

Кладовые надежного газоснабжения

Проекты по хранению природного газа в Германии





Руководствуясь корпоративной идеей «Энергия объединяет людей и рынки», компания «ГАЗПРОМ Германия ГмБХ» с момента своего учреждения в 1990 году ведет успешную деятельность по обеспечению европейских энергетических рынков российским природным газом. Мы оказываем поддержку ОАО «Газпром», крупнейшему в мире производителю газа, в выполнении его стратегических целей и осознаем нашу особую роль в осуществлении деятельности на европейских рынках. Будучи дочерним предприятием «Газпрома» в Германии, мы разрабатываем новые проекты, расширяем сферы нашей деятельности и осваиваем новые рынки.

Вот уже на протяжении четырех десятилетий Германия надежно снабжается природным газом из России. На сегодняшний день миллионы домашних хозяйств Германии отапливаются этим экологически чистым энергоносителем. Осознавая свою ответственность за надежное энергоснабжение, мы инвестируем в расширение газовой инфраструктуры: в диверсификацию транспортных маршрутов, например, газопровод Nord Stream в Балтийском море, а также в разведку новых возможностей подземного хранения газа, например, в регионах Хинрихсхаген (Мекленбург-Передняя Померания) и Швайнрих (Бранденбург). Проводится анализ подземных структур пород на предмет их пригодности в качестве стратегических хранилищ природного газа. Такие хранилища могут иметь центральное значение для надежного снабжения европейских стран российским природным газом.

Общий объем наших инвестиций в надежное энергоснабжение Германии и Европы составил четыре миллиарда евро. В этой связи мы налаживаем стратегические контакты с предприятиями и организациями в различных регионах. Мы ведем нашу деятельность более чем в 20 странах Европы, а также в Средней Азии. Можно по праву утверждать, что Группа «ГАЗПРОМ Германия» является важным игроком на международных газовых рынках.

Динамика развития нашей компании, постоянный рост объемов сбыта природного газа, товарооборота, прибыли и расширение штата сотрудников говорят о том, что мы на правильном пути. На этой основе мы будем расширять нашу деятельность, серьёзно планируя и расширяя её на всех звеньях цепочки создания стоимости при дальнейшей консолидации наших позиций. И в кризисные времена наша программа не теряет своей актуальности. Мы убеждены, что российский природный газ и далее будет ассоциироваться у европейских потребителей с надежностью энергоснабжения.

Поэтому в рамках представленных в данной публикации проектов мы занимаемся поиском новых возможностей подземного хранения газа в регионах Хинрихсхаген и Швайнрих. Строительство хранилищ является длительным, дорогостоящим и сложным с технической и административно-правовой точек зрения процессом. Только на первом этапе для проведения геолого-разведочных работ на структурах Хинрихсхаген и Швайнрих мы запланировали инвестиции в размере от 20 до 25 млн. евро соответственно.

В этой связи для успешного осуществления проектов приобретают значение такие принципы работы, как надежность, партнерство и ответственность. Хотел бы воспользоваться возможностью и выразить в этих строках благодарность всем тем, кто вместе с нами создает будущие хранилища. На следующих страницах предлагается обзор этого сотрудничества с информацией о некоторых партнерах и участниках проектов. На мой взгляд, эта информация подтверждает, что все задействованные стороны выигрывают. Благодарю за столь позитивную энергию!



Ханс-Йоахим Горниг
Управляющий делами компании «ГАЗПРОМ Германия ГмБХ»



«Вот уже на протяжении четырех десятилетий Германия надежно снабжается природным газом из России. На сегодняшний день миллионы домашних хозяйств Германии отапливаются этим экологически чистым энергоносителем. Осознавая свою ответственность за надежное энергоснабжение, мы инвестируем в расширение газовой инфраструктуры: в диверсификацию транспортных маршрутов, например, газопровод Nord Stream через Балтийское море, а также в разведку новых возможностей подземного хранения газа например, в регионах Хинрихсхаген (Мекленбург-Передняя Померания) и Швайнрих (Бранденбург).»



«Европе необходимо обеспечить собственную потребность в природном газе, которая может увеличиваться на 70–200 млрд.куб.м до 2020 года. Совместно с нашими европейскими партнерами мы готовы к решению будущих проблем. Энергетическая безопасность Европы немыслима без прозрачности, надежности и диалога между всеми задействованными сторонами. «Газпром» осознает лежащую на нем ответственность и готов к ней.»

*Александр Медведев
Заместитель Председателя Правления
ОАО «Газпром», генеральный директор
ООО «Газпром экспорт»*

Увеличение спроса на энергетические ресурсы в Европе

Надежное энергоснабжение является для Европы существенной проблемой и задачей на будущее. Все вопросы, связанные с энергетикой, на сегодняшний день интересуют общественность гораздо в большей мере, чем в 90-е годы прошлого столетия. Это объясняется не только ростом цен и возникающей в этой связи потребности в информации у потребителей. Это связано также с растущим загрязнением окружающей среды, так как при использовании ископаемых энергоносителей выделяются парниковые газы, вредно влияющие на климатическую систему, прежде всего двуокись углерода CO_2 .

Важной предпосылкой для защиты окружающей среды и климата является ограничение расточительного потребления энергии в промышленном и коммунальном секторах. Поэтому программы по энергосбережению и повышению эффективности использования энергии находятся в центре внимания политиков многих стран. Однако успехов в этой области явно недостаточно для удовлетворения растущего спроса на энергию в Германии и Европе.

Из всех ископаемых энергоносителей самым экологичным является природный газ. Например, по сравнению с угольной электростанцией на газовой электростанции выделяется на 50% меньше выбросов CO_2 . По ряду веских причин природный газ в Европе рассматривается как переходное звено к возобновляемым источникам энергии (ветряной и солнечной энергии). Поэтому природный газ становится всё более востребованным видом топлива в мире.

На ближайшие 25–30 лет Европейский союз прогнозирует рост потребления газа в пределах 30–50%. В то же время собственная добыча природного газа в ЕС в этот период сократится с 45% в настоящее время до уровня около 15%. Россия располагает самыми крупными в мире запасами природного газа. Российский концерн «Газпром» является крупнейшим в мире производителем газа и важнейшим поставщиком этого вида топлива в Европу. Более трети потребляемого в Германии природного газа добывается в Западной Сибири.

Новый транспортный газопровод через Балтийское море

Благодаря проекту по строительству балтийского газопровода, осуществляемому компанией Nord Stream AG, в Германии и Европе появится новая система по транспортировке российского природного газа. Проект осуществляется консорциумом, состоящим из компаний «Газпром», немецких компаний Wintershall и E.ON Ruhrgas, а также нидерландской Gasunie. Планируется транспортировка природного газа с сибирских месторождений до Выборга на побережье Балтийского моря и затем его закачка в газопровод Nord Stream. Преодолев расстояние в 1,2 тыс. км, газ поступает на пункт выхода газопровода на побережье Германии в районе города Грайфсвальд. Его путь лежит на запад в страны Центральной и Западной Европы, а также на юг в страны Центральной и Южной Европы. При полной загруженности мощностей газопровод Nord Stream будет поставлять 55 млрд.куб.м природного газа в год, и в долгосрочной перспективе станет крупнейшей системой снабжения Европы природным газом.

Строительство подземных хранилищ газа неразрывно связано с такими задачами энергоснабжения, как компенсация объемов в связи с перерывами в поставках, а также регулирование сезонных колебаний спроса на газ. Эти мощности должны быть в наличии вблизи пункта выхода газопровода на сушу. Разрабатывая проект Nord Stream, «ГАЗПРОМ Германия» планирует провести исследования с целью получения подтверждения возможности для подземного хранения природного газа в регионах Мекленбург-Передняя Померания и Бранденбург.

Согласно заключению, разработанному научно-исследовательским институтом природных газов и газовых технологий «Газпрома» в Москве, необходимые объемы природного газа в хранилище должны составлять не менее двух миллиардов кубометров в год. Основой для создания таких стратегических запасов могут стать подземные структуры, предполагаемые в регионах Мекленбург-Передняя Померания и Бранденбург.



«В связи со строительством балтийского газопровода мы планируем в Германии строительство подземных газохранилищ мощностью до 10 млрд.куб.м. Эти объемы соответствуют примерно 10% годового потребления газа в Германии. Они являются существенным вкладом в гарантированное снабжение российским природным газом Германии и государств Центральной и Западной Европы.»

*Д-р Андреас Хикманн
Директор департамента нефтяных
и газовых проектов компании
«ГАЗПРОМ Германия»*



«Хранение природного газа в глубоких геологических пластах уже несколько десятилетий является надежной практикой. На структуре Швайнрих «ГАЗПРОМ Германия» осуществляет разведку одной из самых перспективных геологических формаций для хранения газа в Бранденбурге. Мы будем участвовать во всех этапах работы – от разведки до строительства хранилища, включая наземные сооружения. При этом широкое информирование общественности отражает транспарентность процедуры выдачи разрешений.»

*Д-р инженерных наук Клаус Фрайтаг
Президент ведомства по надзору
за горнорудной промышленностью,
геологией и сырьевыми ресурсами
(LBGR) земли Бранденбург*

ПХГ – гарант надежного газоснабжения

Природа – это не только то, что мы видим невооруженным глазом. Геологи владеют технологией, позволяющей открывать подземные сокровища. Такие сокровища ассоциируются с алмазными рудниками, золотоносными жилами или нефтяными и газовыми месторождениями. Но можно ли предположить подземные пласты горных пород в совершенно обыкновенной местности?

Существуют различные типы хранилищ, выполняющие различные задачи по энергоснабжению. Каверны-хранилища служат для покрытия временных пиковых потребностей в природном газе, то есть для компенсации дефицита при внезапных сбоях или для выравнивания колебаний потребления газа. Одна каверна-хранилище может вмещать объемы газа от 40 до 100 млн.куб.м.

В отличие от этого типа хранилищ пористые коллекторы пригодны для хранения больших объемов газа, необходимых для балтийского газопровода при выравнивании сезонных колебаний потребления газа. В таком пористом коллекторе можно хранить миллиарды кубометров природного газа. Это настоящие кладовые надежного энергоснабжения.

Пористые коллекторы являются геологическими структурами, заполненными нефтью, природным газом или водой. При наличии в коллекторах естественного скопления нефти и природного газа они герметично закрыты на поверхности перекрывающими породными отложениями из глины или соли. Если пористые коллекторы заполнены водой (хранилища в водоносных пластах), то газонепроницаемость водонепроницаемых перекрывающих пород должна быть исследована путем проведения буровых работ. Таким образом, природные богатства поставлены на службу человечеству. Пористые коллекторы в большом количестве и на протяжении многих десятилетий используются во всем мире.

Германия – центр хранения газа

На сегодняшний день в Германии существуют более 40 хранилищ природного газа с общим объемом около 20 млрд.куб.м. газа. Новые хранилища находятся в стадии планирования или строительства. В Европе Германия является центром хранения газа. Хранилища позволяют иметь запасы на несколько недель в случае недопоставок или проблем с транспортировкой газа по территории транзитных стран. Так, например, во время «газового спора» между Украиной и Россией в начале 2009 г. были использованы запасы природного газа из хранилищ Германии.

В последние месяцы средства массовой информации подробно освещали тему хранилищ газа. Заинтересованная общественность узнала о том, какое значение хранилища имеют для энергетической безопасности Европы и о необходимости расширения их мощностей. В этой связи проекты компании «ГАЗПРОМ Германии» также вызвали повышенный интерес у средств массовой информации.

Еще во время существования ГДР, в 70-е годы, в районе Хинрихсхагена в округе Мюрцитц были проведены геологические исследования. В настоящее время, на глубине 700 метров породы снова проверяются на предмет пригодности для сооружения хранилища. В окрестностях Швайнриха, неподалеку от города Виттшток, геологи имеют основания предполагать наличие пригодной структуры пород. Однако объем информации об этой структуре водоносного пласта и ее породах-коллекторах еще недостаточен, необходимо основательное изучение структуры.

Породы-коллекторы в данном случае представляют собой слои песчаника на глубине 1 300–1 700 метров. За миллионы лет песок, оседавший на дне моря, превратился в песчаник. В слоях песчаника имеются поры, составляющие 15–25 процентов от объема пород и тем самым способные поглощать газ. В ходе эволюции земли в слоях песчаника образовались обширные пустоты, способные вместить большие объемы газа для хранения. Такие структуры песчаных пород особенно ценятся у специалистов.



«Проекты по хранению газа Хинрихсхаген и Швайнрих, запланированные компанией «ГАЗПРОМ Германия» на долгосрочную перспективу, являются неотъемлемой частью стратегических инвестиций в надежное энергоснабжение Германии и Европы. Эти проекты вызывают широкий резонанс в средствах массовой информации и общественных кругах. Кроме того, они в особенной степени подчеркивают нашу роль надежного поставщика природного газа.»

*Буркхард Вёльки
Руководитель отдела связей с общественностью и пресс-секретарь
компании «ГАЗПРОМ Германия»*



«Строительство и эксплуатация подземных хранилищ газа осуществляется в соответствии со строгими требованиями как к техническому оснащению, так и к качеству геологических подпочв. Выполнение этих требований по безопасности как в ходе разрешительной процедуры, так и во время всей фазы строительства и эксплуатации контролируется компетентным горным ведомством. Практика показывает, что таким образом достигается надежное использование подземных хранилищ газа.»

*Д-р Фальк Эберсбах
Руководитель отдела скважинных операций и маркшейдерского дела при горном надзоре города Штральзунд земли Мекленбург-Передняя Померания*

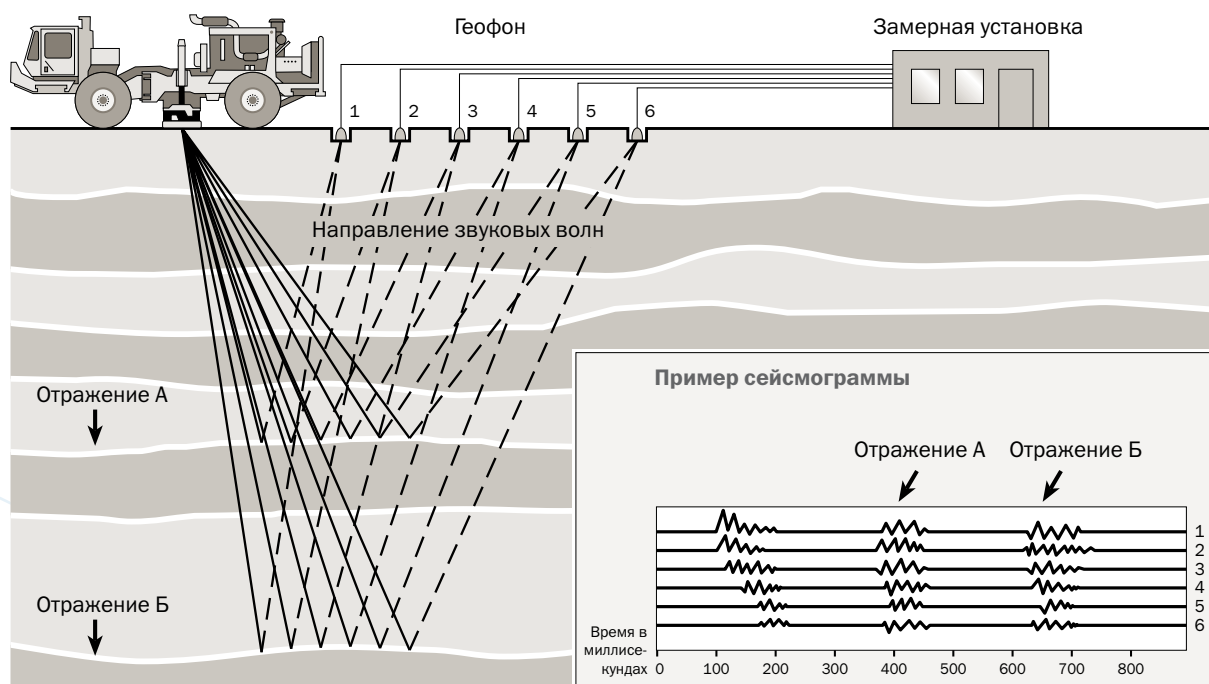
Проблематика исследования геологических структур на пригодность в качестве хранилищ

Прежде чем начать какие-либо разведочные или строительные работы, компания должна проинформировать соответствующие органы надзора, подать общие и специальные производственные планы, а также выполнить строгие требования по безопасности. Чтобы работы проводились без сбоев и в рамках существующих законов, компетентное горное ведомство выдает необходимое разрешение в соответствии с Федеральным горным законом.

Разведка геологических структур начинается с бурения пробной скважины. Одна только подготовка буровой площадки является сложнейшей задачей. Для получения разрешения на бурение необходимо выполнить строгие экологические нормативы. Если в процессе бурения обнаруживается наличие породы-коллектора, то следующим шагом является проведение сейсмических измерений. Согласно Федеральному горному закону следует поставить в известность владельцев и пользователей прилегающих участков об измерительных работах, с тем, чтобы получить их согласие. Измерение производится при помощи крупногабаритной техники, оснащенной вибрационными плитами, вызывающими колебания почвы. Звуковые волны, направленные под землю, как эхо, отражаются на поверхности горных пород. Геофоны на поверхности принимают сигнал, который через наземный кабель передается на замерную установку. Так возникает изображение геологического строения подземных пластов грунта.

Там, где использование крупногабаритной техники не возможно, применяется т.н. взрывная сейсмика. Это небольшие отверстия, приводящие лишь к минимальному внедрению в земную поверхность. Буровые работы осуществляются на глубине не менее 10 м с применением минимального заряда взрывчатки. Возникающие при взрыве звуковые волны отражаются (как при вибрации) горными породами, фиксируются микрофонами, находящимися на поверхности и по кабелю передаются на замерную установку. Техника в кратчайший срок целиком удаляется, а отверстия ликвидируются. Измерения методом отраженных волн не вызывают дисбаланс экологии. В случае возникновения ущерба для сельскохозяйственных угодий и культур «ГАЗПРОМ Германия» готова его компенсировать.

Техника с вибрационной плитой





«Реализация такого проекта имеет большое значение для нашего региона, с ним также связана надежда на создание новых рабочих мест. Компания «ГАЗПРОМ Германия» уже давно посвятила руководство округа Мюритц в свои планы. Я хотела бы подчеркнуть, что компания своевременно проинформировала жителей о своей деятельности, что позволило рассеять их сомнения и опасения.»

Беттина Петш

Руководитель окружного управления Мюритц

Экономические импульсы для региона

Геологические исследования и сопровождающие их строительные работы связаны с воздействием на структуру региона, пусть и недолгим. В среднесрочной же перспективе это принесет экономическую пользу населению региона. Жители и предприятия региона будут вовлечены в эту деятельность. Это пойдет на пользу сфере торговли, гастрономии, гостиничному хозяйству и сектору услуг.

Геологическая разведка предполагает несколько месяцев сложных технических работ. Крупную долю средств для этих целей предоставляет «ГАЗПРОМ Германия». Только для первого этапа осуществления проектов хранилищ Хинрихсхаген и Швайнрих компания предусматривает инвестиции в размере до 25 млн. евро для каждого проекта.

Если доказано, что исследованная структура водоносного пласта может быть использована в качестве хранилища природного газа, компания может принимать инвестиционные решения. Решения в отношении таких крупных проектов стоимостью в несколько сотен миллионов евро принимает концерн «Газпром» в Москве. При наличии положительного решения начинается проектирование хранилища. Общее проектирование подразделяется на три составляющие:

- Бурение скважин для закачки и отбора газа, сооружение нескольких буровых площадок
- Строительство наземных сооружений (технологических единиц для сепарации, осушки, компримирования и охлаждения газа, измерения его объемов и качества, а также пульта управления с контрольными приборами и техникой безопасности).
- Строительство шлейфов между скважинами и наземными сооружениями, а также соединительных трубопроводов между наземными сооружениями и транс-европейскими газотранспортными системами.

Принцип действия хранилищ

Наземные сооружения хранилища планируются таким образом, чтобы их вид согласовывался с ландшафтом. Они будут в достаточной степени удалены от жилых объектов. Вероятность нанесения ущерба сельскохозяйственным культурам региона сокращается до минимума. Шумовая нагрузка и отрицательное воздействие на воду и воздух от эксплуатации хранилища также минимальны. После прокладки трубопровода проводится рекультивация трассы. Таким образом, туристическая ценность региона не уменьшается.

Проекты осуществляются на основе самых современных технических решений. В них прибыльность и эффективность хранилища сочетаются с высочайшими стандартами безопасности. Закачка и отбор газа производится через несколько скважин. Для закачки газа используются компрессорные агрегаты, обеспечивающие необходимое для закачки давление газа, поступающего по трубопроводу. Газ проходит через фильтрационную станцию, где производится его очистка от твердых частиц и жидкостей. Затем газ, разогретый в компрессорах, охлаждается, прежде чем его закачивают через скважины в пористый коллектор.

Откачка газа производится через те же скважины, что и закачка. Давление, необходимое для транспортировки через трубопровод, создается через регулирующее устройство и компрессоры. Поскольку на месторождении газ постоянно впитывает влажность, во избежание коррозии и осаждения жидкости в трубопроводах и техническом оборудовании производится осушка газа. Только после измерения объема, природный газ в соответствии с установленным качеством вводится в трубопровод.



«Уже более 40 лет мы строим подземные хранилища. Мы принимали и принимаем участие в планировании и реализации многих проектов по хранению газа. Наш многолетний опыт позволяет сказать: При тщательной разведке, планировании и строительстве подземные хранилища не только крайне надежны, но и безопасны.»

*Д-р Клаус Циглер
Управляющий делами компании
Untergrundspeicher- und
Geotechnologie-Systeme GmbH (UGS)*



«Тесное сотрудничество и партнерство с нашими подрядчиками – ключ к успеху. Безопасность людей и природы является приоритетом для всех участников проекта. Что касается полигона в пустоши Кюриц-Руппин, то мы не видим никаких проблем безопасности в этой связи, мы их полностью исключаем».

*Д-р Клаус Карэс
Руководитель проектов компании
«ГАЗПРОМ Германия»*

Безопасность на первом месте

Соблюдение всех требований гарантируется в полной мере как в ходе разработки проекта, так и на стадии эксплуатации хранилища. Техническое оборудование предотвращает загрязнения воды, сточных вод или воздуха. Отрицательный эффект для грунтовых вод вследствие буровых и земляных работ исключается. Все образующиеся жидкости и твердые вещества собираются и устраняются согласно действующим правовым нормам.

Благодаря типу конструкции хранилищ процесс эксплуатации является почти бесшумным. Выбор места строительства хранилища позволяет избежать ущемления интересов населения.

Компрессоры имеют электрический привод. Наземные сооружения будут снабжены современным пультом управления производственным процессом, системой управления, соответствующей стандарту TÜV, а также устройствами пожарной и газовой сигнализации. Посредством этих систем могут быть своевременно выявлены малейшие отклонения от нормального режима работы, в этом случае осуществляется незамедлительное автоматическое отключение и блокировка оборудования.

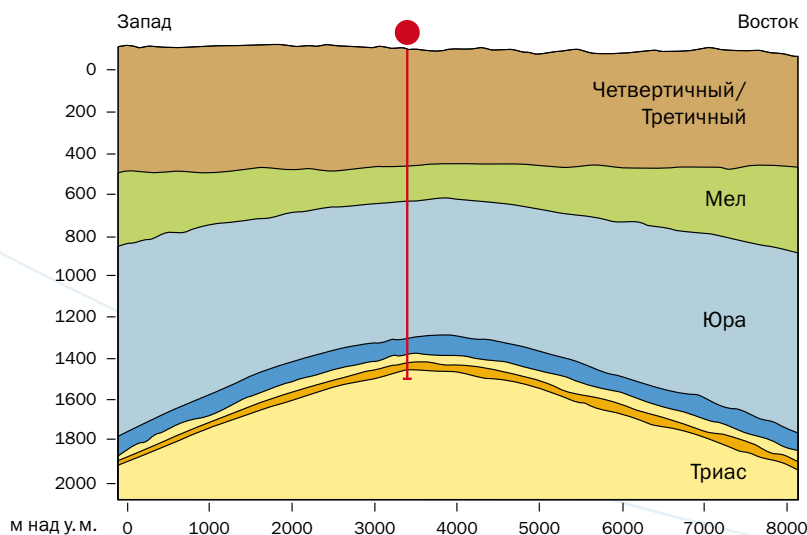
Особые запорные арматуры безопасности на специальных участках в случае сбоя изолируют скважины на поверхности. Дополнительный клапан безопасности находится на глубине 30 метров в напорной трубе. Контроль за бурением скважин подземного хранилища и управление этим процессом осуществляются автоматически с центральной станции. В случае аварии скважины автоматически блокируются подземными клапанами безопасности. По всей длине скважины встроены различные трубы, зацементированные до поверхности. Это предотвращает бесконтрольный выброс газа в другие слои породы или в воздух.

Потребность в надежных партнерах при осуществлении инфраструктурных проектов

Планировка и реализация инфраструктурных проектов является крайне сложным и длительным процессом. Процессы выдачи разрешений и вовлечения граждан требуют высокой готовности к обмену информацией и активного участия всех сторон.

Компания «ГАЗПРОМ Германия» с самого начала понимала преимущества своевременного активного информирования общественности о проектах подземного хранения в Мекленбурге-Передней Померании и Бранденбурге. Поэтому уже до начала геолого-разведочных работ была разработана стратегия информационных мероприятий. Принимая во внимание важность хранилищ газа для потребителей и энергетической безопасности, открытый диалог между политиками, гражданами и администрацией на местах является важной предпосылкой для успешной реализации проекта.

Беседы с политиками и представителями ведомств предоставили возможность подробно обсудить и большей частью рассеять опасения в отношении безопасности. Одновременно были определены экономические шансы и внимание региональных предприятий было обращено на возможность участия в строительстве. Результатом этого стало партнерское сотрудничество.



«Компания «ГАЗПРОМ Германия» своевременно организовала форум граждан по вопросам проекта, на котором также обсуждались проблемы безопасности. В этой связи у меня нет никаких опасений. Я надеюсь, что проект станет экономическим импульсом для региона. Во всяком случае, компания «ГАЗПРОМ Германия» с самого начала сдержала слово, и распределила все работы на буровой площадке между предприятиями региона.»

Йорг Герман

Бургомистр города Виттштока



«Благодаря разведочным работам мы получим заказы. И если работы увенчаются успехом, имидж региона Виттшток улучшится. В настоящее время этот имидж, к сожалению, имеет в основном негативный характер в связи с дискуссией о бомбодроме. Если у нас построят самое большое хранилище в Европе, наш город будет ассоциироваться с таким положительным аспектом, как создание запасов энергии.»

Житель региона Швайнрих на форуме граждан 21-го января 2009 г.

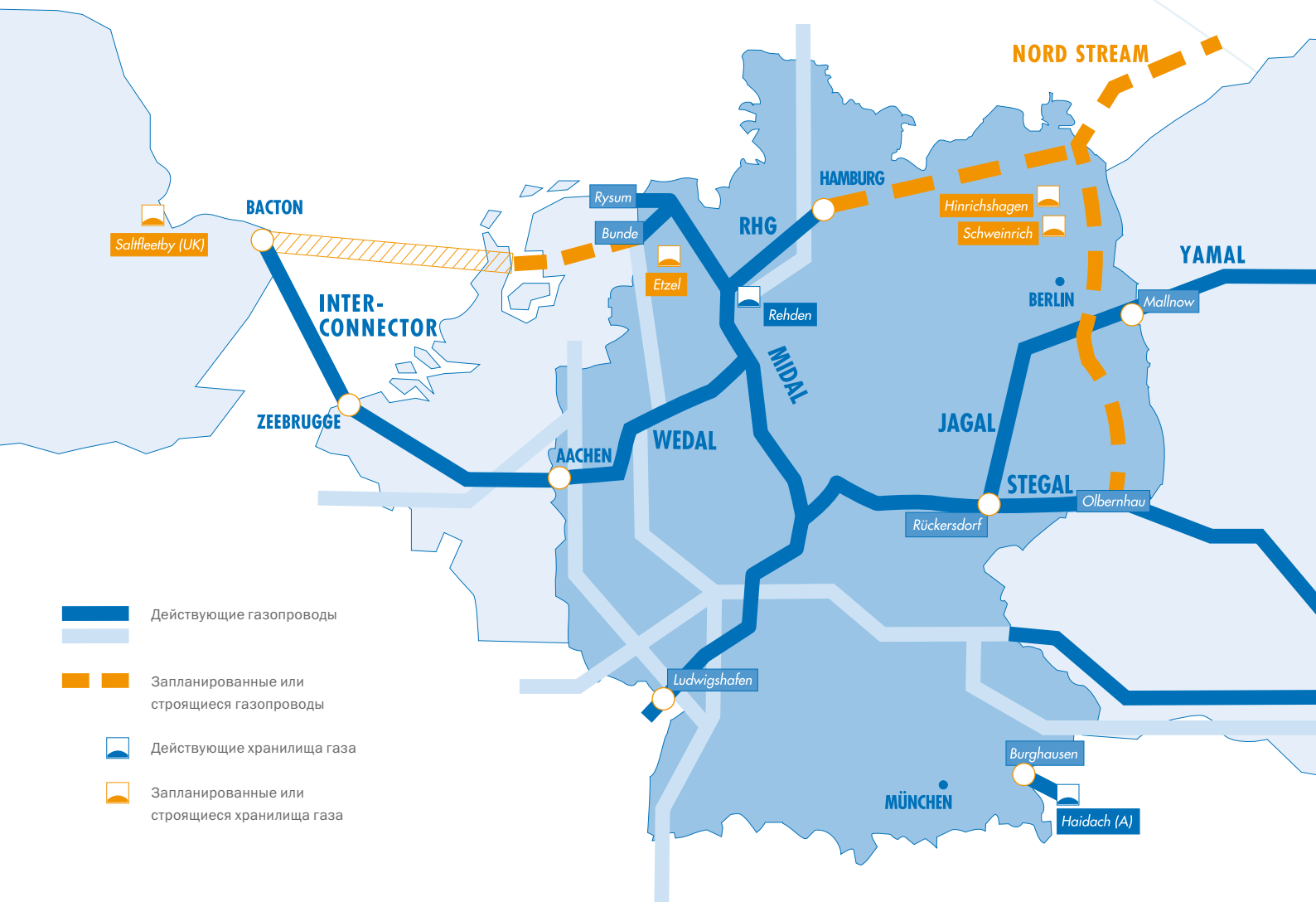
Открытость и диалог способствуют пониманию проекта

Еще до начала геолого-разведочных работ в рамках проекта хранилища общественность была проинформирована о проектах в Швайнрихе и Хинрихсхагене, состоялись встречи с жителями. Все жители округов, в которых проводились исследования, были приглашены на презентацию проекта. Интерес был велик, в дискуссиях принимало участие много желающих.

Для того чтобы дать гражданам возможность задать вопросы, компания «ГАЗПРОМ Германия» организовала бесплатную телефонную «горячую линию» по вопросам проектов хранилищ Хинрихсхаген и Швайнрих, а также абонентский ящик и адреса электронной почты. Компетентные специалисты в любое время готовы к диалогу с жителями региона. Кроме того, по мере реализации проекта, в целях обеспечения прозрачности отдел по связям с общественностью планирует информационные мероприятия в отношении дальнейшего развития.



Европейская сеть газопроводов





Издатель

GAZPROM Germania GmbH
Markgrafenstraße 23
10117 Berlin

Phone +49 30 20195-0
Fax +49 30 20195-313
info@gazprom-germania.de
www.gazprom-germania.de

Источники фотоматериалов Архив GAZPROM Germania GmbH;
REIHER Grafikdesign & Druck, Berlin; Dana Manthe; Angelika Heim
Оформление и печать REIHER Grafikdesign & Druck, Berlin
Сдача в печать 24 апреля 2009 г.