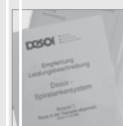
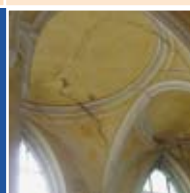
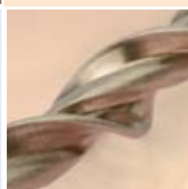




Ремонт трещин при помощи системы спиральных анкеров фирмы DESOL

Инноваций в деле сохранения
сооружений
Референции

системы спиральных анкеров



Строительство в существующих зданиях

Рынок строительства в существующих зданиях расширяется. При строительстве в существующих зданиях, особенно зданий, охраняемых как памятники искусств, как правило, следует пытаться как можно больше сохранить исходный материал. Поэтому решающим фактором для выбора концепции ремонта всегда является минимизация воздействий и совместимость материалов.

Строительство в существующих зданиях требует по возможности точных знаний о сохранившихся или изменившихся строительных материалах. Благодаря сотрудничеству архитекторов, проектировщиков несущих конструкций, экспертов по строительным материалам и строительной физике могут возникать высококачественные и долгосрочные решения.

Центральное место при выполнении строительных мероприятий в существующих зданиях занимают стены из кирпичной кладки. Их задача в качестве несущих и обшивочных конструктивных деталей имеет решающее значение для функционирования и долговечности здания. Поэтому консолидация и укрепление кладки при строительстве в существующих зданиях так важны. Для выполнения продолжительных строительных ремонтов необходимо широкое и квалифицированное определение состояния здания и диагностика кладки. Лишь на основе этого возможно планирование ремонта.

Трещины и их причины

Кладка может иметь трещины, которые, с одной стороны, нарушают облик стены и, с другой стороны, могут быть причиной строительнотехнических недостатков, например, при тепло-, влаге- и звукоизоляции. Поэтому заполнение трещин является важной задачей при строительстве в существующих зданиях. Долгосрочное заполнение трещин возможно лишь в том случае, если нет движения края трещин или если оно ограничено или ему есть препятствие. Для оценки этого следует знать причины возникновения трещин. Если они будут проявляться и в будущем, то ширина трещин также будет далее изменяться.

Для определения причин трещин следует привлечь опытного проектировщика несущих конструкций.

Причинами могут быть следующие факторы:

- Воздействие собственного веса и полезных нагрузок (включая деформации ползучести)
- Изменения длины из-за изменения температур и усадки (принудительно)
- Неравномерная осадка

Все эти воздействия имеют временную зависимость. В то время как деформации ползучести или усадочные деформации спустя 3-5 лет затухают, деформации, зависящие от температуры, проявляются в течение всего срока службы сооружения.

Поэтому в случае трещин в стене, как правило, края трещин следует немного увеличивать или уменьшать в течение всего срока службы сооружения.

При сдвигах края трещин вследствие температурных или усадочных деформаций дифференциальную ширину трещин можно оценить путем вычисления. Предположительная длительность усадочного укорачивания также подлежит оценке. При неравномерной осадке дело обстоит несколько иначе.

Сервис DESOI при проектировании

- Описание работ (рекомендации)
- Проспект «Ремонт трещин при помощи системы спиральных анкеров DESOI - проектирование, тендер»
- Проспект «Ремонт трещин при помощи системы спиральных анкеров DESOI - обработка»



Система спиральных анкеров DESOI

Информация о спиральных анкерах

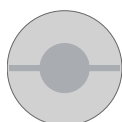
Расстояние между спиральными анкерами и их номинальный диаметр позволяют иметь определенные вариации при выборе размеров.

Благодаря этому можно целенаправленно учитывать ожидаемые в будущем деформации кладки.

Спиральный анкер изготавливается с тремя различными поперечными сечениями и номинальным диаметром 6, 8 и 10 мм. Он состоит из аустенитной нержавеющей стали (номер материала 1.4301) и имеет высокую устойчивость к растяжению. Преимущества системы спиральных анкеров DESOI заключаются в минимальном заходе в кладку и в универсальности применения для всех видов кладки.

Соотношение площадей поперечного сечения спиральных анкеров и круглых стержней

d_n = номинальный диаметр



16 %
 $d_n = 10 \text{ мм}$



20 %
 $d_n = 8 \text{ мм}$

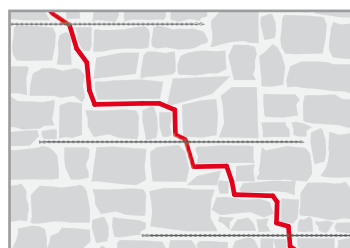
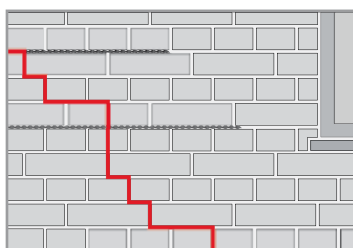
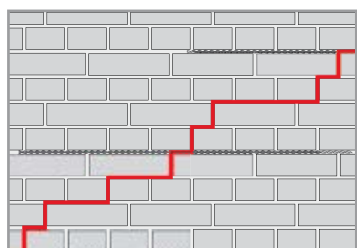


29 %
 $d_n = 6 \text{ мм}$

Основные области применения

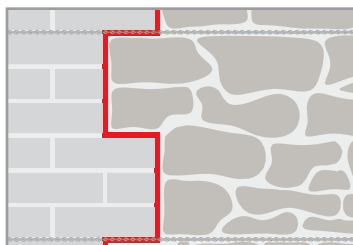
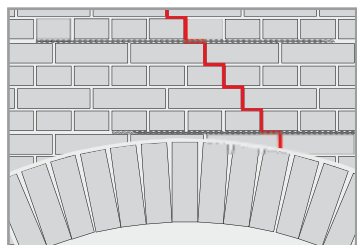
Ремонт трещин в кладке

- Трещины в фасадах
- Трещины в области отверстий в кладке
- Трещины в сводах / арочных перемычках

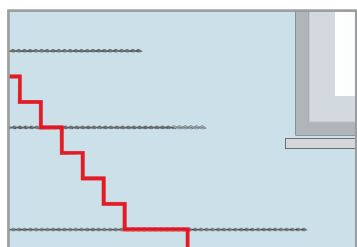


Иглопрокалывание и анкерное крепление оштукатуренных фасадов

- Трещины в области обвалов
- Привязка сводов кладки
- Соединение кладки с многими сводами
- Обратное анкерное закрепление в кладке



Ремонт трещин оштукатуренных фасадов



Церковь в Хайлигенроде

Участники

Застройщик Евангелистско - лютеранская церковная община, Хайлигенроде

Проектирование / руководство строительством Управление по делам строительства и произведений искусства, Верден (дипл. инж Люнштедт), филиал Бремерхафен (дипл. инж. Люс)

Статика Гладигау & Шмальфельдт
Инженерное бюро по делам строительства, Бад Олдеслое

Продолжительность работ

Проектирование 03/2004 – 05/2004

Выполнение работ 06/2004 – 08/2004

Краткое описание

Сооружение

Церковь построена в 13-м веке. Стены сооружены из кирпичной кладки с несколькими сводами с засыпкой щебнем. Крыша состоит из кирпичных сводов под деревянными стропилами.

Проблема

Готические арки над окнами вместе с кладкой имеют сильную тенденцию к разрыву. К тому же деревянные стропила церкви Хайлигенроде разрушены настолько, что сдвиг из стропил не мог восприниматься.

Цель

Ремонт стропил и восстановление исправной структуры кладки для надежного сброса нагрузки. Преимущество имел выполняемый каменщиком ремонт кладки, удовлетворяющий условиям охраны памятников искусства. В этом случае качество и поперечное сечение кладки над окнами были настолько малы, что продолжительное отсутствие трещин было возможно лишь благодаря применению стягивающие стержни.

Применение системы спиральных анкеров

Спиральные анкеры DESOI выбраны потому, что наряду с хорошим «схватыванием» с кладкой они имеют согласованную эластичность, которая препятствует возникновению новых трещин рядом с анкером.



Трещины на поверхностях фасадов

Жилой дом в Берлине

Участники

Проектирование/ Статика	Инженерное бюро Юоквер+Партнер, Берлин
Выполнение работ	Строительная фирма СБЮМ, Берлин

Продолжительность работ

Проектирование	02/2006–04/2006
Выполнение работ	04/2006–06/2006

Краткое описание

Сооружение

Многоэтажный жилой дом 20-х годов был определен в ходе собранных аргументов. Основанием этого подхода послужила строительно-техническая документация, для случая, если повреждения возникли в ходе так называемой уплотнительной застройки на соседнем участке. На соседнем участке был построен новый отель с подземным гаражом.

Проблема

Из-за выемки грунта строительного котлована для строительства отеля и, в частности, подземного гаража возникли сильные изменения строительного грунта. Они вызвали изменение сброса подъемных сил существующего здания. На различных уровнях жилого дома возникли трещины. Эти трещины сплошь пронизали существующую структуру кладки. Эти нарушения структуры кладки следовало устранить путем установки спиральных анкеров и снова укрепить кладку.

Цель

Ремонт кладки и оштукатуренных наружных и внутренних поверхностей. Восстановление исправной структуры кладки для надежного сброса нагрузок. Нанесение фасадной штукатурки с использованием традиционных технологий.

Применение системы спиральных анкеров

Определение причин возникновения трещин и картирование всех возможных трещин и их характера расположения. Определение внешней и внутренней структуры кладки в области трещин путем обследования состояния сооружения. Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI.



Иглопрокалывание поверхностей фасадов

Городская библиотека в Песнеке

Участники

Застройщик	Город Песнек, Городское строительное управление
Проектирование	Архитектурное бюро Раффельт унд Тиле Партнершафт, Песнек
Статика	Инженерное бюро Бахтайн, Песнек
Выполнение работ	Строительная фирма Бретерниц, Ранис

Краткое описание

Сооружение

Сегодняшняя городская библиотека «Бильке» в г. Песнек расположена на стенах бывшей монастырской церкви. В 1530 году церковь перешла во владение города, была перестроена и использовалась в качестве магазина, закромов зерна и гостиницы.

С тех времен все здание стало называться «Бильке». В 1871 году «Бильке» было перестроено под школьное здание и как таковое используется и до сего времени.

Проблема

Здание, находящееся под охраной государства, следовало перестроить под городскую библиотеку. С этим были связаны значительные вмешательства в статику: удаление потолков, полная выбивка стержней, а также заметное увеличение и перенос нагрузок. В кладке уже перед проектированием и проведением строительных мероприятий имелись заметные трещины.

Продолжительность работ

Проектировани	07/2004–04/2005
Выполнение работ	05/2005–09/2006

Цель

Ремонт кладки и оштукатуренных фасадных поверхностей при максимально возможном сохранении наружных стен. Защита кладки уже во время строительных мероприятий.

Применение системы спиральных анкеров

Определение причин возникновения трещин и картирование всевозможных трещин и их характера расположения.

Определение внешней и внутренней структуры кладки в области трещин путем обследования состояния сооружения. Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI путем иглопрокалывания.



Трещины на поверхностях фасадов

Дворец Фройденштайн

Участники

Застройщик	Университетский город Фрайберг
Руководитель проекта	„АРГЕ АРКАДИС / Дресс & Sommer, Фрайберг
Проектирование	АФФ Проектное ГмбХ, Хемнитц
Статика	Инженерное бюро др. Кремер ГмбХ, Веймар
Выполнение работ	Фирма Баухауф ГмбХ, Косвиг

Краткое описание

Сооружение

Замок Фройденштайн ведет свое летоисчисление с 16-го века и своим названием обязан замку, построенному в 12-м веке. Был выполнен полный ремонт всего сооружения. С середины 2008 г. во дворце размещается Саксонский государственный архив горного дела, г. Фрайберг. 20 октября 2008 г. открывается выставка обширной минералогической коллекции Горной академии Технического университета.

Проблема

Неправильно выполненная кладка из фрайбургского гнейса имела большие трещины. Влияния окружающей среды, многочисленные перестройки и изменения целей использования были связаны с перегруппировкой нагрузок и привели к нарушениям в структуре кладки.

Продолжительность работ

Проектирование	08/2004–02/2005
Выполнение работ	02/2005–01/2008

Цель

Ремонт кладки и очищенных поверхностей фасада, восстановление исправной структуры кладки для надежного сброса нагрузок. Нанесение тонкого слоя фасадной штукатурки с использованием традиционных технологий.

Применение системы спиральных анкеров

Определение причин возникновения трещин и картирование всевозможных трещин и их характера расположения. Определение внешней и внутренней структуры кладки в области трещин путем обследования состояния сооружения. Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI путем иглопрокалывания.



Трещины на поверхностях фасадов

Ратуша в Висмаре

Участники

Застройщик	Ганзейский город Висмар
Проектирование	Архитектурное бюро Карстен Клюдер, Висмар
Выполнение работ	Фирма Ноймюллер Баухютте, Шверин

Продолжительность работ

Проектирование	03/2007–09/2007
Выполнение работ	10/2007–06/2008

Краткое описание

Сооружение

Ратуша Висмара, сооружение в стиле классицизма, была заново построена в период с 1817 по 1819 год на том же месте после частичного обрушения старой ратуши. В свое время город должен был сильно экономить, что очевидно сказалось на сроке службы. Уже в 1856 году упоминались трещины в зале заседаний, которые существуют еще сегодня. Повреждения из-за бомбежки в 1944 году и другие не планируемые явления привели к ярко выраженным трещинам на всех фасадах. Причины возникновения трещин больше нельзя определить со всей надежностью.

Проблема

После ремонтных работ в 90-е годы прошлого столетия возникла неравномерная осадка, которая была вызвана подведением шпунтовых стенок непосредственно на здании. В результате этого трещины раскрылись ещё больше и возникли новые трещины.

Цель

Ограничение перемещения краев трещин до приемлемого размера, который не скажется отрицательно на облике поверхностей фасада.

Применение системы спиральных анкеров

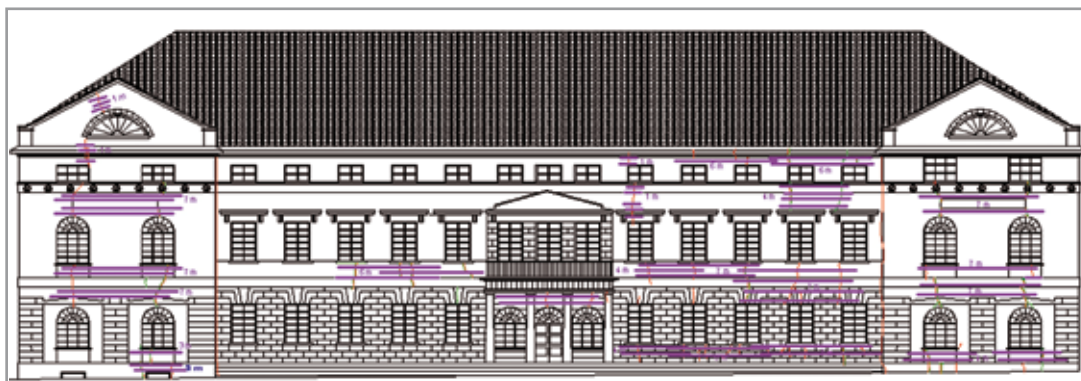
Определение всех трещин на фасадах. Ремонт трещин кладки с использованием системы спиральных анкеров DESOI. Закрепление частей стены, которые разошлись в результате неравномерной осадки, путем армирования из нержавеющей стали на высоте потолка.

Использование очень длинных спиральных анкеров для групп вертикальных трещин. В случае отдельных трещин они обрабатываются как отдельная трещина.



Ратуша ганзейского города Висмар во время выполнения ремонтных работ

Ремонтные работы были сознательно перенесены застройщиком на зимнее полугодие. В результате этого трещины раскрылись больше, чем летом. Чем ниже температуры в стене, тем меньше растягивающие нагрузки в спиральном анкере. Спиральные анкеры проходят через многие трещины длиной до 7 м. Места стыка смещены относительно друг друга.



Вид трещины и расположения спиральных анкеров на южном фасаде

Трещины на поверхностях фасадов

Ратуша в Висмаре



Готический зал торжеств



Вид восточного фасада со спиральными анкерами



Ряд прорезей в кладке



Трещина на штукатурке орнаментов



Широко раскрытые трещины на фасаде



Трещина на фасаде



Ряд прорезей в кладке



Проложенные спиральные анкера

Трещины на поверхностях фасадов

Церковь во Франкенберге

Участники

Застройщик	Церковная община Зайферсбаха
Руководство проектом	Архитектурное бюро Самуэль Енихен, Дрезден
Статика	Инженерное бюро дипл. инж. Ингольф Росс, Хемниц
Выполнение работ	Фирма Гебойдезишерунг Экерт ГмбХ, Хемниц

Продолжительность работ

Проектирование и Выполнение работ	01/2007–07/2007
--------------------------------------	-----------------

Краткое описание

Сооружение

Сооружение построено как крепостная церковь в 12-м веке. В ансамбль вошли построенный позже орган, перестройки и пристройки и несколько этапов живописи.

Проблема

В неправильно выполненной кладки из натурального камня образовались трещины. Бывшее отопление, находящееся под приделом, в результате сильного тепловыделения привело к высыханию прилегающее земной поверхности. Неравномерная осадка, вызванная высыханием, привела к повреждениям.

Цель

Стабилизация трещин и реставрация внутренних поверхностей штукатурки и живописи. Наружная штукатурка будет выполнена позже.

Применение системы спиральных анкеров

После определения возможных внутренних и наружных трещин была проведена их стабилизация с использованием системы спиральных анкеров DESOL.



Привязка сводов кладки

Замок резиденции в Веймаре

Участники

Застройщик	Фонд замков и садов Тюрингии
Проектирование	Архитектурное бюро Риттманншпергер и партнеры, Эрфурт
Выполнение работ	Фирма Бауер, Эрфурт

Краткое описание

Сооружение

Замок резиденции Веймарских герцогов, построенный как замок на воде, после пожара в 1774 году был снова воздвигнут по приказу герцога Карла Августа под существенным влиянием Гете и в настоящее время принадлежит к наследию мировой культуры ЮНЕСКО. В замке также размещаются музей, администрация и реставрационные мастерские Фонда классики Веймара. Зал торжеств и лестничный пролет Гентца относятся к важнейшим произведениям внутреннего оформления помещений Германии эпохи классицизма. Особенно лестничный пролет Гентца относится к красивейшим помещениям раннего классицизма Германии. Это один из немногих сохранившихся лестничных пролетов того времени. Берлинский архитектор Генрих Гентц дал ему свое имя.

Проблема

Съем и создание сводов большой площади между дополнительно введенной кирпичной кладкой и кладкой из известняка в нишах стены лестничного пролета Гентца.

Продолжительность работ

Проектирование	01/2002–07/2005
Выполнение работ	08/2005–10/2006

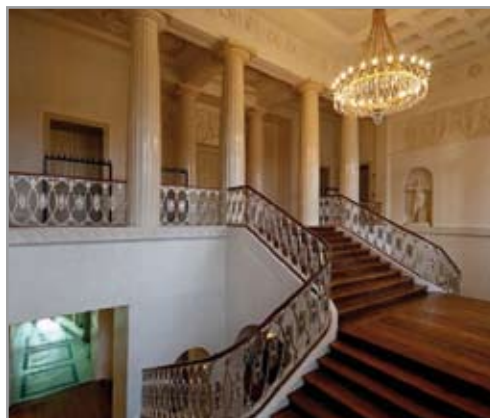
Цель

Ремонт кладки и оштукатуренных поверхностей стены в соответствии с условиями охраны памятников и идеей оформления Гентца с раскраской под мрамор. Восстановление оправы лестничного пролета Гентца 1804 года по всему своду помещения с использованием исторических технологий и материалов с проведением инсталляций, щадящих существующее строение, и с максимально малым вмешательством в строительный материал.

Применение системы спиральных анкеров

Определение наружной и внутренней структуры кладки в нишах стены путем обследования состояния строения.

Привязка сводов стен из кирпичной кладки к кладке из натурального камня при использовании системы спиральных анкеров DESOI.



Трещины на поверхностях фасадов

Жилой дом в Базеле, Швейцария

Участники

Проектирование / Статика	Архитектор Маркус Гизин, Базель
Выполнение работ	Фирма Энс Бертольд Специальбадхитунгсбау Гисвил / Швейцария

Продолжительность работ

Проектирование	02/2007 – 07/2007
Выполнение работ	04/2007 – 06/2007

Краткое описание

Сооружение

Во многоэтажном жилом доме следовало выполнить строительные работы вследствие подмыва фундамента со стороны откоса насыпи. Для этого была подведена опора. В верхней части здания из-за изменений строительного грунта образовались трещины. После устранения причин образования трещин был выполнен ремонт трещин. После статического и строительно-технического обследования жилой дом снова признан полностью пригодным для проживания.

Проблема

Верхний этаж жилого дома имел большие трещины. Повреждения структуры кладки следовало устранить путем установки спиральных анкеров и снова укрепить кладку.

Цель

Ремонт кладки и оштукатуренных поверхностей фасада. Восстановление исправной структуры кладки для надежного сброса нагрузок. Несение штукатурки на фасад с использованием традиционных технологий.

Применение системы спиральных анкеров

Определение причин возникновения трещин и картирование всех возможных трещин и их характера расположения. Определение внешней и внутренней структуры кладки в области трещин путем обследования состояния сооружения. Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI.



Трещины на поверхностях фасадов

Многоквартирный дом в Веймаре

Участники

Проектирование/Статика	Инженерное бюро др. Кремер ГмбХ, Веймар
Выполнение работ	Собственными силами

Продолжительность работ

Проектирование	05/2005 – 12/2006
Выполнение работ	12/2005 – 07/2007

Краткое описание

Сооружение

Многоквартирный дом на севере Веймара построен в конце 19-го века в стиле периода грюндерства в Германии. В 30-е годы 20 века в области крыши была произведена перестройка.

Из-за массивных сотрясений вследствие бомбовых ударов во время 2-й мировой войны в кладке ограждающих стен образовались сильные трещины и повреждения структуры.

После приобретения дома в 2005 году был выполнен основательный ремонт кладки и фасадов.

Проблема

Восстановление нарушенной структуры кладки при максимально возможном сохранении фасадов периода грюндерства со штукатуркой и архитектурными украшениями.

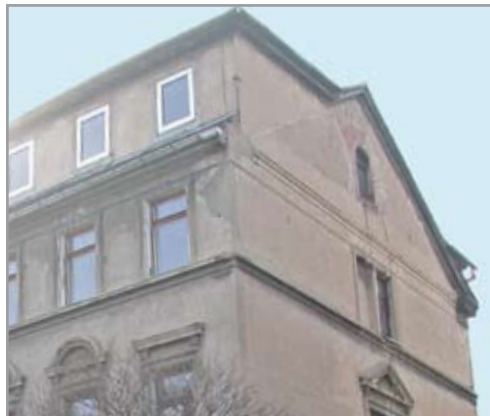
Цель

Ремонт кладки, восстановление исправной структуры кладки, с одной стороны, для надежного сброса нагрузок и, с другой стороны, с целью получения несущей грунтовой поверхности для нанесения минеральной штукатурки на внутренние поверхности стен.

Применение системы спиральных анкеров

Определение всех возможных трещин и их характера расположения, определение структуры кладки в области трещин и причин образования трещин путем долговременного наблюдения при помощи записи данных и мониторинга строительства.

Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI как дополнение к зажимному анкерному креплению, необходимому для статике.



Трещины в кладке и арочных сводах

Оранжерея г.Гота

Участники

Застройщик	Фонд замков и садов Тюрингии
Проектирование	Архитектурное бюро Риттманншпергер и партнеры, Эрфурт
Статика	Инженерное бюро др. Кремер ГмбХ, Веймар
Выполнение работ	Фирма РБВ-Бау ГмбХ, Вернсхаузен

Продолжительность работ

Проектирование	06/2007–06/2008
Выполнение работ	06/2008–строительство ещё продолжается

Краткое описание

Сооружение

Оранжерея г.Гота является одной из самых больших и красивых оранжерей Германии в стиле барокко. Она была построена как садовое украшение для саксонско-готских герцогов во 2-й половине 18-го века и в ближайшие годы должна стать музеем немецких оранжерей. В южной оранжерее, лавровом доме, в настоящее время выполняется ремонт.

Проблема

Многослойная кладка из песчаника Леттенкойпера и Зеебергера имеет сильные трещины в области арочных сводов и внутренних стен, привязанных к ограждающей кладке. Прошлые перестройки были связаны с перемещением нагрузок и привели к повреждениям в структуре кладки.

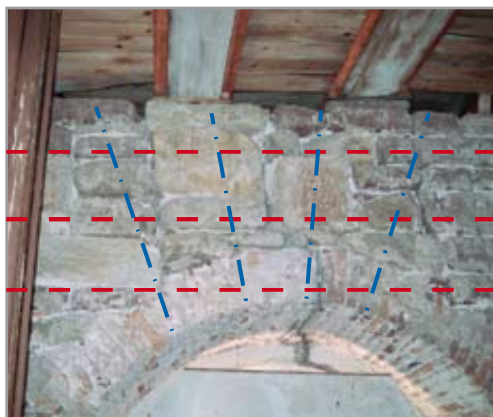
Цель

Ремонт кладки и восстановление её правильной структуры для надежного сброса нагрузок.

Применение системы спиральных анкеров

Определение причин трещин и картирование всех возможных трещин и характера их расположения, определение наружной и внутренней структуры кладки в области трещин путем обследования состояния сооружения.

Ремонт трещин кладки, обусловленных конструкцией, при помощи системы спиральных анкеров DESOI.



Литературные / специализированные источники

- ВТА-инструкция 4-3-98/D
«Ремонт кладки, устойчивость и несущая способность»
- ВТА-инструкция 4-5-99/ D
«Оценка кладки, диагностика кладки»
- Справочник семинара 74
«Трещины, причины и ремонт», ИБК-Дармштадт
- Справочник семинара 95
«Трещины в несущих конструкциях- предотвращать или исправлять?» ИБК-Дармштадт
- Венцель, Клайнмасс
«Историческая кладка - обследования, оценка и ремонт»,
университет Карлсруе 2000, кафедра специальных исследований 315
- Издательство Фраунхофер ИРБ
«Атлас поврежденных, классификация и анализ поврежденных кирпичной кладки»
- Пипер
«Укрепление исторических сооружений» (например, трещины в сводах)
- Петер Шуберт Издательство Фраунхофер ИРБ
«Кладка, трещины - предотвращать или ремонтировать?»
- Юрген Генсмантель
«Трещины в потолках и стенах», 2006
- Хайнц Майхснер, Катрин Рор-Сухалла, Издательство Фраунхофер ИРБ 2008
«Трещины в бетоне и кладке»
- Архитектурное бюро Клюндер, Висмар
- ИРБ Инженерное бюро по сохранению сооружений, Висмар
- Инженерное бюро Гладигау & Шмальфельдт, Бад Ольдеслое
- Инженерное бюро др. Кремер ГмбХ, Веймар
- Издательство Форум Ферлаг Херкерт ГмбХ, Хемниц
- Укрепление зданий Экерт ГмбХ, Хемниц
- Город Песнек, городской архив
- Город Фрайберг, городской архив
- Фото фирмы DESOI ГмбХ

Информация

Если у Вас есть вопросы по проектам и ходу выполнения работ, мы проконсультируем Вас лично или по телефону.

- Прошу согласовать со мной время
- Прошу направить мне дополнительную информацию об инъекционных системам DESOI
 - Инъекция трещин реакционными смолами
 - Инъекция трещин минеральными материалами
 - Ремонт трещин при помощи системы спиральных анкеров DESOI (проектирование / обработка)
 - Горизонтальная гидроизоляция – дополнительная инъекция против капиллярной влажности
 - Инъекция по контакту «сооружение - грунт»
- Я хотел бы непосредственно убедиться в использовании инъекционной техники DESOI.
Прошу согласовать со мной время.

Теперь запросить по факсу, электронной почте или по почте!

Имя, фамилия _____
Звание _____
Фирма _____
Должность _____
Почтовый индекс, город _____
Тел. / факс _____
E-mail / Интернет _____

Руководитель проекта

Рольф Бюхнер
Мобильный тел.: +49 170 914 96 06
e-mail: rbuechner@desoi.de

DESOI GmbH

Gewerbestraße 16
D-36148 Kalbach/Rhön

Telefon: +49 6655 9636-0
Telefax: +49 6655 9636-6666

E-Mail: info@desoi.de
Internet: www.desoi.de



Инъекционная техника
Смесительная техника
Техника для торкретирования

DESOI GmbH

Gewerbestraße 16
D-36148 Kalbach/Rhön

Telefon: +49 6655 9636-0
Telefax: +49 6655 9636-6666

E-Mail: info@desoi.de
Internet: www.desoi.de

СИСТЕМЫ СПИРАЛЬНЫХ АНКЕРОВ

Сделано в Германии

