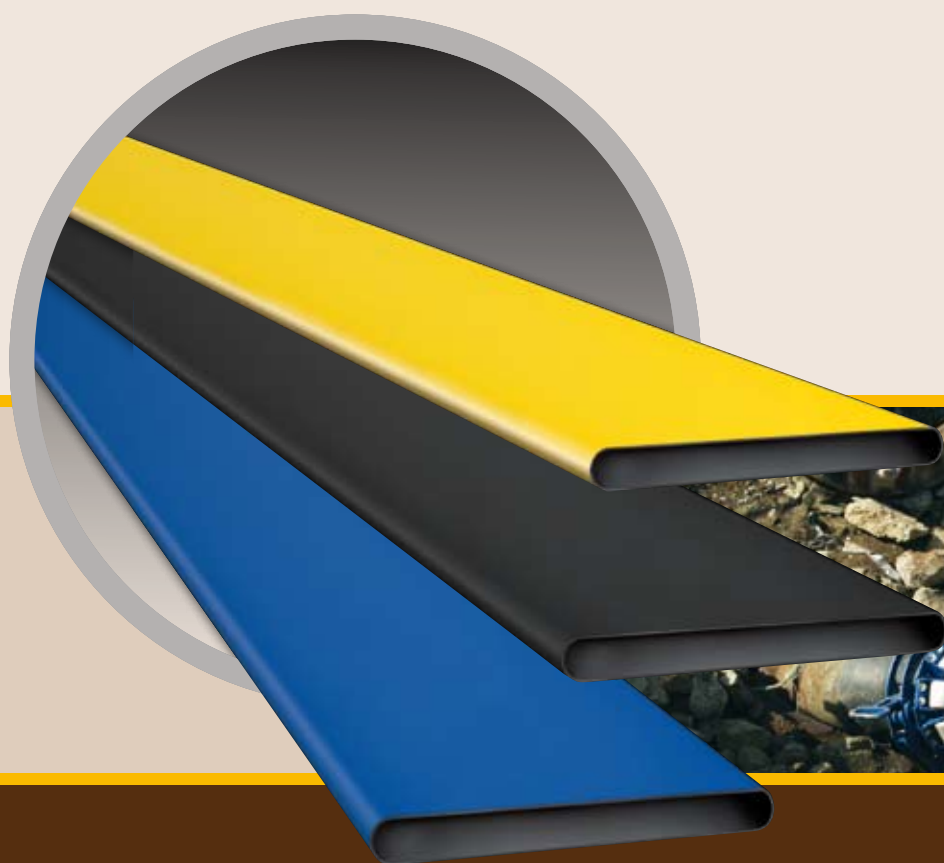


**Инновационные  
высоконапорные трубопроводы**  
для бестраншейного ремонта



**PRIMUS**  **LINE**

## Примус Лайн – гибкий рукав®

### Гибкая высокотехнологичная система для эффективного ремонта трубопроводов

Примус Лайн® – новая, испытанная на практике трубопроводная система, применяющаяся для ремонта трубопроводов низкого и высокого давления.

Принцип весьма прост: состояние старого трубопровода изучается изнутри при помощи передвижного инспекционного робота. После этого, если необходимо, труба чистится соответствующим оборудованием, и сквозь неё протягивается выдерживающий высокое давление рукав фирмы Примус Лайн®. Участки старой трубы длиной до 2000 метров уже санировались непрерывным способом рукавом Примус Лайн®, при этом скорость проведения работ может достигать 400 метров в час.


Закрепление соединителей завершает ремонт старого трубопровода. Самонесущее свойство рукава делает ненужным трудоёмкое склеивание со старой трубой. После ремонта рукавом Примус Лайн® достигается более высокое рабочее давление, чем раньше.

В отличие от классической санации труб, основывающейся на принципе внутренней облицовки зачастую ослабевших от возраста труб, Примус Лайн® предлагает Вам самонесущий рукав, выдерживающий полное рабочее давление.

Старая труба служит Примус Лайн® как трасса для прохода под землёй. С Примус Лайн® широкомасштабные земляные работы больше не требуются.

Примус Лайн®, в зависимости от предназначения (транспортировка газа, воды или нефти), можно приобрести в номинальных размерах от 150 до 500. Производство на нашем собственном предприятии делает возможным выполнение специальных заказов.

Согласно KTW и W 270, Примус Лайн® выполняет самые высокие требования гигиены и тем самым пригоден и для питьевой воды. Так как использование клея не требуется, проблем с бактериальным заражением не возникает.

Технические данные				<p>Покрытие специальными синтетическими материалами производится по индивидуальным требованиям непосредственно в одну стадию. Внутреннее покрытие состоит из термопластичных синтетических материалов, является крайне гладким и, благодаря более низкой гидравлической шероховатости, обладает меньшим сопротивлением, чем традиционные материалы – такие, как например, сталь. Наружное покрытие состоит из устойчивого к износу ПЭ. Высокое качество продукта обеспечивается благодаря переработке самых добротных материалов на нашем собственном предприятии и непрерывно проверяется во время производства.</p> <p>Переход от гибкого напорного трубопровода Примус Лайн® на сталь, чугун, ПЭ и другие материалы осуществляется при помощи специально разработанных соединителей Примус Лайн®.</p> 
Диаметр	Ду	150-500		
Макс. рабочее давление	бар	25	1-слойная ткань	
	бар	40	2-слойная ткань	
Давление разрыва	бар	200		
Толщина стенок	мм	6,5	1-слойная ткань	
	мм	9,0	2-слойная ткань	
Вес	кг/м	1,6-9,2	в зависимости от диаметра	
Устойчивость к истиранию снаружи	мм³	10,5	(DIN 53516)	
Макс. длина втягивания	м	2.000		
Макс. длина рукава на одном барабане	м	4.500	в зависимости от диаметра	
Сравнение прочности на разрыв				
Высокоплотный полиэтилен		30 Н/мм²		
Сталь	ST 37	370 Н/мм²		
Кевлар		2920 Н/мм²		

Материалы
<p>Примус Лайн® обладает высокой гибкостью и малым весом, имея при этом более высокую прочность и устойчивость материала к истиранию, чем у стальной трубы. Эти свойства достигаются только благодаря использованию арамидных нитей (кевлар®), бесшовному переплетению нитей этого волокна и многокомпонентному покрытию (внутри оно устойчиво по отношению к транспортируемым средам, а снаружи – к истиранию). Кевлар® обладает самой высокой прочностью на разрыв по отношению к весу из всех доступных волокон. Благоприятное соотношение прочности и веса кевлара® означает, что повсюду, где вес играет решающую роль, строительные элементы из кевлара® обеспечивают необходимую прочность и, в то же время, во много раз легче элементов из других материалов.</p>

## Наружное покрытие

Крайне устойчивый к истиранию наружный слой на основе ПЭ

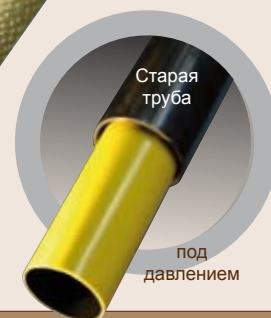
## Волокно кевлара®



**Kevlar.**

Бесшовная арамидная ткань  
(1- или 2-слойный рукав)

Внутреннее покрытие



## Соединительная техника:

Высоконапорный соединитель состоит из формованной внутренней втулки и наружной гильзы, состоящей из двух частей. Внутренняя втулка и наружная гильза монтируются на Примус Лайн®. Наружная гильза имеет на внутренней стороне деформируемую стальную оболочку. Смола, впрыскиваемая насосом в вентиль внешней гильзы, проталкивает стальную оболочку и, тем самым, Примус Лайн® в контуры внутренней втулки. Таким образом, после затвердения смолы образуется длительное, надёжное соединение. В зависимости от желания клиента, внутренняя втулка изготавливается с фланцевым или с привариваемым концом. Тройники и другие отводы могут быть присоединены обычной трубопроводной техникой.

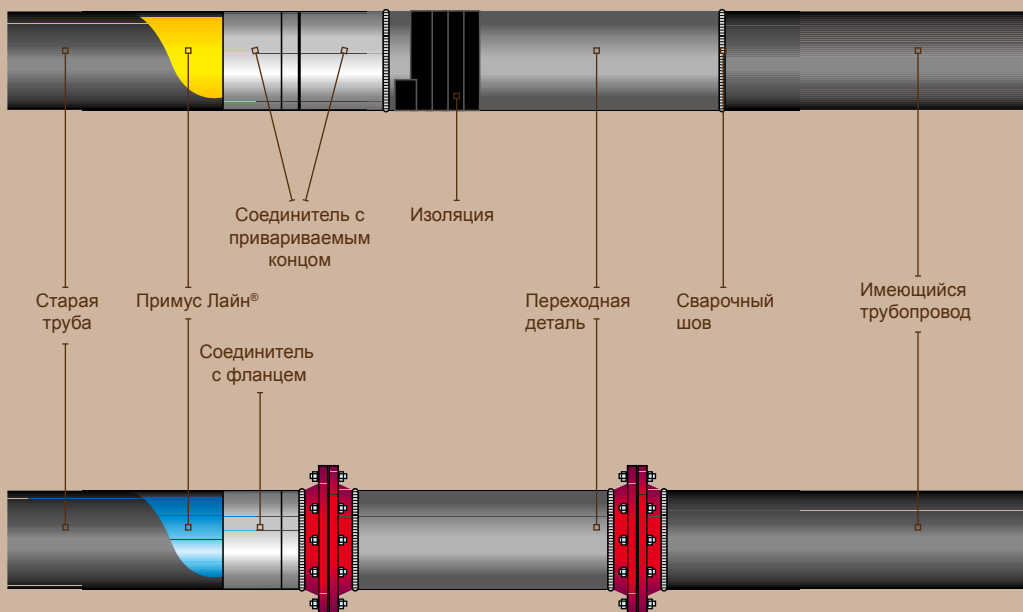
## Соединение и закрепление



Привариваемый конец



Фланцевый конец



Соединитель с привариваемым концом

Изоляция

Старая труба

Примус Лайн®

Переходная деталь

Сварочный шов

Имеющийся трубопровод

Соединитель с фланцем

## Бестраншейный ремонт высоконапорных трубопроводов для газа, воды и нефти

Представляется Вам возможным проложить высоконапорный газопровод под автострадой, не раскапывая её и не блокируя движение на целые часы или даже дни?

Как Вы думаете, можно ли проложить под рекой водопроводную линию, не мешая движению судов?

И считаете ли Вы реальным осуществить в аналогичных условиях санацию нефтепровода в районе, в котором из-за построек невозможно подступиться к старой трубе?

Наш ответ: да! Ведь мы уже много раз реализовывали это на практике.

Projekte	
<p><b>Проект газ:</b> Высоконапорный газопровод в курорте Бад-Гандерсхайм, E.ON Avacon AG</p> <p>Предназначенный для ремонта газопровод пересекает оздоровительный центр Бад-Гандерсхайма. С минимальными подземными работами и максимальной безопасностью новый газопровод был проложен практически незаметно для отдыхающих.</p> <p>Примус Лайн® Ду 300, Ру 25 Общая длина: 500 м</p>	
<p><b>Проект вода:</b> Двойной дюкер для питьевой воды под Эльбой, DREWAG Stadtwerke Dresden GMBH</p> <p>Ремонт двойного дюкера для питьевой воды под Эльбой. DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH снабжает около 500 000 горожан питьевой водой. В системе водоснабжения города важную роль играет двойной дюкер, сооружённый в 1929-ом году открытым способом. В целях экономии времени и средств, заказчик и конструкторская фирма выбрали технологию Примус Лайн®.</p> <p>Примус Лайн® Ду 500, Ру 10 Общая длина: 2 x 220 м</p>	
<p><b>Проект нефть:</b> Трубопровод сырой нефти в нефтяном месторождении Рулермоор, ExxonMobil Production Deutschland GmbH</p> <p>Предназначенный для ремонта трубопровод для добычи нефти пересекает нефтяное месторождение Рулермоор в немецком земельном районе Меппен. Редлингер Примус Лайн ГмбХ получает этот заказ благодаря убедительной технологической концепции и огромной экономии средств, достигающейся по сравнению с традиционным трубостроением с использованием высококачественной стали.</p> <p>Примус Лайн® Ду 250 и Ду 200, Ру 32 Общая длина: 2.200 м</p>	

**Перечень наших проектов велик.**

**В основе нашего успеха лежит технология, подкупающая своей технической изощрённостью и преимуществами которой производят должное впечатление.**

## Крупные международные проекты подтверждают значимость Примус Лайн®.

Примус Лайн® быстро завоевывает глобальный рынок: преимущества нашей инновационной технологии очевидны и убеждают специалистов. Успешно проведённые проекты в Германии и в других странах подтверждают функциональность и качество новой системы. Наряду с Германией, Австрией и Швейцарией, Примус Лайн® был до настоящего времени задействован в России, Италии в Венгрии, где он также получил впечатляющие отзывы.

Фирма Редлингер Примус Лайн ГмбХ представлена на международных отраслевых выставках, с целью дать иностранным застройщикам и владельцам строительных фирм возможность детально ознакомиться с Примус Лайн® прямо на месте. В работе над своими собственными проектами Вы тоже сможете использовать преимущества продукции Примус Лайн®. За счёт низких капитальных вложений и простой реализации Примус Лайн® представляет интерес и для партнёров по торговле и сбыту.

### Природный газ: проект E.ON Ruhrgas AG и ОАО «Газпром» в Сибири

#### Проект газ:

Линия дальнего газоснабжения под рекой Обь в сибирской тайге, ОАО Газпром, ОАО Томсктрансгаз

В рамках технического сотрудничества с E.ON Ruhrgas AG ОАО «Газпром» ищет подходящие технические решения для капитального ремонта существующей уже 40 лет линии дальнего газоснабжения под рекой Обь. Этим решением оказалась технология Примус Лайн®.

Этот проект имеет огромное значение для экономического развития в городе Колпашево. В результате успешной реализации системы Примус Лайн® снабжение газом и теплом гарантировано на долгое время, причём на значительно более благоприятных условиях для подсоединённых домов.

Примус Лайн® Ду 150, Ру 25

Общая длина: 2.500 м



## Новые горизонты в технологии санации и ремонта.

### Огромный потенциал для экономии средств при подземных работах.

В жилых районах и промышленных сооружениях имеется большое количество линий водо-, газо- и энергоснабжения, а также удаления отходов. Зачастую это трубопроводы, не обновлявшиеся со времени их прокладки.

Поэтому за последующие годы и десятилетия предстоят крупные мероприятия по санации труб, обычно требующие от коммун и владельцев различных предприятий высоких инвестиций.

Требуются инновационные концепции и технологии, не только осуществимые с технической точки зрения, но и экономящие бюджетные средства носителей затрат. Система Примус Лайн® фирмы Редлингер выполняет эти требования, производя при этом должное впечатление как на инженеров, так и на экономистов.

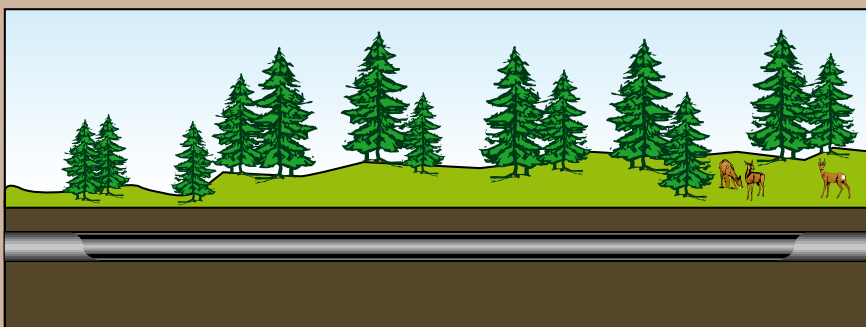
Область применения	
<p><b>Вода:</b> имея немецкие и международные лицензии, Примус Лайн® удовлетворяет самым высоким требованиям к гигиене, и тем самым годится и для питьевой воды. Использование клея и вытекающие из него проблемы бактериального заражения полностью отпадают.</p> <p>Питьевая вода, горячая вода, вода для хозяйственных нужд, сточная вода, морская вода</p> <p>→ <b>Внутреннее покрытие:</b> Специальная гибкая полиэтиленовая смесь, получившая немецкие и международные лицензии.</p>	 <p>Вода</p>
<p><b>Газ:</b> разработанное нашей фирмой внутреннее покрытие, специально рассчитанное на низкую газопроницаемость и высокую устойчивость к газовым конденсатам, гарантирует очень высокое качество и долговечность напорного трубопровода.</p> <p>Природный газ, сладкий газ, кислый газ, газовая смесь</p> <p>→ <b>Внутреннее покрытие:</b> Термопластичный уретан с крайне низким прониканием газа</p>	 <p>Газ</p>
<p><b>Нефть:</b> добывание нефти с Примус Лайн® также совершенно безопасно. Внутреннее покрытие абсолютно устойчиво по отношению к ароматическим и алифатическим углеводородам. Благодаря гладкой поверхности внутреннего покрытия образуется намного меньше отложений, чем в трубах из высококачественной стали.</p> <p>Сырая нефть, очищенная нефть, топливные масла, горючее, нефтяные шлаки</p> <p>→ <b>Внутреннее покрытие:</b> Нефтестойкий внутренний слой на основе термопластичного уретана</p>	 <p>Нефть</p>
<p><b>Снабжение:</b> благодаря своему незначительному весу Примус Лайн® может быть в больших количествах и за кратчайшее время перевезён на нужное место и установлен. Таким образом, Примус Лайн® годится и в качестве обводной трубы для поддержания снабжения водой, газом, горючим и др. во время проведения строительных работ.</p>	
<p><b>Прочее:</b> Шлаки, шламы, песочно-водяные смеси, органические вещества</p>	



## Небывалые возможности расширяют проектные горизонты.

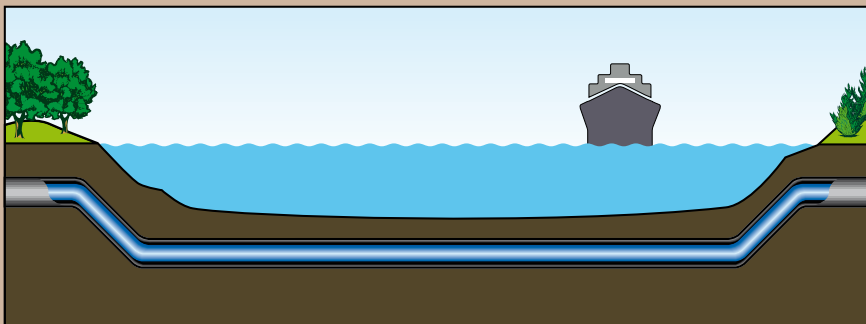
### Защита окружающей среды.

Не требующее никаких разрушений проникание вглубь зелёных насаждений делает возможным реализацию строительных планов даже в заповедниках. Растения не подвергаются опасности и поэтому технология не вызывает никаких противоречий. Особенно, когда речь идёт о транспортировке взрывоопасных веществ, как, например, нефть.



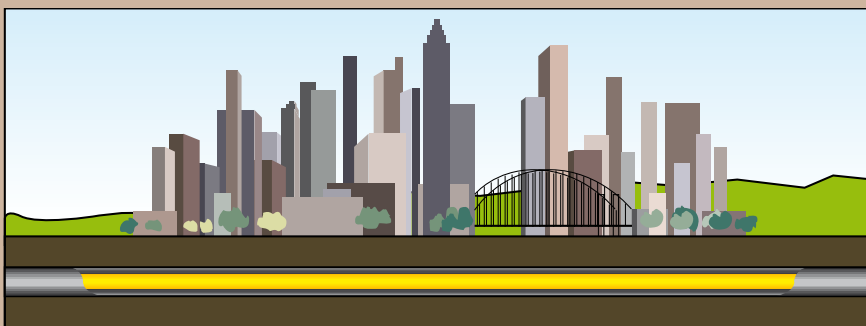
### Под водой.

Прокладка линий под водой или под водными путями представляет собой инженерно-техническое мероприятие, которое едва ли может быть реализовано традиционными методами, не говоря уже о его высокой стоимости. Примус Лайн® делает санацию недорогой и сравнительно легко проводимой, не мешая при этом судоходному движению.



### В градостроительстве.

Там, где другие системы терпят неудачу из-за технической невыполнимости, Примус Лайн® заботится о быстром восстановлении снабжения и устранения отходов. Не оказывая влияния на общественную жизнь, не мешая дорожному движению и гарантируя полную защиту современных и исторических построек. Беспрерывная прокладка повышает безопасность газо- и др. трубопроводов до максимума.



## Процесс

При подготовке старой трубы к санированию производится её обследование при помощи видеокамеры. Инспекционный робот имеет также специальный инструмент, отшлифовывающий острые края на переходах труб или на сварочных швах. После этого труба прочищается свабом. В подготовленную таким образом трубу может быть втянут рукав Примус Лайн® из синтетического материала.

У стартового котлована устанавливается барабан с гибкой синтетической трубой Примус Лайн®, а у финишного – канатная лебёдка. После монтажа направляющих роликов рукав Примус Лайн® втягивается в старую трубу со скоростью до 400 м/ч.

Закрепление соединителей на напорном трубопроводе Примус Лайн® завершает установку. После испытания давлением (приёмки) Примус Лайн® линия снова может быть использована.

### Убедительные преимущества – метр за метром

#### Высокое качество и высокая допустимая нагрузка

- Ремонт труб, гарантирующий длительный срок службы (минимум 50 лет)
- Высокие устойчивость к истиранию и прочность на разрез
- Примус Лайн® не подвергается коррозии
- Устойчивость к температурам до 60 градусов Цельсия
- Контролируемое производство и проверенное качество

#### Высокая гибкость

- Втягивание возможно и через дуговые участки (до 30°)
- Возможна перевозка в больших количествах на транспортном барабане

#### Высокие технические характеристики

- Рабочее давление до 40 бар
- Более высокое давление осуществимо по специальным заказам
- Минимальная потеря в диаметре за счёт незначительной толщины стенок (6,5 или 9,0 мм)
- Улучшенная пропускная способность линии
- Низкое сопротивление потоку благодаря незначительной гидравлической шероховатости

#### Экономия времени и средств

- Требуется лишь грубая очистка старой трубы, никакого склеивания
- Самый быстрый метод на рынке
- Линия быстро опять вводится в строй
- Огромная финансовая экономия за счёт минимальных строительных работ
- Сокращение земляных работ до минимума

#### Простота в обращении

- Несложное оборудование и простота установки
- Большая длина втягивания, до 2000 м
- Доставка до 4500 метров на одном барабане
- Низкий собственный вес
- Полная возможность свабирования также во время эксплуатации

#### Безопасность для окружающей среды

- Никакого влияния на общественную жизнь
- Никакого уничтожения зелёных насаждений и растительности
- Не является помехой уличному, железнодорожному или судоходному движению
- Защита исторических построек

## Рабочие шаги на примере одного проекта

1 Вывод из строя подлежащего санации трубопровода

2 Рытьё котлованов, разъединение и опорожнение линии



3 Обследование трубы, отрезок за отрезком, при помощи видеокамеры, с последующей обработкой полученных данных



4 Втягивание вспомогательного каната (например, при помощи видеокамеры) для втягивания рукава Примус Лайн®



5 Механическая грубая очистка внутренней стенки трубы при помощи круглых щёток, свабов, скребков и фрезеровальных роботов



6 Позиционирование намотанного рукава и тяговой лебёдки соответственно на стартовом и финишном котловане



7 Монтаж тянущей головки на рукаве, а также направляющих валиков для втягивания рукава и втягивающего каната на старой трубе



8 Втягивание рукава



9 Монтаж переходных соединителей с закреплением на старой трубе



10 Соединение отремонтированных участков линии в промежуточных котлованах и проведение испытания давлением



11 Подключение отремонтированной линии к трубопроводной сети и введение в строй.



12 Засыпка котлована

## Наша работа говорит сама за себя

Фрагмент из списка завершённых проектов по ремонту трубопроводов			
	Клиент	Среда	Технические данные
	Eni S.p.A. Италия	Установление линии влажного газа	Примус Лайн® Ду 200, Ру 27 Общая длина: 1.250 м
	ОАО Томсктрансгаз, ОАО Газпром Россия	Санация дюзера линии дальнего газоснабжения	Примус Лайн® Ду 150, Ру 16 Общая длина: 2.500 м
	Berliner Wasserbetriebe Германия	Ремонт дюзера питьевого водопровода	Примус Лайн® Ду 300, Ру 16 Общая длина: 60 м
	E.ON Ruhrgas Германия	Ремонт высоконапорного газопровода	Примус Лайн® Ду 300, Ру 16, Общая длина: 140 м
	Stadtwerke Karlsruhe Германия	Ремонт высоконапорного газопровода	Примус Лайн® Ду 200, Ру 4, Общая длина: 60 м
	Stadtwerke Düren Германия	Санация нагнетательного напорного трубопровода	Примус Лайн® Ду 500, Ру 16, Общая длина: 1.215 м
	SWM Magdeburg Германия	Ремонт высоконапорного газопровода	Примус Лайн® Ду 400, Ру 25, Общая длина: 800 м
	EXXON Mobile Германия	Линия сырой нефти	Примус Лайн® Ду 250/200, Ру 32 Общая длина: 2.200 м
	OMV Exploration & Production Австрия	Линия сырой нефти	Примус Лайн® Ду 150, Ру 16, Общая длина: 1.400 м
	E.ON Avacon Германия	Высоконапорный газопровод	Примус Лайн® Ду 300, Ру 25, Общая длина: 500 м
	DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH Германия	Ремонт двойного дюзера для питьевой воды	Примус Лайн® Ду 500, Ру 10, Общая длина: 2x220 м
	Ticona Германия	Линия воды для пожарных нужд	Примус Лайн® Ду 200, Ру 16, Общая длина: 100 м
	Erdgas Zürich AG Швейцария	Линия газоснабжения	Примус Лайн® Ду 250, Ру 6, Общая длина: 500 м
	Stahlwerke Thüringen GmbH Германия	Ремонт восходящей водопроводной линии	Примус Лайн® Ду 300, Ру 25, Общая длина: 400 м
	BASF AG Германия	Ремонт линии воды для пожарных нужд	Примус Лайн® Ду 250, Ру 20, Общая длина: 50 м
	Stadtwerke Leipzig Германия	Ремонт газопровода	Примус Лайн® Ду 300, Ру 6, Общая длина: 1.100 м

## Замысел и его осуществление – История успеха фирмы Редлингер

Когда испытанные технологии сливаются друг с другом, рождаются инновационные профессиональные решения.

Группа компаний Редлингер состоит из многих отдельных предприятий, работающих в таких сферах, как подземное строительство, инженерные сооружения, машиностроение или гелиотехника. Сердцем группы компаний Редлингер является одно из самых больших предприятий по подземному строительству в Германии. В различных сферах деятельности группы занято около 1200 сотрудников.

С приобретением фирмы Müller Rundwebmaschinen группа компаний Редлингер получила ценные знания о ткацких станках. После полной модернизации круглоткацкого производства Редлингер включил в свой ассортимент мощные круглоткацкие станки для производства тканевых шлангов.

### От идеи к успеху.

Около 20 лет назад у Йозефа Редлингера возникла идея. Одним из самых проблемных компонентов инфраструктуры постоянно являлись трубопроводы. Неважно, были ли это водопроводные или канализационные трубы или намного более проблематичные газо- и нефтепроводы: трубопроводные системы замедляли проекты по подземному строительству в той же мере, в какой они повышали затраты. И это нужно было изменить.

«Мы искали трубопроводный элемент, который был бы подвижен и выдерживал бы большие нагрузки», – говорит Йозеф Редлингер. «Он должен был иметь гибкость и транспортабельность шланга, его маленький вес, но в то же время высокую прочность стальной трубы при соответственно тонких стенках.» Однако, проблема заключалась в том, что ни в стройиндустрии, ни в машиностроении ничего подобного не существовало. Существующие уже тогда гидравлические высоконапорные шланги не были пригодны для применения в подземном строительстве из-за своего маленького диаметра при относительно большом весе.

Однако, Йозеф Редлингер и его команда привыкли подвергать сомнению границы возможного. Креативность в решениях с целью увеличения эффективности всегда являлась их мотивацией. Редлингер: «Мы не рассматриваем технику и рабочий процесс как что-то заданное и неизменяемое. Мы всегда открыты для новых путей, если речь идёт о комбинировании ноу-хау из различных сфер с целью нахождения совершенно новых решений для каких-то особенных задач.» Таким образом, спустя десять лет после того, как Йозефу Редлингеру пришла в голову идея гибкого трубопровода, круг замкнулся. Вместе со своими специалистами из сфер строительства, машиностроения и техники ткачества, а также с партнёрами из сфер исследования и промышленности, Редлингер разработал технологию, открывшую новую страницу в области транспортировки газов и жидкостей. Благодаря её впечатляющим свойствам и ожидаемому успеху ей дали имя Примус Лайн®.

### Главные события

1963	Основание Josef Rädlinger Kiesbaggerei und Fuhrunternehmen (предприятия по добыче гравия и грузовым перевозкам) в городе Хам	2001	Основание Редлингер Примус Лайн ГмБХ
1971	Основание строительного предприятия Josef Rädlinger Bauunternehmen GmbH в городе Хам	2002	Основание Rädlinger Ingenieurbau GmbH (инженерные сооружения) в Вильсхофене
1988	Приобретение фирмы Müller Rundwebmaschinen, производящей круглоткацкие станки	2004	Основание строительного предприятия Rädlinger Bauunternehmen Ges.m.b.H. в Санкт-Пёльтене, Австрия
1995	Открытие новой смесительной установки для товарного бетона в коммуне Вайдинг (район Хам)	2005	Основание S.C. Trust Constructii Rädlinger s.r.l. в Румынии
1995	Основание Rädlinger Straßen- und Tiefbau GmbH, компании по дорожному и подземному строительству, в Зельбице (Франкенвальд)	2006	Основание RWenergy GmbH
1996	Основание Rädlinger Maschinen- und Anlagenbau GmbH, предприятия по производству машин и оборудования	2006	Приобретение центра профессионального обучения (BBZ) в Швандорфе
2000	Основание Rädlinger Asphaltbau GmbH (производство асфальта)		

## Сертификаты

Стремление к наилучшему качеству – философия нашей компании. Экспертизы независимых специалистов доказывают высокие стандарты качества наших продуктов и услуг и дают Вам возможность получить представление о нашем ноу-хау и нашей компетентности в роли Вашего надёжного партнёра. **На это Вы можете положиться!**



DVGW -  
Сертификат о проверке  
строительных образцов



DEKRA -  
Система менеджмента  
качества



DEKRA -  
Система экологического  
менеджмента



DEKRA -  
Система менеджмента охраны  
труда и здоровья



DEKRA -  
Система менеджмента  
безопасности, здоровья и  
экологии

