества и стандарт качества, сопоставимый с DIN, но с более высокими требованиями, чем требования DIN. Одобрённые RAL проверяющие инстанции контролируют и тестируют применение технологии жидкого грунта в соответствии с объективными критериями и устанавливают необходимые стандарты.
- Необходимое обучение для пользователей с точки зрения обеспечения качества предлагает компания "RAL quality Community Liquid Ground e.V." ("Рал квалити Коммьюнити Ликвид Граунд е.В."), совместно с разработчиками и практиками. см. www.ral-gg-fluessigboden.de
- Исследовательский институт жидких грунтов "FiFB" предлагает обучение для проектировщиков и пользователей по применению многих недавно разработанных технологий и решений.
- см. также www.fi-fb.de; www.logic-engineering.de;

НОВОЕ ИЗ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

I

Испытание термостабилизирующего жидкого грунта RSS® при 90 °C и при определенных условиях монтажа



12/06/2017: Детализация теплового сигнала

Кабель для прокладки в земле и газоизолированная линия:
разработка опыта по доказательству неизменно хорошего отведения тепла и отсутствия рассыхания при использовании термостабилизирующего жидкого грунта RSS® TS в условиях монтажа - основа максимизации электрической нагрузки или, альтернативно, минимизации требуемого поперечного сечения проводника

НОВОЕ ИЗ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Проект по утилизации старых суспензий, инициированный и сопровождаемый Управлением по охране окружающей среды Берлинского сената

Исследовательский институт жидкого грунта ГмбХ
Частнохозяйственное предприятие
Вурцнер Штрассе, 139
04318 Лейпциг
Тел. 0341-241 27 51



Оценка № E-16-264

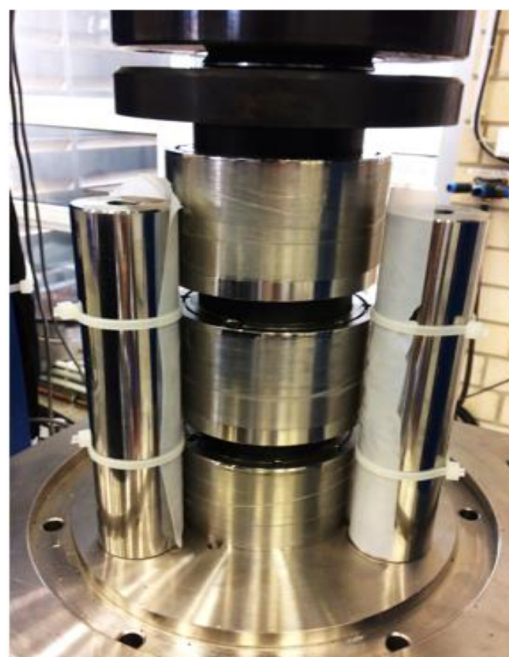
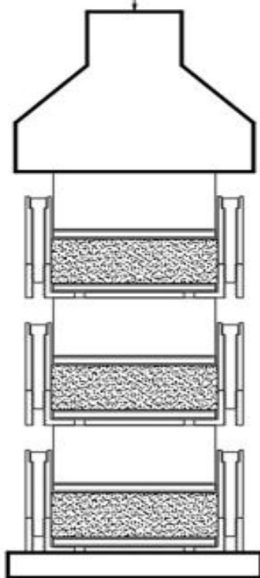
- Заказчик.** Управление сената по развитию города и охране окружающей среды, Брюкенштрассе 6, 10179 Берлин
- Предмет:** Оценка вторичного использования переданного образца бентомальтовой суспензии/бентонитового песка в качестве компонента жидкого грунта согласно RAL GZ 507, полученного из местного берлинского образца почвы, и пригодности данного жидкого грунта в отношении ожидаемых механических параметров грунта в соответствии с DIN 18136 и типичных эксплуатационных характеристик при использовании для обратной засыпки траншей для укладки труб и сетей инженерно-технического обеспечения

Утилизация старых суспензий: с подачи и в сопровождении Управления по охране окружающей среды Берлинского сената было разработано решение для обеспечения корректной с технической и экологической точки зрения утилизации и повторного использования старых суспензий, например, при задавливании труб и буровых работах и т.д., в форме замкнутого оборота. Требуемое для этого выполнение проверочного расчета и управление технологическим процессом соответствуют требованиям законодателя.

НОВОЕ ИЗ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Строительство железных дорог и пригодность жидкого грунта для использования в зоне давлений

динамическая нагрузка

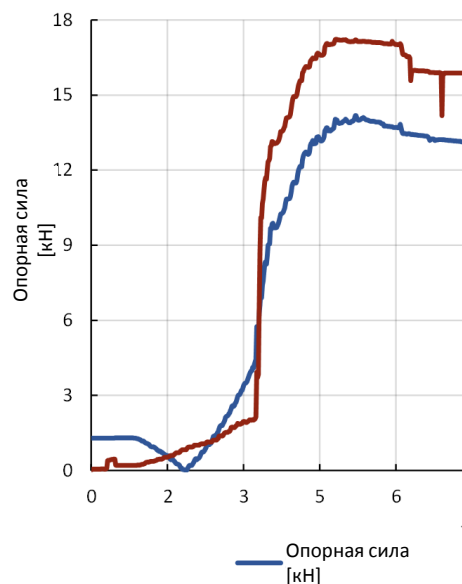


Строительство железных дорог:
Подтверждение пригодности и применимости жидкого грунта RSS D в условиях динамических нагрузок в качестве основного использования для железных дорог в зоне давления железнодорожных насыпей в рамках совместного проекта НИОКР с Мюнстерским университетом, инициированного Федеральным ведомством железных дорог.

НОВОЕ ИЗ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Свойства материалов жидкого грунта - основа статике труб и производительности

Временной ход опорной силы и прогиб при диаметре
63 см

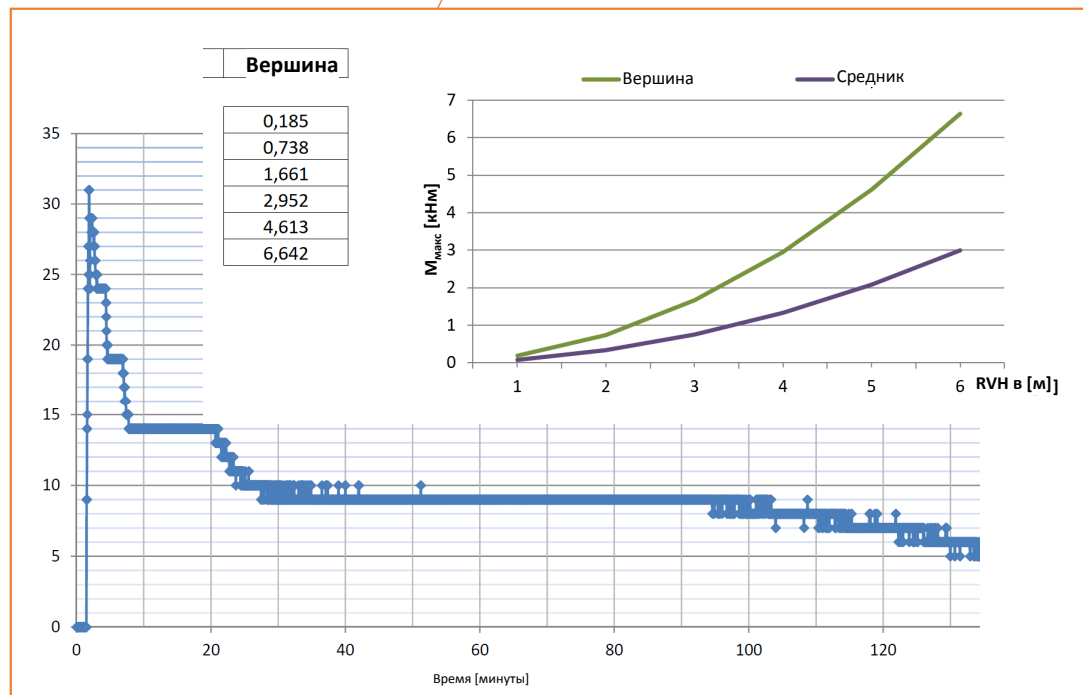


Сбор данных - Статика труб "Расчетный случай нагрузки, выпучивание жидких грунтов RSS" - Измерения на гибких трубах в условиях монтажа для определения характерных свойств повторного уплотнения жидкого грунта в качестве основы для более точной проверки выпучивания совместно с Мюнстерским университетом. В результате тиксотропного поведения жидкого грунта RSS® могут быть предоставлены необходимые данные касательно резервов мощности и, следовательно, связанных с этим сокращений временных затрат на строительство и дальнейших расчетов.

ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ



Статика труб Расчетный случай нагрузки Жидкий грунт



Статика труб: Дальнейшая модернизация методики расчета для разработки статики труб с целью максимальной производительности при строительстве и, следовательно, сокращения времени на строительство с обеспечением безопасности в отношении выпучивания и деформации труб и выгодного, улучшающего производительность тактирования длины труб и рабочих этапов. Основой для этого служат определенные для конкретных труб в ходе экспериментов характеристики материала и поведения труб при измененных реологических свойствах жидкого грунта.

ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ



Сборка под водой без водоотлива, глубокого фундамента и без плотного котлована



Строительство под водой:

Строительство подводных канализационных коллекторов как модификация технологии укладки плавающим способом, включая измерение и проверку правильности положения погруженных под воду труб с помощью соответствующего и разработанного для этих целей измерительного оборудования, необходимых расчетов, испытаний и ведения отчетной документации.

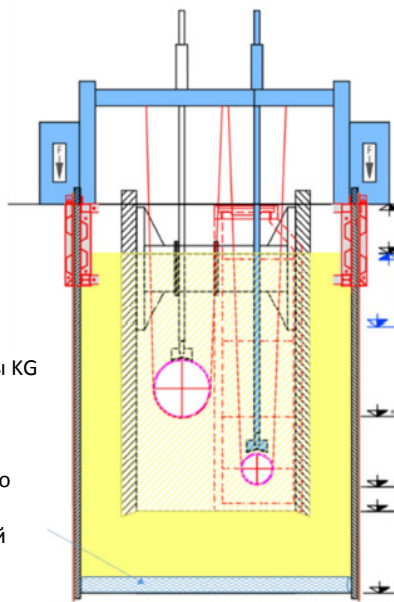
ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ

Строительство с небольшими условными проходами ниже уровня грунтовых вод



Установка трубы KG DN 500 в самой нижней части траншеи для трубопровода во время первоначальной выемки грунта "Голландский

Рисунок 20: Дренаж при "Голландском способе строительства"



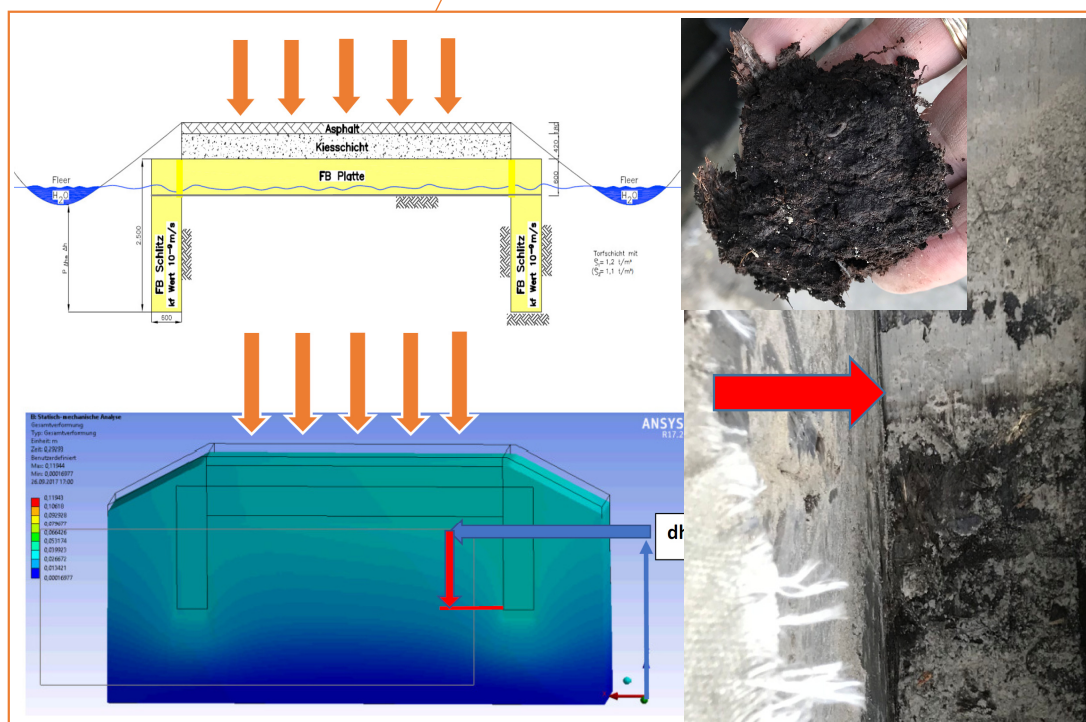
Строительство под водой с использованием труб с небольшими условными диаметрами:

Разработка технологии для подводного строительства также с использованием труб с небольшими номинальными размерами и многими пересекающимися трубопроводами, без водоотлива или понижения уровня грунтовых вод, включая необходимые измерительные устройства, расчеты, испытания и ведение отчетной документации.

II

ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ

Строительство дорог на неустойчивых грунтовых основаниях, например, торф, при помощи жидкого грунта RSS® без минерализации - без проседания

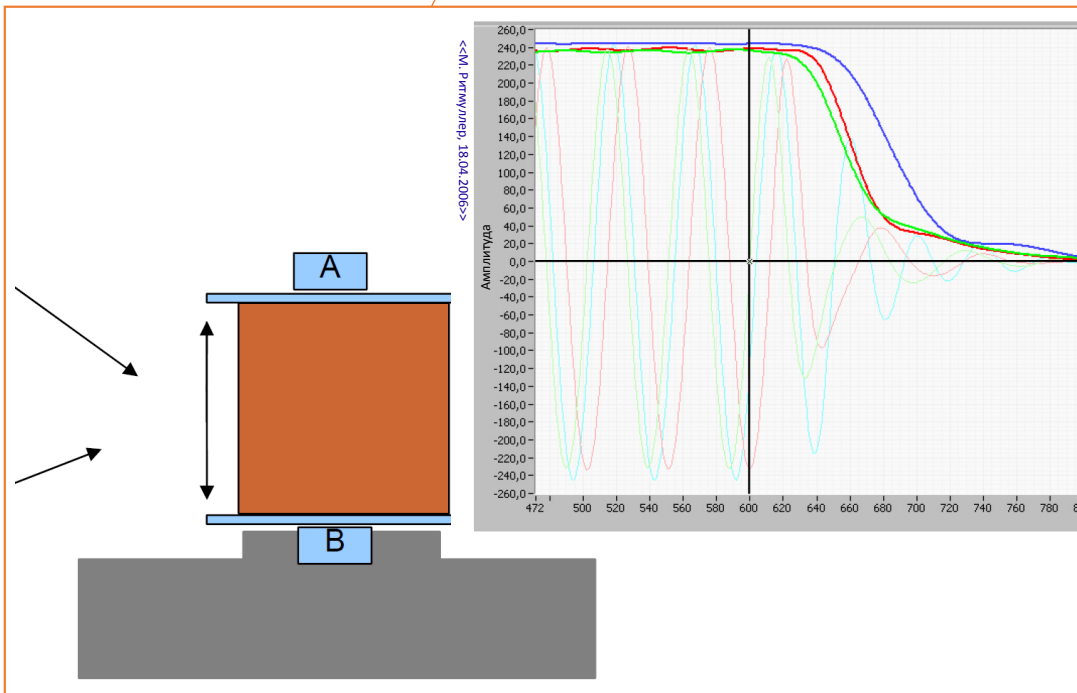


Опыт дорожного строительства с использованием жидкого грунта RSS® на торфе:
Испытание долговечности инновационной концепции дорожного строительства, основанной на использовании пластин жидкого грунта RSS®, дополненных конструктивными элементами, которые позволяют с конструктивной точки зрения учитывать характеристики проблемных грунтовых слоев и гидрогеологии и, таким образом, обеспечивают долговременную функциональность проложенной дороги, вместе с необходимыми испытаниями, расчетами и ведением отчетной документации.

ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ



Постоянная защита здания благодаря жидкому грунту RSS®

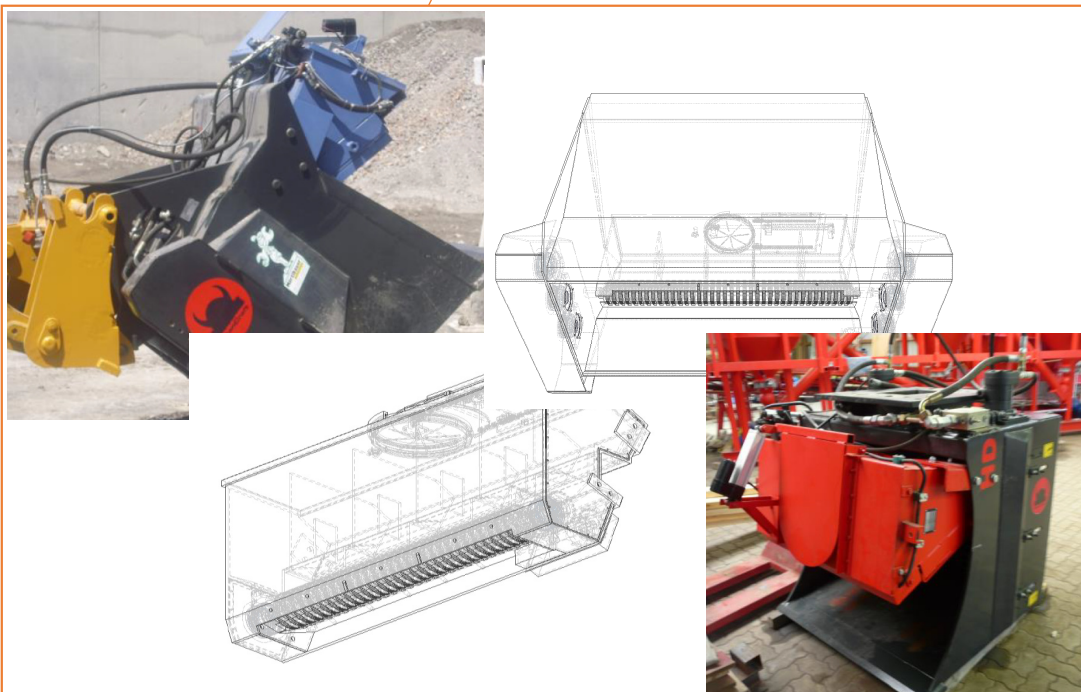


Безопасность при амортизации колебаний: Использование опыта совместного проекта НИОКР с Мюнстерским университетом и связанных с ним разработок состава для применения с целью защиты от вибраций, вплоть до защиты памятника, с помощью жидкого грунта RSS®, который подвергается длительным динамическим нагрузкам и не теряет свои соответствующие строительно-физические свойства при соответствующем выполнении поверочного расчета.

II

ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ

Техника для эффективного производства жидкого грунта RSS®



Дозирующее устройство: для эффективного добавления добавок для обработки почвы, например, подходящей специальной извести (обеспечивающей отсутствие нежелательного вторичного уплотнения в результате неконтролируемой пуццолановой реакции) и ускорения, а также целевого воздействия реакции присадок посредством контролируемых реакционно-кинетических процессов. Цель состояла в том, чтобы преодолеть технические ограничения старых решений одной и той же основной идеи.

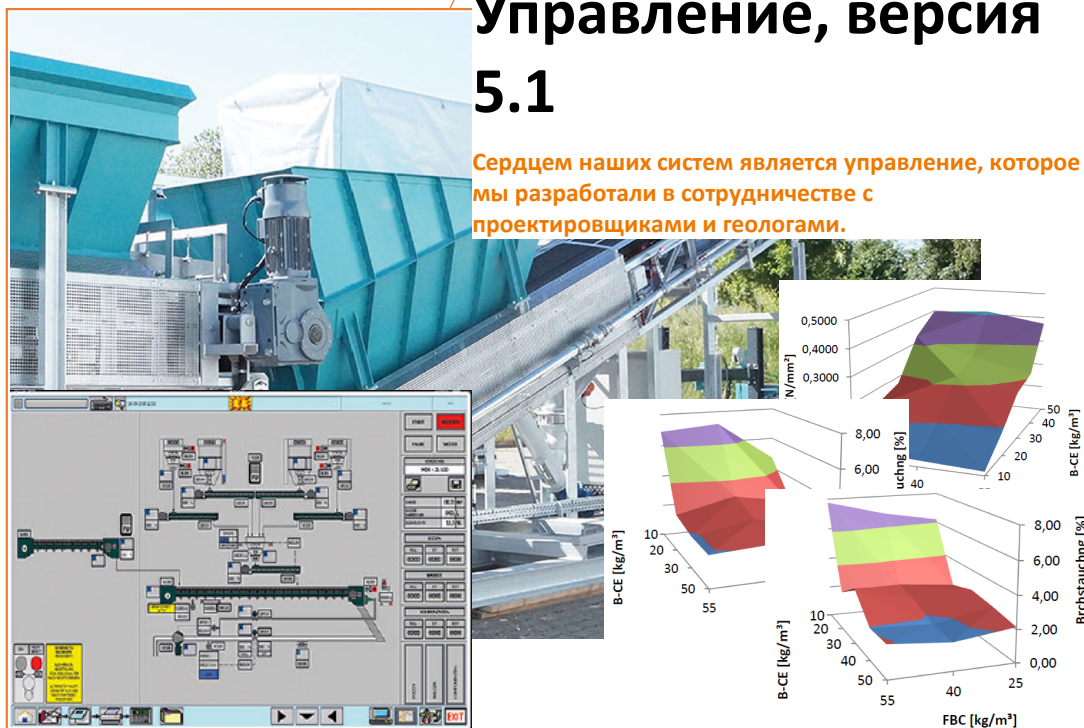


ДАЛЬНЕЙШАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ

Техника для эффективного производства жидкого грунта RSS®

Управление, версия 5.1

Сердцем наших систем является управление, которое мы разработали в сотрудничестве с проектировщиками и геологами.

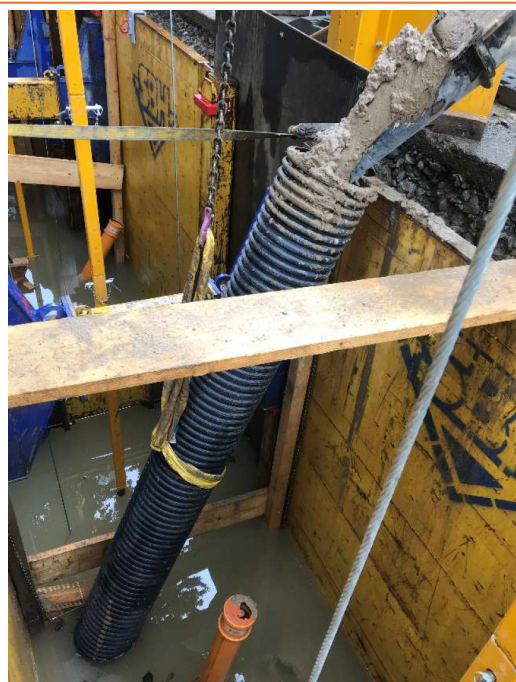
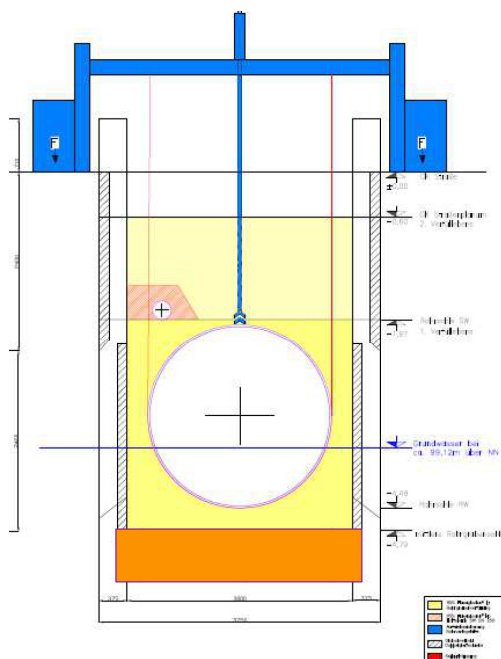


Компактная установка: для эффективного производства жидкого грунта RSS®, даже при сильно и быстро меняющейся исходной почве. В дополнение ко многим техническим деталям была сделана разработка новой системы управления, с помощью которой знания, собранные с 1998 года в форме данных, можно без каких-либо задержек использовать для жидкого грунта, исходных почв, составов и контрольных показателей на строительной площадке, чтобы с помощью замкнутого GS-цикла осуществлять строительство без ущерба. Кроме того, есть техническая диагностика, как помощь для оператора и т. д.



НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Предотвращение разрушения грунта с использованием технологии жидкого грунта RSS[®] с одновременной установкой труб

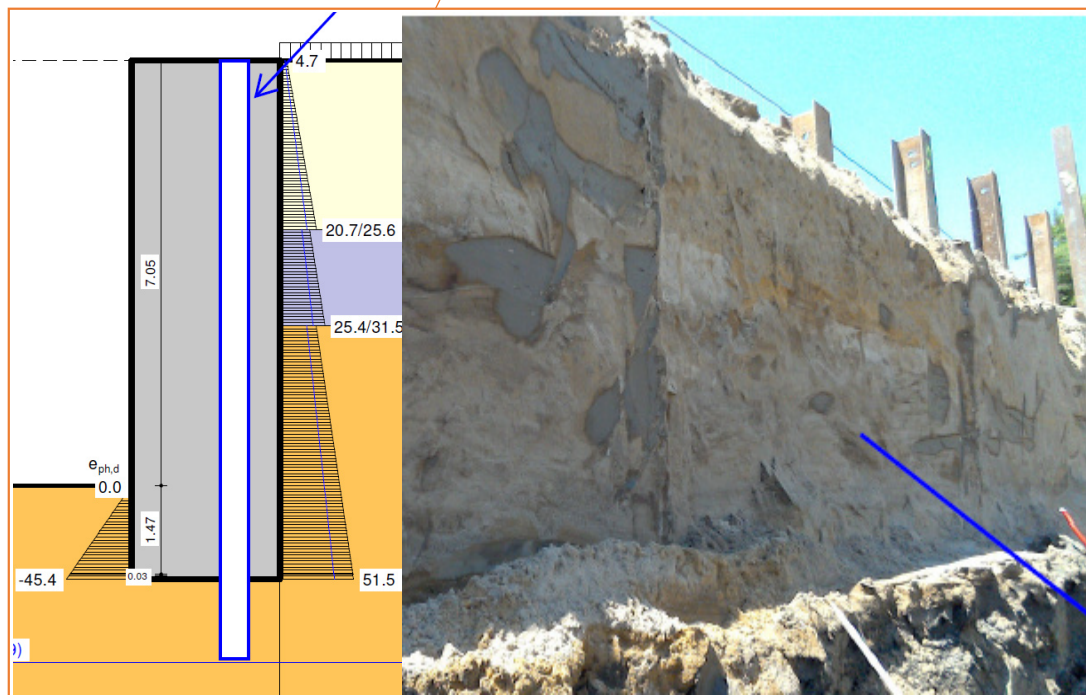


Предотвращение разрушения грунта: методом допустимой предписанной нагрузки в рамках применения технологии жидкого грунта, включая все необходимые методы расчета, испытания и выполнение поверочного расчета. Укладка жидкого грунта RSS[®] является частью тактирования данного метода строительства и, таким образом, поддерживает быстрое проектирование и короткое время строительства при использовании этой технологии, разработанной FiFB и LOGIC.

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Замена шпунтовых стен, закрепленных анкерами, на стену RSS®



Инновационное решение для мест работ: Стену RSS® в качестве замены водонепроницаемых, закрепленных анкерами шпунтовых стенок и/или шпунтовых стенок, вставленных в предварительно сделанные отверстия, можно также использовать на мягких, плохих естественных грунтовых основаниях и в условиях наличия грунтовых вод, включая все необходимые испытания, методы расчета и выполнение поверочного расчёта.

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Слой
гравия



Замена гравийного слоя, прерывающего капиллярный подъём воды, на пластину жидкого грунта



Водонепроницаемые фундаментные плиты вместо гравия: Строительство водостойкой фундаментной плиты с жидким грунтом RSS® в условиях грунтовых вод и под водой, надежно и плотно соединенных с бетонной плитой благодаря высокой адгезии, чья несущая способность при этом повышается, включая технологии, методы расчета, испытания и выполнение поверочного расчёта, необходимые для этого метода строительства, вместо слоя гравия, прерывающего капиллярный подъём воды.

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Водонепроницаемый котлован из жидкого грунта RSS®



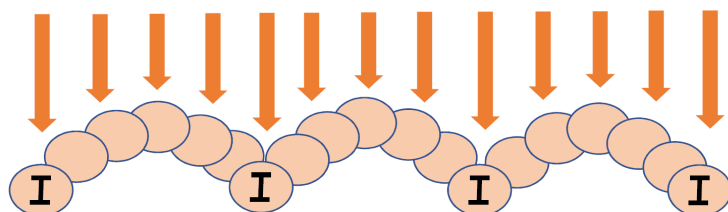
Водонепроницаемый котлован: в форме компактной стены RSS®, которая поглощает нагрузку от застройки и дорожного движения, как часть более поздней опалубки для бетонных работ, в сочетании с аналогично водонепроницаемой фундаментной плитой, которая также состоит из жидкого грунта RSS®, для создания водонепроницаемых и устойчивых к выпучиванию котлованов вместе со всеми необходимыми испытаниями, методами расчета и выполнением поверочного расчёта.



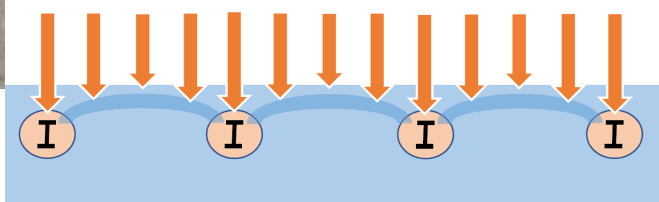
НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

жидкого
грунта RSS® в качестве крепления котлована и ловушки
для давления

[Уловитель давления из жидкого
грунта RSS®]



Принципиальные схемы и
фотографии для изображения
принципа функционирования



Буронабивные сваи из жидкого грунта RSS®:

могут быть использованы в различных
формах для полной замены
железобетонных буронабивных свай,
таким образом, поглощая высокие
нагрузки от давления грунта, зданий и
дополнительного будущего движения,
без затрат на потерю арматуры в
бетонных сваях, включая все
необходимые методы расчета,
испытания и необходимое
выполнение поверочного расчёта.

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Стабилизация откоса с защитой от абразии, суффозии и статического повреждения

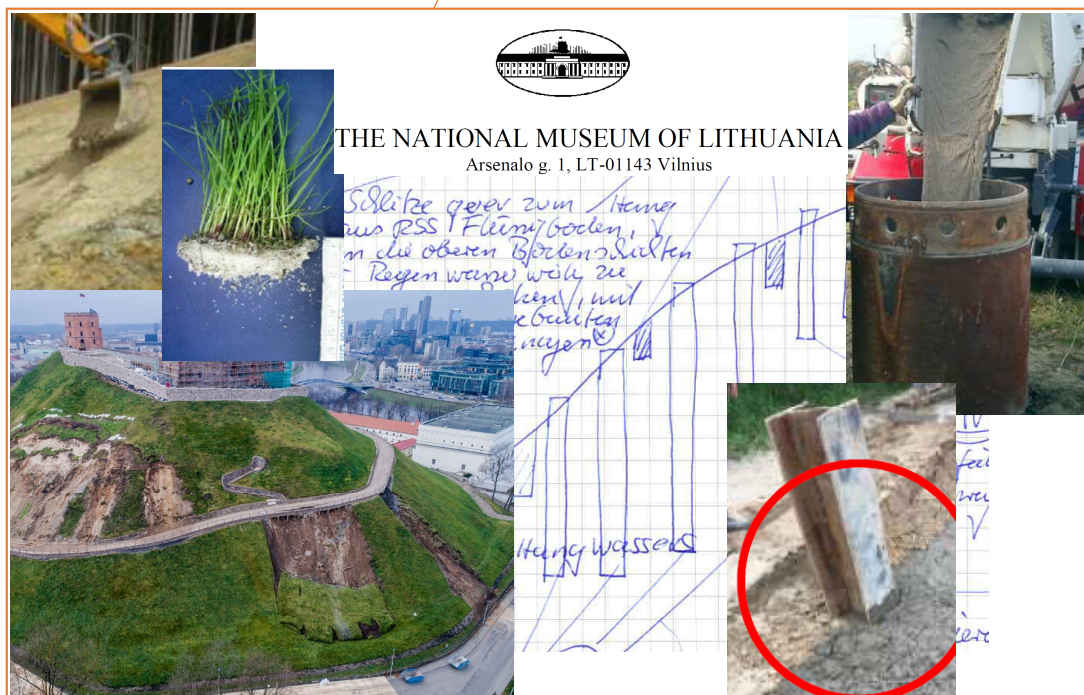


Стабилизация откосов: постоянные укрепления берегов при проточных водах с целью устранения вымоин, повышения устойчивости откосов и укреплений берегов, а также предотвращения образования новых вымоин, с многочисленными другими возможностями улучшения укрепления берегов и защиты от наводнений за счет дополнительного использования геотекстиля, включая все необходимые испытания; методы расчета и выполнение проверочного расчета.



НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

Стабилизация крутых склонов для защиты от разрушения с помощью решений на основе жидкого грунта RSS®

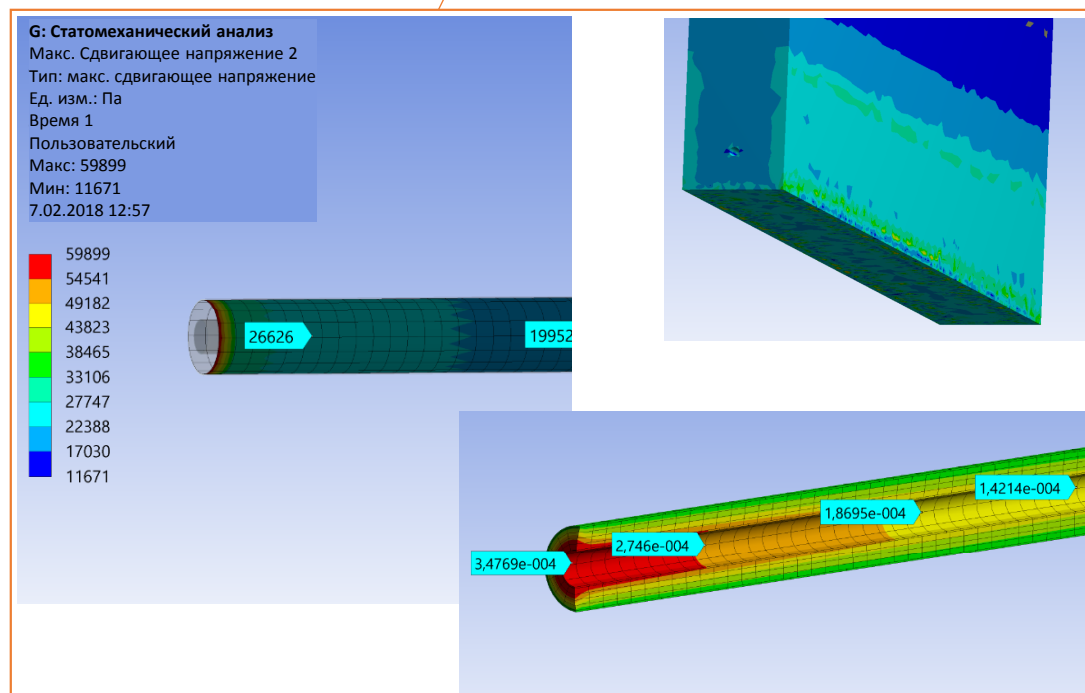


Крутые склоны: Укрепление крутых склонов с помощью комбинации различных выбранных элементов, например, буронабивные сваи из жидкого грунта RSS®, стена RSS® и другие стабилизирующие конструктивные элементы на основе технологии жидкого грунта RSS®, решения для улучшения стабилизирующего эффекта растительного покрова склона, включая все методы расчета, испытания и выполнение проверочного расчета, необходимое для этого комплексного решения

НОВЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Снижение затрат на маршруты теплотрасс за счет целевого использования сил трения, контролируемых составом, в жидком грунте RSS®



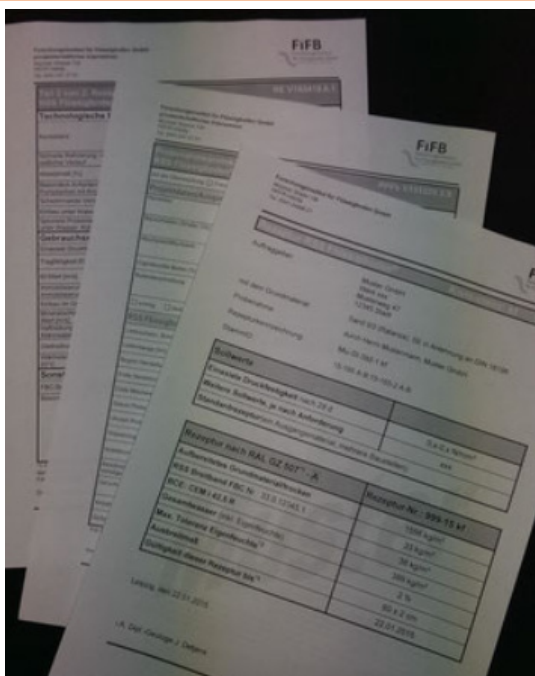
Минимизация перекрытия и удлинения при использовании предизолированных труб в центральном отоплении:

Упрощение использования и выполнение проверочных расчетов статических резервов и возможностей метода жидкого грунта RSS®, включая необходимые испытания, методы расчета и выполнение проверочных расчетов для термически нагруженных предизолированных труб в сложных проектах централизованного теплоснабжения с использованием местного окружающего грунта

НОВЫЕ СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ

IV

Поддержка эффективного обеспечения качества



Обеспечение качества: все соответствующие формы для обеспечения качества доступны для загрузки на веб-странице FiFB, а услуги, необходимые для безопасного использования возможностей технологии жидкого грунта RSS®, четко обозначены пользователям во избежание ущерба при строительстве при помощи компетентного обеспечения качества, см. www.fi-fb.de

НОВЫЕ СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ

IV

Поддержка расчета стоимости и калькуляции

Kostenübersicht

Projekt: Elmshorn Datum: 25.04.2017
erstellt: SSR

	Stunde	Tag	Woche
Vorhaltung Technik	285,74 €	2.857,43 €	14.287,14 €

Einzelkosten Zuschlagstoffe FB 21,78 €/m³
Einzelkosten Mischplatztechnik 19,98 €/m³

Einzelkosten gesamt

Version: T 01/240207

Potentialanalyse

Projektname: Oberkirchen
Projektstraße: Hauptstraße
Submission:
Bauzeit:
Planungsbüro: IB Schröder, Hr. Hoffmann
Bauherr:
Baufirma:

Text
Angebotssumme netto

os.	Entscheidungskriterium	Menge/Größe	Ja	Bewertung
	objektive, kalkulatorisch erfassbare Faktoren			

Расчет стоимости/калькуляция: начиная примерно с апреля/мая 2019 года, будет доступна первая онлайн-справочная система калькуляции для проектировщиков и сметчиков, с помощью которой достигается экономическая эффективность производства жидкого грунта, а затем и общего применения, быстрой проверки и, при необходимости, поддержки со стороны FiFB как разработчика процесса и специалиста-проектировщика, обученного в FiFB.

КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ

V

Поиск идеи и основа для принятия решения о применении технологии жидкого грунта RSS® посредством технико-экономического обоснования

Технико-экономическое обоснование

для использования жидкого грунта RSS® в соответствии с RAL6Z 507 для канализационного строительства Дренаж в новом строительном районе "Паффенегер-Вест" в Кель-Бодерсвайере

Технико-экономическое обоснование

для использования жидкого грунта RSS® в соответствии с RAL GZ 507 для строительства RÜB с дренажным каналом в Ридштадт-Леяхайме



Технико-экономическое обоснование

для Реконструкции и закрепление моста Фридерикюссель (строение 3) с использованием технологии жидкого грунта RSS® в соответствии с RAL GZ 507 по адресу Райффайзенштрассе, 26506 Норден

Технико-экономическое обоснование: оно предоставляет возможность поиска идей и подготовительной работы к проектам при сравнительно небольших затратах и времени, а также является основой для использования многих технических и технологических возможностей технологии жидких грунтов RSS® на основе качественных и количественных показателей, так что "нетехнические" специалисты могут быть безопасно интегрированы в процессы принятия решений.

КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ

V

Поддержка коммуникации между застройщиком и людьми, живущими по соседству



Обеспечение безопасности и реконструкция моста Фредерикюссель, Райффайзенштрассе, Норден с использованием технологий жидкого грунта



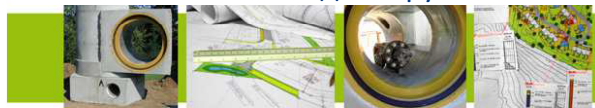
Ойтин - Ам Розенгартен

Реконструкция исторического центра города

Преимущества и решение проблем за счет использования технологии жидкого грунта



Модернизация паровой линии "Бумажные фабрики Клингеле ГмБХ и Ко, КГ" ("Papierwerke Klingele GmbH & Co, KG"), Веенер с использованием технологии жидких грунтов



Помощь в коммуникации:

Представление результатов преимуществ использования жидкого грунта в форме, также полезной для жителей, на гражданских форумах, чтобы таким образом избежать эмоциональных аспектов и помочь жителям, затронутым в ходе мероприятий строительства, через знания о преимуществах для окружающей среды и минимизации нагрузки на затронутых граждан, но также привлекать политиков и других "нетехников" на основе проверяемых фактов.

КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ

V

Использование градостроительных преимуществ применения жидкого грунта RSS® и связанных с ним технических решений

Angebot Untersuchung Innovativer Infrastruktur

Hyder BLS ENERGIEPLAN L-O-G+G RAILIN

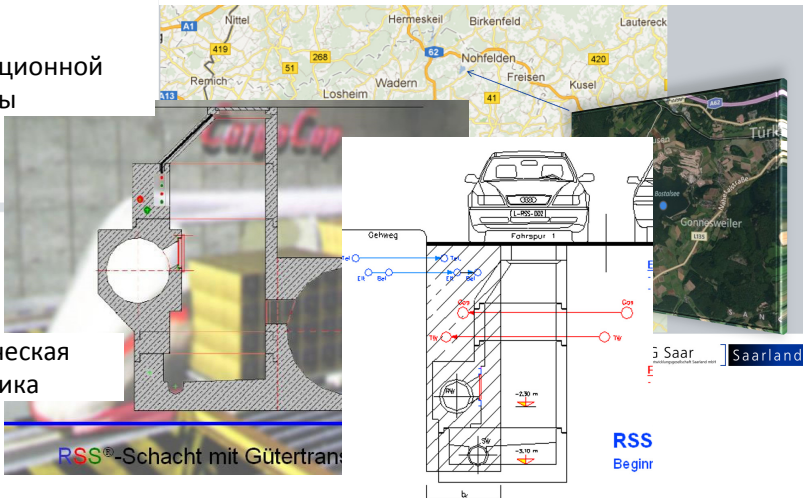
КОМБИНИРОВАННЫЕ ТРАССЫ - ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ НАШЕГО ВРЕМЕНИ:
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ И КОСВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ

Исследование инновационной инфраструктуры

BERLIN TXL THE URBAN TECH REPUBLIC

Берлин TXL, Урбанистическая техническая республика

RSS®-Schacht mit Gütertransport



Градостроительное проектирование:

Консультирование с коммунальными органами о преимуществах и возможностях градостроительного планирования при использовании технологии жидкого грунта, дополненного гибкими комбинированными трассами и интеллектуальными концепциями для строительства, эксплуатации и технического обслуживания, с целью обеспечения соответствующей экономии средств и разработки преимуществ конкретного местоположения как основы для успешного развития участка с использованием результатов реализованных исследовательских проектов в области градостроительного планирования с комбинированными трассами.

VI

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Тренинг в "Рецептурщик-бригадир" - процессы, освоенные на строительной площадке - основа безопасности, качества и эффективности



Производство жидкого грунта

Обзор производителей жидкого грунта RSS



Образование и повышение

квалификации: Предложение по обучению грамотному обращению с почвой, управлению машиной и необходимым базовым знаниям для рецептурщиков и прорабов по выявлению типов почв и их особенностей, а также обучению применения мелкомасштабных испытаний при соответствующих изменениях почвы для выявления причин и необходимых шагов, включая возможности активного использования услуг по поддержке производителей в случае проблем со строительным грунтом.

VI

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Обеспечение качества процесса вместо продукта в связи с конкретными применениями и технологиями

Разработка и предоставление результатов строительного грунта

Определить цели исследования строительного грунта в зависимости от целеполагания строительных задач для эксперта по строительному грунту через проектировщика и специалиста по планированию

Спецификации рецептов через плановика и специалиста по планированию (ЖГ)

- a) Механические параметры грунта (преимущество для улиц)
- b) Технологические рел. параметры (улучшение эксплуатационных характеристик)
- c) Особые характеристики использования (для применений, допустимые целевые значения и допуски)

Предварительный состав

в соответствии с целевыми значениями спецификации, в качестве основы для производства образцов для испытаний

Испытание опытных образцов

и доказательство достижения целевых значений

Утверждение состава и принятие ответственности разработчиком состава

(аккредитованный по RAL испытательный центр со специальной и подтвержденной компетенцией для компоновки составов)

ПРОЦЕСС ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИДКОГО ГРУНТА ПО RAL GZ - 507

Производство с контролем и документацией

- a) Процессы и вмешательства в проблемных случаях, таких как незапланированное изменение состояния строительного грунта и т.д.
- b) и возобновление выпуска состава для соответствующих однородных участков в соответствии с ATV DIN 18300 (земляные работы)

Транспорт

Согласно спецификации и указанию участников

Монтаж

Согласно технологически значимым спецификациям

Документирование и проверка, включая оценку

всеми вовлеченными сторонами (цикл контроля обеспечения качества)

VI

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ Тренинг для сметчиков и планировщиков по новым технологиям



Vorlesung - Grundlagen des Flüssigbodenverfahrens, Olaf Stolzenburg, www.fi-fb.de

Образование и повышение квалификации в рамках совместной работы с учреждениями получения высшего образования и университетами на Родине и за границей:
Обучение новым применениям и связанным с ними новым технологиям и новым структурам затрат, связанным с технологиями.
Демонстрация релевантных по затратам взаимосвязей между обеспечением качества технологии вместо продукта и выполнением количественного поверочного расчёта.
Предоставление знаний по специальности для более чем 170 различных применений.

Новые возможности для потребителей технологии жидкого грунта RSS - Олаф Штольценбург, www.fi-fb.de

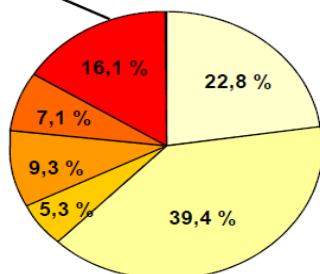
VI

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Обучение калькуляции затрат в рамках планирования и калькуляции затрат и работе с соответствующими вспомогательными инструментами

классический

97 000 евро
12 евро * 8 072 м³



Классический способ строительства

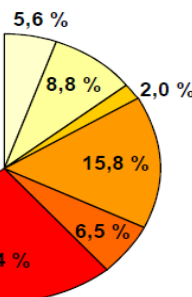
жидкий грунт

Способ строительства в системе RSS

Экономия

35,9 %

153 000 евро
= 45 евро * 3 396 м³



Экономия = прибыль
199 731 евро = 42%

Другие технологические решения приводят к иной структуре затрат.

1. ЭТО ТРЕБУЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ/КАЛЬКУЛЯЦИИ
2. ПЛАНИРОВЩИКИ, Т.Е. СМЕТЧИКИ ДОЛЖНЫ ОЧЕНЬ ХОРОШО ЗНАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
3. ИМЕЮТСЯ ТАКЖЕ ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ПОМОГАЮТ РАССЧИТАТЬ РАЗЛИЧИЯ В ЗАТРАТАХ НА РАЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

VII

НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

применения

НОВОЕ направление образования - Специалист по планированию применения жидких грунтов

5. технологическая концепция

6. логистическая концепция

7. техническая концепция

8. Использование и оценка градостроительных преимуществ

9. необходимое выполнение проверочных расчетов

10. экологическая концепция

11. Отбор проб и контроль реологических свойств

12. этап объявления торгов

13. обеспечение качества

Новые возможности технологии жидких грунтов требуют дополнительных/других услуг планирования!

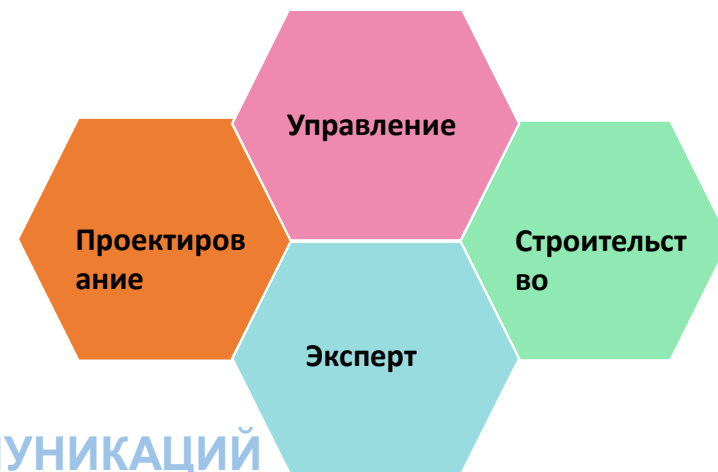
1. ПОДДЕРЖКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ
2. НАДЕЖНОСТЬ ВЛИЯНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТРУКТУРУ СТОИМОСТИ
3. ПОДДЕРЖКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ О ЖИТЕЛЯХ
4. ПОДДЕРЖКА ПРИ ПОИСКЕ РЕШЕНИЙ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

VII

РЕЗЮМЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Серьезные изменения
на рынке прокладки подземных коммуникаций в будущем

ПРОКЛАДКА ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ



- Возможность, которую никто не должен упускать будь то инженер, планировщик, эксперт по экспертизам строительного грунта или строительная компания
- Возможность, которая в настоящее время является уникальной во многих регионах и областях применения
- Возможность, которую мы, как разработчик технологии и первое высшее учебное заведение, предлагаем своим будущим инженерам-строителям
- Возможность, которая не привязана к границам Германии
- Возможность, которую можно использовать только при подходящем, хорошем обучении
- Возможность с экономической значимостью и преимуществами в конкуренции в сфере местоположений

ПОЭТОМУ ВСЕ ИННОВАЦИИ, ОПИСАННЫЕ ЗДЕСЬ, ДОСТУПНЫ ДЛЯ ВСЕХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ЛИЦ НА ТЕХ ЖЕ УСЛОВИЯХ. ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМ ЛИЦАМ С НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ ПРЕДЛАГАЕТСЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ ПЛАНИРОВЩИКА В КАЧЕСТВЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ. ЗНАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫХ В РАМКАХ ПРОЕКТОВ НИОКР И МНОГОЛЕТНЕЙ ПРАКТИКИ, ДОСТУПНЫ ДЛЯ ВСЕХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ЛИЦ НА ТЕХ ЖЕ УСЛОВИЯХ!