

# RoadNews

for new roads

Журнал для практиков WIRTGEN GROUP // № 03

 WIRTGEN

 VÖGELE

 HAMM

 KLEEMANN

 BENNINGHOVEN

Инновации WIRTGEN GROUP показывают себя на практике.

## Способствуем прогрессу, задаем стандарты



# Содержание



# От редактора

## // Топ-тема

- 04

!

**Инновации, задающие стандарты**  
Новая холодная фреза WIRTGEN W 100 CFi с новым прорезным диском ускоряет прокладку интернет-линий.
- 10

!

VÖGELE PowerFeeder работает в ЮАР: научное исследование доказывает высокое качество.
- 18

!

Система измерения температуры RoadScan от VÖGELE делает качество укладки видимым.
- 22

!

Катки HAMM DV+ с навигатором HCQ оптимизируют процесс уплотнения в аэропорту Эйндховена, Нидерланды.
- 30

!

Универсальная конусная дробилка KLEEMANN MCO 11 PRO доказывает высокую производительность на практике.
- 38

!

АБЗ BENNINGHOVEN с генератором горячих газов обеспечивает использование непревзойденного количества вторичного сырья.
- 42

!

Мобильный гранулятор BENNINGHOVEN MBRG 2000 измельчает снятый слой асфальта – 8 площадок за полгода.

## // Технология

- 46

⚙️

Экономия ресурсов при реконструкции дорог за счет холодной переработки с вспененным битумом по технологии WIRTGEN.

## // Сообщения о работе

- 54

🚧

При укладке пористого асфальта машины WIRTGEN GROUP ускоряют работы на автобане в Германии.
- 64

🚧

Укладчик VÖGELE SUPER 1803-3i демонстрирует свои сильные стороны на склонах швейцарских Альп.

Изображение на обложке: АБЗ BENNINGHOVEN тип BA 4000 RPP с генератором горячих газов - см. стр. 38.

Уважаемые читатели!

Разработка новых изделий и технологий никогда не является самоцелью для WIRTGEN GROUP. Мы всегда хотим способствовать продвижению своих клиентов вперед, ускорять процессы на стройплощадке, улучшать технологии, повышать рентабельность. Или же иными словами, задавать новые стандарты.

Поэтому в данном издании RoadNews дается ответ на один важный вопрос: как на практике реализуются инновации, представленные на Bauma 2016? Для этого мы интенсивно отслеживали первые случаи эксплуатации наших ультрасовременных машин и установок, общались с их пользователями и документировали результаты.

Конечно же, на стройплощадках ценится не только технический прогресс. Не менее важны долговечность и надежность оборудования. То, что строительные компании в одной команде с WIRTGEN GROUP играют в высшей лиге по данным дисциплинам, показала стройплощадка на одном из самых загруженных автобанов Германии: удалось существенно сократить расчетное время ремонта A1.

Желаем вам приятного времяпрепровождения за чтением третьего издания WIRTGEN GROUP RoadNews!

От всей души приветствуем вас

Штефан Виртген

Юрген Виртген

### ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

RoadNews for new roads – журнал для клиентов WIRTGEN GROUP | Издатель: WIRTGEN GROUP Holding GmbH, Reinhard-Wirtgen-Straße 2, 53578 Windhagen, Deutschland (Германия), [www.wirtgen-group.de](http://www.wirtgen-group.de) | Редакция: Роланд Шуг (ответственный), Аня Зер | Ответственные за перевод: Сильвия Науманн, Кристине Габельманн | В сотрудничестве с: bilekjaeger Werbeagentur, komplus Projektgemeinschaft für Kommunikation und Gestaltung GmbH | Перепечатка и копирование статей и изображений допускается только с предварительного разрешения WIRTGEN GROUP.

Если не указано иное, все упомянутые в журнале WIRTGEN GROUP Holding GmbH марки являются зарегистрированными товарными знаками. Компания WIRTGEN GROUP Holding GmbH защищает свою интеллектуальную собственность, включая патенты, торговые марки и авторские права.



## Высокие технологии обеспечивают высокую скорость

В Австрии работает компактная фреза WIRTGEN W 100 CFi с агрегатом для глубокого фрезерования при прокладке траншей для интернет-линий, сразу после этого она фрезерует весь пакет дорожного полотна.

Расширение оптоволоконных линий находится на подъеме во всем мире. Так же обстоит дело в округе Шэрдинг (Schärding) в Верхней Австрии: недалеко от немецкой границы общины оснащены широкополосным выходом в Интернет. Энгельхартсцелль является второй общиной, которая опирается на технологию будущего. Самые современные технологии использует также подрядная организация Hemmelmaier Frästechnik GmbH из города Линц (Linz), в данном случае из стали и твердого сплава. Таким образом, для дорожных работ на месте подрядчик, выполняющий фрезеровку, использует вместе с W 100 CFi модель новейшего поколения компактных фрез – агрегат глубокой фрезеровки, разработанный компанией WIRTGEN специально для таких работ. >>>

**В виде мощной холодной фрезы и точного агрегата глубокой фрезеровки с прорезным диском компания WIRTGEN предлагает экономичное решение для прокладки широкополосных магистралей.**

### Быстрый переход от прокладки траншей к ремонту

«Мы используем 15 холодных фрез компании WIRTGEN. Благодаря многолетнему сотрудничеству мы оценили компетентность в разработке решений предприятия и в этот раз опять обратились к компании WIRTGEN GROUP в Австрии», – поясняет Манфред Грессинг, коммерческий директор компании Hemmelmaier. После обсуждения требований с руководителями производства компании WIRTGEN конструкторский отдел в головном предприятии в Германии получил контракт на разработку. «Наш заказчик должен использовать фрезу гибко, это значит, что от специального применения он мог бы как можно скорее снова перейти к обычным действиям по ремонту», – подчеркнул Манфред Стиглер, руководитель отдела сбыта и сервиса WIRTGEN GROUP в Австрии. >>>

Такие опции, как регулировка оборотов, защита кромок и зачистной щит, – были интегрированы в существующую концепцию управления.

Андреас Зальц, разработка и конструкция – технология резки  
WIRTGEN GmbH

### Прокладка кабельных линий в траншеях: повышение экономичности за счет узких разрезов

Современный способ прокладки траншей для укладки труб и кабелей совершенствуется с каждым днем. Тем самым можно уменьшить затраты и, в частности, ускорить развертывание широкополосных линий с оптоволоконными кабелями. При этом будут различия между прокладкой микро-, мини- и макротраншей – в зависимости от глубины и ширины реализованного разреза для укладки, а также используемой режущей и/или фрезерующей техники.

Поскольку особенно прокладка макротраншей имеет большой потенциал, она была закреплена в Германии в законе о телекоммуникациях. Общество исследования дорог и транспорта опубликовало руководящий документ, в котором, наряду с общими определениями, подробно разъясняется способ выполнения строительных работ – производства разреза, прокладки защитных труб, восстановления верхнего строения пути.





После укладки кабельных каналов верхний слой дорожного покрытия чаще всего срезается и укладывается заново.

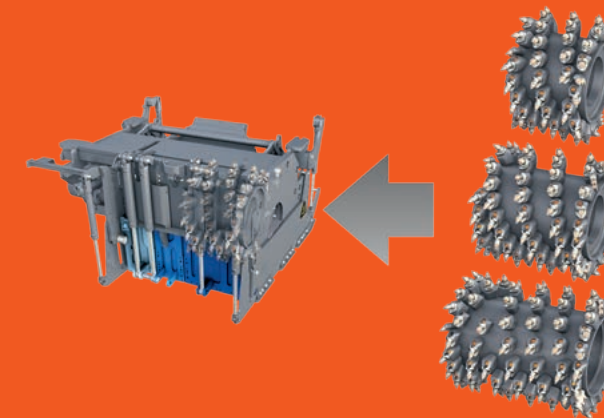
### Решение для прокладки траншей: новый прорезной диск от компании WIRTGEN

Для использования в Верхней Австрии оптимально подходила W 100 CFi. Машина из нового поколения компактных фрез WIRTGEN интегрирует множество инновационных дополнительных и автоматических функций, которые активно поддерживают пользователей при эксплуатации и оптимизируют рабочие процессы. Для технологии прокладки траншей компания WIRTGEN разработала специальное решение. При этом кожух с малым диском, оснащенный стандартными резцами W6, установлен за правым сложным элементом шасси. При очень большом диаметре окружности резания 1 620 мм можно фрезеровать разрезы до 600 мм глубиной и 300 мм шириной. Благодаря вращательному движению удаленный материал подается вверх, где он выбрасывается через направляющий желоб и лоток рядом с траншеей. Управление агрегатом глубокой фрезеровки осуществляется с помощью обычного пульта управления W 100 CFi. «Это значит, что машинист использует свою фрезу как обычно», – объясняет Андреас Зальц, разработка и конструкция – технология фрезерования.

### Универсальность в стандартном и специальном исполнении

Коммерческий директор компании Hemmelmaier Манфред Грёссинг непосредственно убедился в правильности технического решения компании WIRTGEN по прокладке траншей: «Благодаря простому монтажу и демонтажу агрегата глубокой фрезеровки и простой транспортировке W 100 CFi мы можем гибко и при этом оптимально использовать фрезу». Как и в Верхней Австрии: вскоре после применения в прокладке траншей компактная фреза W 100 CFi была использована при ремонте автомобильной дороги. При этом W 100 CFi восхитила также экономичностью работы, в данном случае, прежде всего, благодаря гибкой системе фрезеровки. ///

### Гибкая система фрезерования: максимальный спектр применения



С помощью системы быстросменных фрезерных барабанов (сокращенно FCS) компания WIRTGEN предлагает оптимальное решение для высокой загрузки оборудования: фрезерные барабаны с различным расстоянием между резцами или с различной рабочей шириной можно быстро менять. Для переоборудования фрезы для стандартного применения на машину для прецизионного фрезерования потребуется от получаса до полутора часов.

Удаление колеи на дорогах, подготовка под укладку верхних слоев асфальта с помощью прецизионного барабана или снятие тонких слоев на асфальтовых или бетонных покрытиях с помощью микрофрезерного барабана – все эти задачи выполняются одной и той же машиной. Благодаря широкому выбору фрезерных барабанов FCS максимально увеличен и спектр применения фрез Wirtgen.

# Качество как результат инноваций

Дорожно-строительный проект в Южной Африке продемонстрировал, насколько повышается качество укладки за счет использования перегружателя VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder. Доказательством тому служат результаты исследований сотрудников Университета Твенте, Нидерланды, которые осуществляли научное сопровождение проекта – используя среди прочего инновационную систему температурных измерений VÖGELE RoadScan.



Впечатляющие результаты на государственной автотрассе N14 под Йоханнесбургом в ЮАР: перегружатель VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder загружает гусеничный укладчик типа VÖGELE SUPER 1800-2 асфальто-бетонной смесью, обеспечивая непрерывную укладку.





**Строительный объект**

Ремонт участка государственной автотрассы N14 под Йоханнесбургом, ЮАР

Длина участка дороги: 2 x 4 км  
Ширина участка дороги: 10,6 м

**Рабочие параметры**

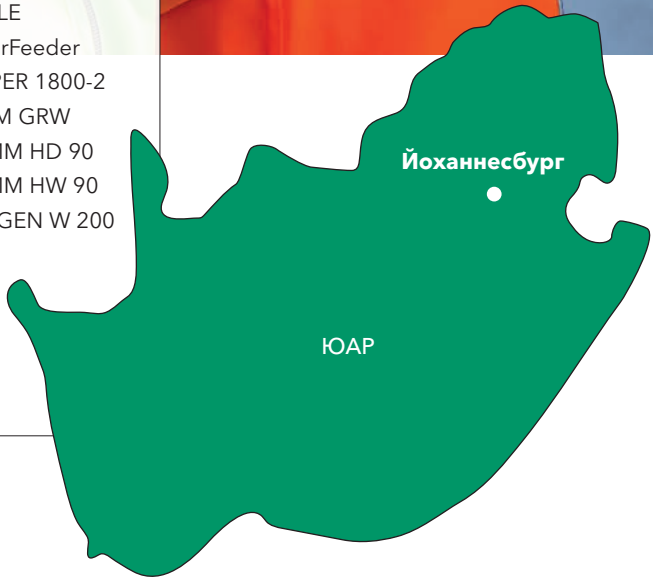
Ширина укладки: 4 м  
Скорость укладки: 4–6 м/мин  
Толщина  
Верхний слой покрытия: 4 см

**Материал**

Верхний слой покрытия: АЕ-2, сопоставим с асфальтобетоном АС

**Используемые машины**

Перегрузатель VÖGELE  
MT 3000-2 Offset PowerFeeder  
Укладчик VÖGELE SUPER 1800-2  
2 x пневмокатка HAMM GRW  
Тандемный каток HAMM HD 90  
Тандемный каток HAMM HW 90  
Холодная фреза WIRTGEN W 200



**Йоханнесбург // ЮАР**

Организовать непрерывную укладку, повысив тем самым качество, – это одна из важнейших причин использования перегружателей. Поэтому в ЮАР сделана ставка на раздельную передачу смеси с грузовика на укладчик: национальное дорожно-строительное ведомство SANRAL предписывает применение перегружателей при реализации крупномасштабных строительных проектов. В ремонте 4-километрового участка государственной автотрассы N14 под Йоханнесбургом, который выполнялся силами южноафриканской строительной фирмы Power Construction (Pty) Ltd., был задействован высокотехнологичный перегружатель

”

При использовании  
MT 3000-2 Offset  
температура  
асфальтобетона  
непосредственно  
после укладки  
никогда не падала  
ниже 120 °С, что  
давало много времени  
для окончательного  
уплотнения.

Д-р Зеиргей Миллер,  
Университет Твенте

”

VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder в сочетании с укладчиком VÖGELE SUPER 1800-2. На стройплощадке исследователи из Университета Твенте искали ответ на вопрос, повышает ли инновационный перегружатель VÖGELE качество уложенного слоя биндера и замыкающего слоя. Важный фактор при этом: температура асфальтобетона непосредственно после укладки. Измерение температуры проводилось при помощи двух независимых систем. Одна из них – это бесконтактная система температурных измерений VÖGELE RoadScan. В целях сравнения некоторые участки обрабатывались без перегружателей. >>>

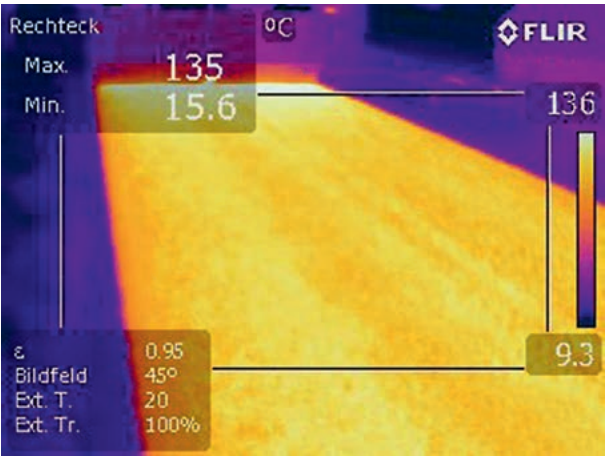
В пользу применения перегружателей убедительно говорит множество разнообразных причин – прежде всего качество и экономичность. В интересах строительных фирм прибегнуть к отдельной передаче материала: в то время как дорожный укладчик может полностью сосредоточиться на укладке, перегружатель берет на себя выгрузку материала с грузовика. Такой подход ведет к повышению качества и производительности. Также сокращается количество грузовиков со смесью и время их ожидания: перегружатели накапливают материал для укладки, увеличивая интервал бесперебойной загрузки укладчика. Это по теоретической части. На стройплощадке автотрассы N14 предстояло на практике установить влияние использования перегружателя VÖGELE на качество укладки.

**PowerFeeder гарантирует непрерывный процесс укладки**

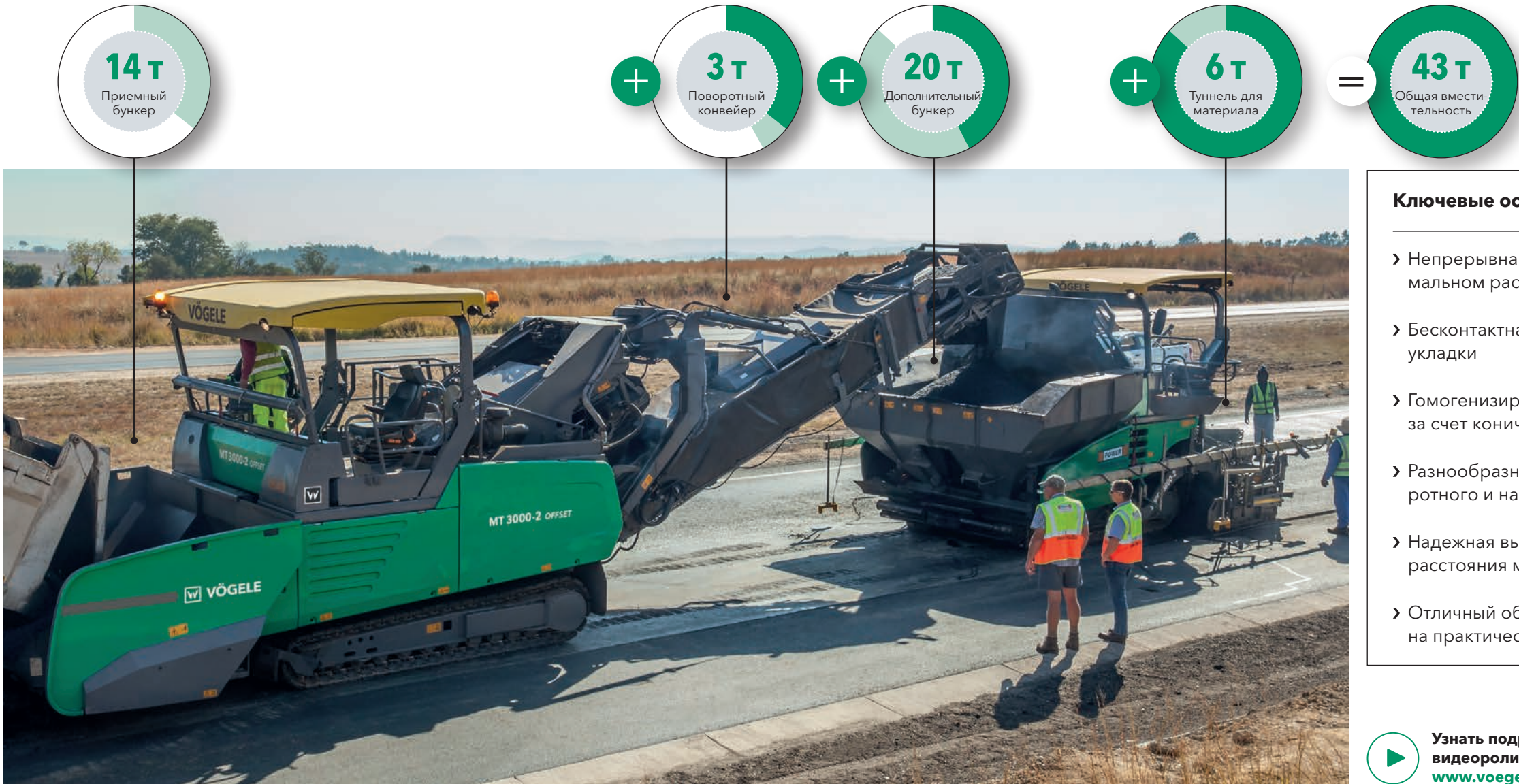
Перегружатель MT 3000-2 Offset PowerFeeder отличается умная концепция подачи и накопления материала при общей вместимости 43 т. На разгрузку грузовика с 25 т смеси уходит не более 60 секунд. Благодаря этому на стройплощадке перед въездом в Йоханнесбург удалось без усилий наладить бесперебойную укладку. Это имеет решающее значение для качества укладки, поскольку перерывы вызывают различные проблемы – в первую очередь охлаждение смеси и, как следствие, падение уплотняемости материала, не говоря уже о потере времени. Указанные дефекты проявлялись на участках, уложенных без укладчика.

**Выравнивание температуры смеси**

Исследование Университета Твенте также показало, что перегружатель VÖGELE повышает однородность смеси и, соответственно, качество укладки. В случае с VÖGELE MT 3000-2 Offset конические шнеки в приемном бункере обеспечивают равномерный отвод материала и гомогенизацию более холодного и более теплого материала. Это позволяет сократить колебания температуры в связи с транспортировкой. В сочетании с желобчатой формой конвейерной ленты конструкция VÖGELE надежно препятствует механическому и тепловому расслоению. >>>



**Перегружатель MT 3000-2 Offset PowerFeeder улучшает качество укладки, обеспечивая хорошую тепловую гомогенизацию смеси.**



**Ключевые особенности VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder**

- › Непрерывная укладка благодаря общему запасу 43 т при максимальном расходе смеси 1200 т/ч
- › Бесконтактная выгрузка смеси обеспечивает высочайшее качество укладки
- › Гомогенизированная смесь в приемном бункере перегружателя за счет конической формы шнеков
- › Разнообразные возможности применения при помощи поворотного и наклонного конвейера
- › Надежная выгрузка благодаря автоматической регулировке расстояния между машинами и защитой от наезда
- › Отличный обзор и безопасность с удобной и ориентированной на практическое применение системой управления ErgoPlus

Узнать подробнее о VÖGELE PowerFeeder можно из анимированных видеороликов, демонстрирующих работу оборудования:  
[www.voegel.info/webspecial/powerfeeder](http://www.voegel.info/webspecial/powerfeeder)

**Эксклюзивное решение компании VÖGELE: перегружатель с инновационной системой подогрева**

VÖGELE PowerFeeder со встроенной системой подогрева дает большие преимущества по сравнению с традиционной методикой укладки. Мощный инфракрасный нагрев с бесконтактными плоскими излучателями над ленточным конвейером – это уникальное решение, которое реализуется только компанией VÖGELE. Эта система активно компенсирует температурные потери в цепочке транспортировки от смесительной установки до уплотнения, значительно повышая качество укладки. И это тоже подтверждается результатами университетского исследования: в свежеложенном пакете асфальтобетонных слоев, выполненных при помощи перегружателя VÖGELE, отмечалось абсолютно равномерное распределение тепла. При использовании на трассе N14 температура асфальтобетона непосредственно после укладки никогда не падала ниже 120 °С, что давало много времени для окончательного уплотнения катками HAMM.

**Постоянная температура с первого метра**

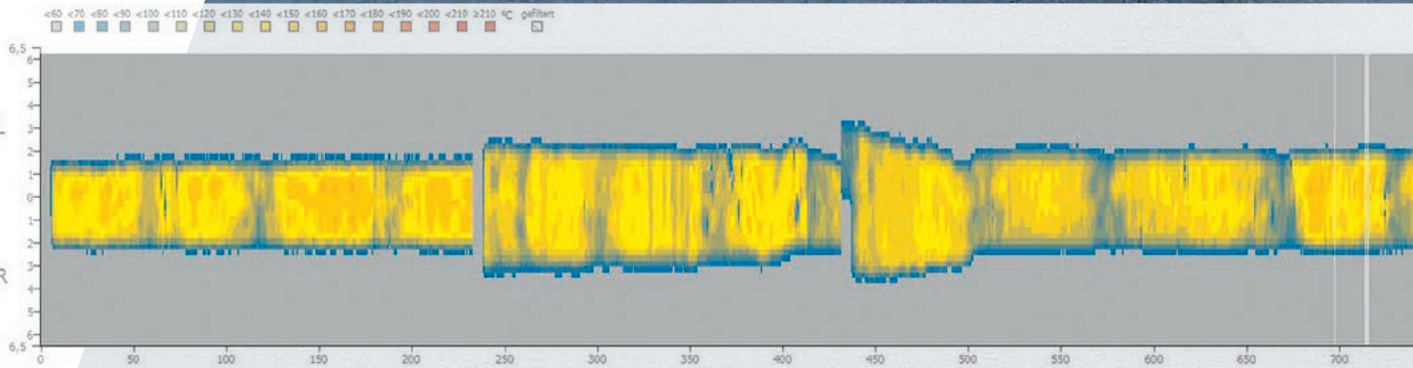
Важное практическое преимущество: PowerFeeder достигает высоких температур еще до начала укладки – без этапа прогрева. Это говорит о том, что инженеры VÖGELE продумали все до мелочей и идеально приспособили PowerFeeder к выполнению сложных задач в суровых условиях на стройплощадке.

**Температурные измерения при помощи VÖGELE RoadScan**

Равномерная температура укладки – это залог однородного и ровного уплотнения. В связи с этим исследователи из Твенте снимали показания температуры непосредственно после укладки при помощи двух независимых измерительных систем. Одна из них была закреплена непосредственно на крыше укладчика SUPER 1800-2 и обеспечивала простые, удобные и надежные измерения: RoadScan компании VÖGELE – инновационная разработка, которая была представлена на выставке Bauma 2016. Бесконтактная система температурных измерений RoadScan позволяет бригаде при укладке контролировать температуру смеси непосредственно после укладки и при необходимости принимать меры в ходе процесса: снимки термосканера отображаются на цветном экране панели управления машиниста ErgoPlus в режиме реального времени. Кроме того, по завершении строительных работ заказчик получает детальные доказательства того, что работа велась в правильном температурном диапазоне – благодаря задокументированным данным GPS, включая точное отслеживание местоположения. >>>

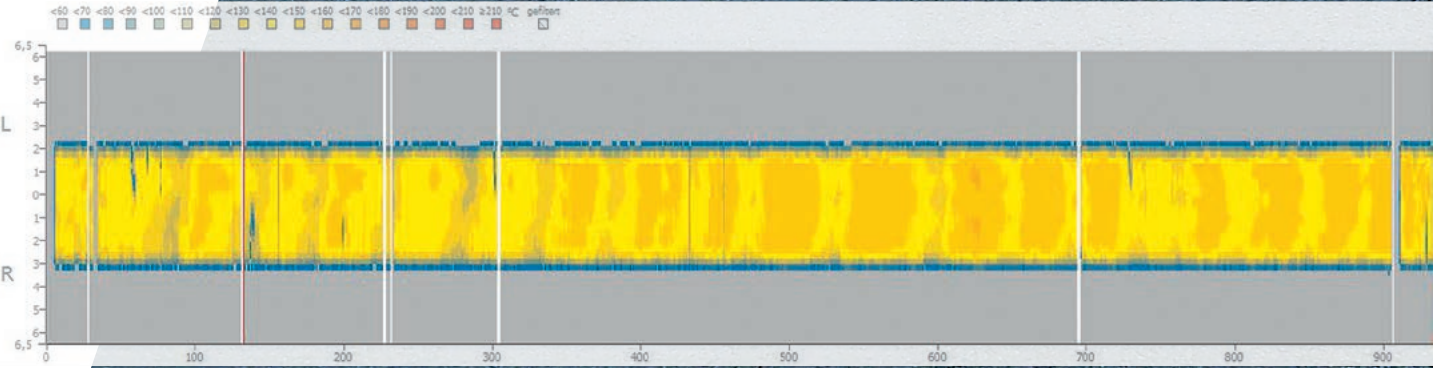
**Укладка без перегружателя:**

**непрерывная укладка невозможна. В некоторые дни на участке трассы N14 работы велись традиционным способом. Следствие: многочисленные перерывы в укладке в связи с разгрузкой грузовиков со смесью – это отчетливо видно по вертикальным синим линиям и областям.**



**Укладка с перегружателем:**

**непрерывная укладка, равномерное распределение температуры. Благодаря большой вместимости VÖGELE MT 3000-2 Offset PowerFeeder работает без остановки, гарантируя образцовое качество укладки, что наглядно продемонстрировал термосканер RoadScan на автотрассе N14. За исключением внешних кромок, ни одна зона не имела температуру ниже 120 °С.**



# Новое слово в качестве укладки

Инновационная бесконтактная система температурных измерений VÖGELE RoadScan позволяет визуализировать качество укладки.



## Ключевые особенности VÖGELE RoadScan

- › Измерение температуры по всей площади
- › Индикация в режиме реального времени на панели управления машиниста ErgoPlus 3 для помощи рабочей бригаде в качественной укладке асфальтобетона
- › Надежная аппаратура без подвижных деталей (например, использование инфракрасной камеры вместо переносного пирометра)
- › Простой монтаж измерительного блока на машину (на стройплощадке)
- › Нет необходимости в регулировке измерительного блока на месте («подключи и работай»)
- › Интеграция в WITOS Paving, инновационный инструмент на базе ИТ для оптимизации процесса на стройплощадках по укладке асфальтобетона

Измерить качество – это одна из актуальных тем, которая заботит заказчиков и подрядчиков по всему миру. При этом одним из важнейших критериев долговечности дорог выступает равномерная температура смеси при укладке. Поэтому контроль температуры по всей площади приобретает все большее значение на международном рынке. Бесконтактная система температурных измерений RoadScan выводит компанию VÖGELE в авангард этой тенденции будущего. Эта инновационная разработка была представлена на выставке Bauma 2016 широкой профессиональной публике, вызвав немалый интерес.

Новая измерительная система VÖGELE RoadScan позволяет рабочей бригаде оценивать температуру смеси непосредственно после укладки и при необходимости принимать меры в ходе процесса. Кроме того, по завершении строительных работ заказчик получает детальные доказательства того, что работа велась в правильном температурном диапазоне – благодаря задокументированным данным GPS, включая точное отслеживание местоположения. »».



1. Непрерывное измерение температуры в диапазоне прибл. 2 м за рабочим органом.
2. Простые и быстрые замеры: пользовательский интерфейс RoadScan встроен в панель управления машиниста ErgoPlus 3.
3. Контроль качества – легко и просто: RoadScan Analysis позволяет комфортно оценивать измерительные данные, не выходя из офиса.

**Высокоточная инфракрасная камера со 100 % покрытием площади измерения**

Центральным компонентом системы RoadScan является инфракрасная камера, которая сканирует асфальтовое покрытие в плоскости с диапазоном прибл. 2 м позади рабочего органа. Несравненно высокая точность: сканируется сетка размером 25 x 25 см при ширине измерения 10 м. Каждая ячейка содержит до 16 отдельных измерительных точек, на базе которых рассчитывается среднее значение. При этом система охватывает свежесложенное покрытие без пробелов и без добавления теоретических либо расчетных значений. Измерительный температурный диапазон RoadScan составляет от 0 °C до 250 °C при погрешности ± 2 % от измерительного значения. Другие компоненты RoadScan служат для определения температуры основания до укладки (пирометр), регистрации точных данных о местоположении (высокоточный приемник GPS), а также измерения силы и направления ветра, внешней температуры, давления и влажности воздуха (метеостанция, опция).

**Интеграция в ErgoPlus 3**

Типичная черта оборудования VÖGELE – это интуитивное управление системой RoadScan, которое удобно можно осуществлять с панели управления машиниста ErgoPlus 3. На цветном дисплее машинист видит значения замеренной текущей температуры, визуализированной в виде тепловых снимков в режиме реального времени. Если температура падает ниже нормы, то машинист может незамедлительно вмешаться и устранить причину ошибки: рабочая бригада либо корректирует настройки рабочего органа и шнека (если речь идет о механическом расслоении), либо информирует лиц, ответственных за работу асфальтобетонной установки или логистику грузовиков (в случае теплового расслоения). Таким образом, RoadScan является эффективным инструментом обеспечения надлежащего качества укладки.

**Зашифрованная регистрация измерительных данных**

Система RoadScan сохраняет полученные измерительные значения также в панели управления машиниста ErgoPlus 3. После укладки эти данные можно считать при помощи внешнего запоминающего устройства. При этом компания VÖGELE предприняла эффективные меры по защите данных: специальный флеш-накопитель сообщается с интерфейсом VÖGELE на панели управления машиниста ErgoPlus 3, через который происходит зашифрованная передача данных. Анализ выполняется в офисе при помощи веб-приложения RoadScan Analysis, которое преобразует данные в различные диаграммы, а также выводит их в виде карты. ///





## Уплотнение асфальта на высочайшем уровне

При ремонте дорожного полотна взлетно-посадочной полосы аэропорта Эйндховена, Нидерланды, уплотнение осуществляли тандемные катки DV+ компании HAMM с новой концепцией управления Easy Drive. Результат безупречный!

В аэропорту Эйндховена для уплотнения дорожного покрытия взлетно-посадочной полосы длиной 3 км и шириной 45 м нидерландская строительная фирма BAM Infra bv использовала 25 катков HAMM. Львиная доля работ по уплотнению пришлась на 10 ультрасовременных тандемных катков HAMM серии DV+, с маятниковым рулевым управлением. «Умная» уплотняющая техника катков и измерительно-документационная система навигатора HCQ позволили добиться исключительной однородности уплотнения асфальтового полотна площадью 135 000 м<sup>2</sup>. »



Фирма BAM Infra оптимальным образом организовала работу 10 тандемных катков HAMM и 9 дорожных отделочных машин VÖGELE: за каждой машиной был закреплен тандемный каток. Кроме того, резервный каток подменял своих «коллег», когда им необходимо было долить воду или дизельное топливо на станции технического обслуживания.

### Тандемные катки DV+: высокая точность и производительность

Благодаря разделенным вибрационным бандажам, равномерному распределению веса и маятниковому рулевому управлению, обеспечивающему отличную маневренность, катки серии DV+ гарантируют первоклассное уплотнение асфальтовых покрытий.

- Кабина с панорамным остеклением обеспечивает максимальный обзор
- Простая и быстрая заправка благодаря центральной заправочной системе под давлением, дополнительная возможность подключения гидрантов и заправки сверху
- Высокоточное маятниковое рулевое управление с большими углами поворота, широким диапазоном сдвига вальцов и четырьмя различными режимами управления
- Разнообразная дополнительная оснастка для любого региона и условий эксплуатации
- Удобное управление движением при помощи джойстика и руля. Серийные предварительные настройки максимальной скорости для плавного торможения и ускорения

Перед приобретением новых катков мы обратились к сотрудникам с вопросом о том, какой марке они отдают предпочтение. Они были единодушны: HAMM.

Руководитель строительных работ Джеффри ван дер Путтен, BAM Infra bv

При ремонте дорожного покрытия в аэропорту Эйндховена в июне 2016 года компании HAMM представилась прекрасная возможность на практике продемонстрировать преимущества своих инновационных катков, премьера которых состоялась на выставке bauma. Необходимо было уложить 135 000 м<sup>2</sup> дорожного покрытия высочайшего качества, при этом асфальтовый слой толщиной 4 см не должен был иметь швов и спаек при максимально возможном однородном уплотнении.

### 10 500 тонн асфальта за один проход

После удаления верхнего слоя – к этим работам была привлечена специализированная нидерландская фирма Freesmij, в течение двух дней работавшая с 5 габаритными фрезами WIRTGEN, – в воскресенье состоялась укладка нового покрытия. Этот день недели был выбран неслучайно, поскольку именно в воскресенье можно было доставить требуемые 10 500 тонн асфальта в течение одного дня от 5 асфальтосмесительных установок на место укладки по загруженным автотрассам Нидерландов. 130 грузовых автомобилей доставили 9 дорожных укладчиков VÖGELE поколения 3i, которые

за один проход уложили асфальтовое полотно шириной 45 м способом «горячее по горячему» по V-образной схеме.

### Тандемные катки DV+: лучший выбор для идеального уплотнения в сложных условиях

Для уплотнения фирма BAM Infra использовала исключительно катки HAMM: динамическое уплотнение выполняли 10 тандемных катков серии DV+ (5 x DV+ 70i VO-S и 5 x DV+ 90i VO-S). Все катки были оснащены навигатором HCQ, измерительно-документационной системой HAMM и датчиком температуры. Эти катки последнего поколения с маятниковым рулевым управлением серийно оснащены концепцией управления Easy Drive, отмеченной многочисленными премиями. Серия катков DV+ (см. информационную врезку) также предлагает качество премиум-класса по многим другим параметрам, включая высокоточное управление, равномерное распределение веса, продуманную заправку водой и орошение, а также отличный обзор. К этому стоит добавить низкий уровень выбросов благодаря «умной» системе управления Hammtronic и различным возможностям оптимизации, включая Eco-режим или систему автоматической остановки двигателя. »»

С Easy Drive возможно все: машинист может поворачивать свое сиденье вместе с приборной панелью. Благодаря этому все важные элементы управления не смещаются относительно машиниста.



Концепция управления Easy Drive объединяет сиденье машиниста, рулевую колонку, приборную панель, джойстик и многофункциональный подлокотник в гармоничное целое. Оптимальные условия для комфортной работы.



**Easy Drive:  
простая и понятная  
концепция управления**

- › четкая структура управления
- › управление всеми важными функциями при помощи джойстика и многофункционального подлокотника
- › расположение всех элементов управления по принципу: чем чаще применяется элемент, тем ближе он расположен к джойстику
- › управление без текстовых надписей
- › четкое расположение и ясность за счет цветовой маркировки всех элементов управления
- › эргономически оптимизированное сиденье с серийной функцией поворота в обоих направлениях и поперечного перемещения



**Easy Drive: Интуитивное управление**

Easy Drive – это наглядный пример успешной доработки изначально удачного решения. Почему? Несмотря на то, что на протяжении десятилетий компания HAMM является «законодательницей мод» в области удобства управления, при проектировании машин новейшего поколения разработчики вновь критически пересмотрели все важные для управления функции и доработали их с учетом современных технологий. Результат великолепен: концепция управления Easy Drive

позволяет интуитивно выполнять даже сложные виды операций, за счет чего машинисты могут быстро и правильно реагировать на возникающие ситуации. Это стало возможным благодаря малому количеству переключателей, расположенных в тщательно продуманном порядке, хорошему обзору с поста машиниста и минимальному времени обучения и обкатки (см. информационную врезку).

**Концепция управления для всех катков**

Однако есть еще одно существенное отличие от более ранних версий: до сих пор катки различного типа оснащались различными концепциями управления. Сегодня компания HAMM отказалась от этого. Отныне концепция Easy Drive будет использоваться для tandemных катков с шарнирным управлением, с маятниковым рулевым управлением, а также грунтовых катков. Для одинаковых функциональных групп используются одинаковые цвета и общий дизайн с учетом

функциональных особенностей модельных рядов. При этом управляющие элементы одинаковых функций всегда будут располагаться на одном и том же месте на посту машиниста. Таким образом, машинист, который однажды работал на катке HAMM, очень быстро освоит эксплуатацию любого другого катка этого производителя. Это существенно упрощает переход на машину нового типа, с самого начала обеспечивая высокое качество работы и требуемый уровень безопасности. »»



Катки HAMM с навигатором HCQ легко узнать по белому приемнику DGNSS на крыше. Система отличается максимальной гибкостью, поскольку панель ПК в кабине и спутниковый приемник HCQ можно легко переносить на другие катки HAMM и строительные площадки при помощи нескольких простых операций.

Навигатор HCQ оптимизирует процессы уплотнения

В рамках тендера инженеры фирмы BAM Infra должны были подробно описать заказчику, при помощи каких мер планируется добиться высокого качества и однородности уплотнения по всей поверхности взлетно-посадочной полосы. Джеффри ван дер Путтен из фирмы BAM Infra: «Навигатор HCQ, выполняя функцию системы управления качеством, произвел огромное впечатление на заказчиков». Исходя из собственного опыта, специалисты фирмы BAM Infra убедили заказчиков, что навигатор HCQ позволяет повысить качество уплотнения, тем более, что BAM Infra использует эту систему с начала 2016 года.

Базовый принцип действия заключается в следующем: датчики замеряют все важные параметры уплотнения, а приемник GNSS определяет положение. На основании этих данных система

создает графическое изображение. На этом изображении машинист в режиме реального времени на панели ПК в кабине видит, где покрытие было уплотнено достаточно и где уплотнение еще требуется (см. информационную врезку). Если объединить несколько катков в единую беспроводную сеть, то все машинисты будут видеть ход работы всей команды. Это позволяет избежать избыточного или недостаточного уплотнения и добиться очень высокой однородности покрытия. Кроме того, это ведет к экономии затрат за счет уменьшения количества переездов.

Впервые в мире: беспроводная сеть из пяти катков

В Эйндховене строительная фирма BAM Infra впервые в мире использовала 10 катков с навигатором HCQ на одной стройплощадке. «Будучи профессионалами своего дела,

планировщики BAM решили перестраховаться и разделили катки на две группы с беспроводным соединением. Это сработало на все сто», – рассказывает Марк ван Хаафтен, сервисный инженер фирмы WIRTGEN Nederland, который осуществлял координацию работ на стройплощадке. Он добавляет: «В этой конфигурации система работала отлично.»

Документация – важная составляющая

Другое преимущество, которое оценила не только фирма BAM Infra, но и заказчик: навигатор HCQ документирует все рабочие данные. «Такой тип отображения очень эффективен для нас. Кроме того, при необходимости мы можем провести тщательный анализ процессов и результатов», – так описывает эту особенность навигатора HCQ Джеффри ван дер Путтен.

Выполнены все требования по качеству

Завершающая проверка качества уплотнения показала, что фирма BAM Infra полностью выполнила высокие требования к качеству покрытия. Это стало возможным благодаря превосходной организации труда, великолепно подготовленным и мотивированным сотрудникам фирмы BAM Infra и, конечно, «умной» уплотнительной технике HAMM. ///

Навигатор HCQ: повышение, измерение и документирование качества

Навигатор HCQ – это спутниковая измерительно-документационная система, которая очень проста в управлении. Она состоит из двух главных компонентов:

- › спутникового приемника HCQ для определения точного положения катка во время процесса уплотнения. Положение определяется с точностью до 2,5 см (в зависимости от качества сигнала).
- › панели ПК с сенсорным экраном на каждом катке. Служит для обработки, индикации и хранения всех измерительных данных.

Важнейшие преимущества для процесса уплотнения и качества:

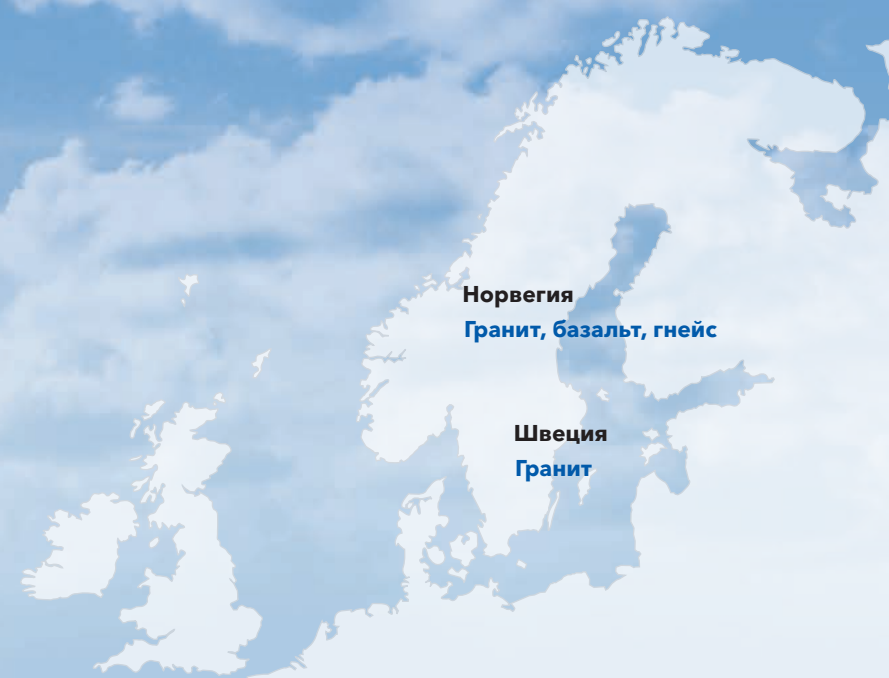
- › всеохватывающее равномерное уплотнение
- › простой и надежный контроль всеохватывающего уплотнения
- › простое хранение и анализ данных
- › взаимозаменяемость компонентов для катков различных типов



На панель ПК в кабине можно вывести различные карты уплотнения (здесь: количество переездов). При этом навигатор HCQ показывает ход уплотнительных работ всей команды в режиме реального времени.

# Новая конусная дробилка успешно выдержала тест на прочность

Несколько месяцев после мирового дебюта на выставке Bauma 2016 новая конусная дробилка MOBICONE MCO 11 PRO от KLEEMANN прошла испытание на прочность.



Норвегия  
Гранит, базальт, гнейс

Швеция  
Гранит

Германия  
Гранит

Франция  
Гравий



Установки имеют особенно прочную конструкцию и предназначены для эксплуатации в каменных карьерах. Проектируя установки, разработчики сделали особый акцент на возможности использования установок для выполнения различных задач. Сегодня MCO 11 PRO успешно демонстрирует свою многофункциональность на четырех площадках по всей Европе.



### В каких случаях используется конусная дробилка?

Конусная дробилка используется для выполнения работ со второй по четвертую степень дробления. Она работает по принципу раздавливания и подходит преимущественно для обработки горных пород средней и высокой твердости и абразивного натурального камня, а также для применения в горнодобывающей промышленности.

### MCO 11 PRO способна дробить даже самую твердую горную породу

В гранитной каменоломне в шведском Смоланде модель MOBICONE MCO 11 PRO работает в комбинации с MOBICAT MC 120 Z. Взорванный гранит с фракцией 0–650 мм на первой степени дробления измельчается в щёковой дробилке до фракции 0–200 мм. Прямой питатель подает материал на дробилку MCO 11 PRO для получения продукта с зернистостью 0–90 мм. При этом производительность MCO 11 PRO достигает 470 т/ч. Ввиду высокой абразивности материала вопрос износа имеет большое значение. Для защиты приемного бункера при интенсивном наполнении он обшит сменными изнашиваемыми панелями.

Следующая степень дробления выполняется на стационарной установке, которая подготавливает материал, например, для производства асфальта. В связи с запланированным наращиванием производительности асфальтосмесительной установки, расположенной в непосредственной близости к карьеру, только дробленого гранита в качестве минеральной составляющей используется 250 000 т в год. Модель MCO 11 PRO идеально подходит для выполнения этой задачи благодаря высокой часовой производительности и превосходной мобильности с учетом этапа добывающих работ.



Швеция  
Гранит

### Продуманные дополнительные опции для эффективного производства

Для MCO 11 PRO предусмотрен целый ряд практичных дополнительных опций. Например, установка в Швеции оснащена продуманной системой для эксплуатации при низких температурах. Таймер позволяет задавать желаемое время пуска. Система запускается в назначенное время независимо от внешнего источника энергии и подогревает дизельный двигатель, бак смазочного масла и электрошкаф. Это очень полезная функция в условиях скандинавской зимы, благодаря которой установка готова к работе в требуемое время и без длительного разогрева. По словам сервисного инженера Роберта Йоханссона из шведского филиала WIRTGEN GROUP, особой практической пользой обладает камера для наблюдения за уровнем заполнения дробильной камеры и приемного бункера с монитором на электрошкафу. «В любое время можно узнать уровень заполнения дробилки, не взбираясь на установку». Кроме того, камеру наблюдения с радиоуправлением можно установить в экскаваторе. Таким образом, оператор всегда контролирует работу установки и обеспечивает ее оптимальное заполнение. >>>



0-90 мм  
470 т/ч

# Топ-тема



### Идеальный щебень для производства бетона

Свою внушительную пропускную способность даже без дробилки предварительного дробления MCO 11 PRO наглядно продемонстрировала на производстве щебня в Эльзасе. После добычи щебень проходит предварительный отсев на стационарной сортировочной установке. Затем фракция 11–80 мм подается колесным погрузчиком на MCO 11 PRO. Конусная дробилка дробит щебень на материал с размером зерна 0–28 мм. При этом часовая выработка составляет в среднем 215 т. Полученный продукт используется в качестве крупного щебня в дорожном строительстве или направляется на дальнейшее обогащение. Ввиду того, что материал в основном применяется в бетонном производстве, особое внимание уделяется качеству и кубической форме зерен конечного продукта. Для этого на следующем этапе MCO 11 PRO измельчает гравий до более мелкой фракции 0–14 мм.

### Интуитивное управление и удобное техобслуживание

В конусной дробилке установлена инновационная система управления SPECTIVE, основанная на принципе интуитивного обслуживания установки. По мнению сервисного инженера Фредерика Пие из французского филиала WIRTGEN GROUP, новая система управления предлагает множество преимуществ. «На сенсорном экране можно отлично контролировать общую работу установки, а также ее функций и компонентов. При возникновении неполадки я сразу вижу причину ошибки и могу устранить ее». Система управления SPECTIVE также позволяет просматривать важную информацию о работе установки. При этом меню легко понять благодаря четким символам. В полном соответствии с надежностью всей установки панель управления защищена от пыли и обеспечивает обслуживание при помощи пальцев, карандаша, инструмента, а также рук в перчатке.

Техническое обслуживание также не составляет особого труда, поскольку все компоненты легко доступны на уровне человеческого роста либо с просторных рабочих платформ. Перемещение установки осуществляется с радиоуправляемого или кабельного пульта с пропорциональным управлением. Это обеспечивает точное передвижение и простое перемещение конусной дробилки. Радиоуправляемый пульт позволяет оператору свободно перемещаться вокруг установки, постоянно держа ее в поле зрения.

**Гравий**  
0–28 мм  
215 т/ч



**Гранит, базальт, гнейс**

0–32 мм  
240 т/ч

### Надежная переработка натурального камня

В Германии MCO 11 PRO используется для дробления высокоабразивного гранита. Взорванный навал с фракцией 0–700 мм сначала поступает на мобильную щековую дробилку MC 125 Z. Для получения второй степени дробления горная порода 0–200 мм дробится в MCO 11 PRO с образованием материала с фракцией 0–56 мм. Часовая выработка этих установок составляет 210 т.

В Норвегии MCO 11 PRO также применяется для второй степени дробления. Смесь из гранита, базальта и гнейса проходит предварительное дробление в мобильной щековой дробилке. Затем материал с фракцией 0–150 мм подается на MCO 11 PRO, которая производит конечный продукт крупностью 0–32 мм. При этом средняя производительность достигает 240 т/ч. ///

**Гранит**  
0–56 мм  
210 т/ч

# Эффективное применение конус

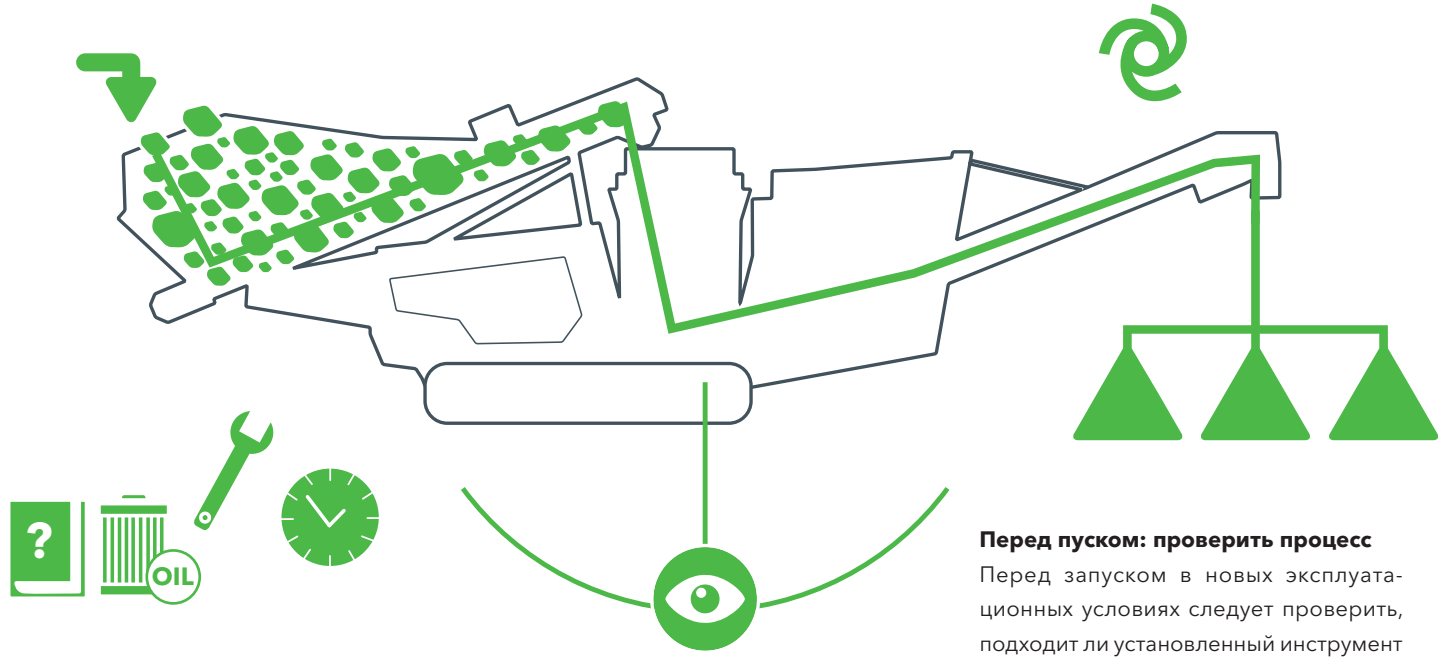
## Как добиться оптимальных результатов клиенту.

Наряду с правильным выбором рабочего инструмента дробилки существует ряд параметров, влияющих на производительность конусной дробилки. Для достижения эффективной эксплуатации конусной дробилки необходимо учитывать следующие аспекты.



### Заполнять равномерно, избегать работы вхолостую

В приемном бункере всегда должен находиться слой материала, так как это сокращает износ. Следует избегать переполнения, надлежит следить за равномерным заполнением дробилки.



### Соблюдать периодичность работ по контролю и техническому обслуживанию

Регулярное техническое обслуживание и соблюдение инспекционных интервалов позволяют предотвратить повреждения, повысить готовность и продуктивность установки.

### Регулярный контроль технологического процесса

Регулярные проверки помогают операторам своевременно распознавать перегрузки и корректировать рабочие параметры. Следует избегать переполнения бункеров, а также на линиях обратной подачи материала.

### Перед пуском: проверить процесс

Перед запуском в новых эксплуатационных условиях следует проверить, подходит ли установленный инструмент для выполнения данной задачи, а также установить новый зазор. В этом может помочь моделирование процесса.

### Не использовать влажное и клейкое сырье

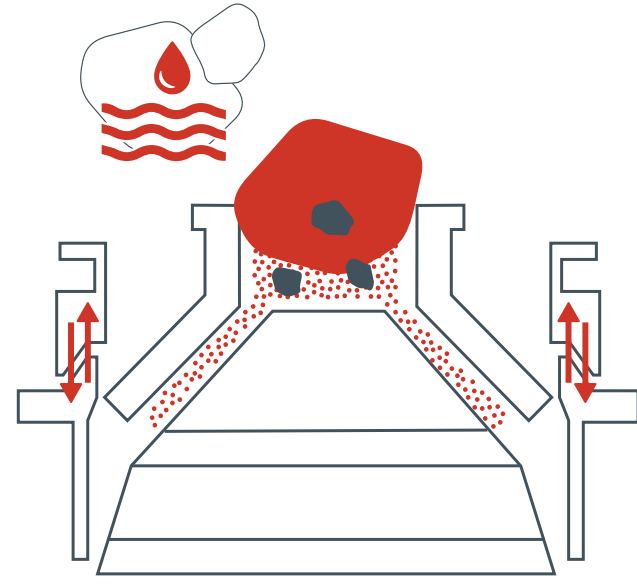
Это может привести к налипанию и засорению дробильной камеры.

**Меры по устранению:** Избегать подачи влажного и клейкого сырья, при необходимости выполнить предварительное грохочение. Произвести очистку засоренной камеры дробилки.

### Следить за величиной загружаемого материала

Слишком большая или слишком маленькая величина загружаемого материала может отрицательно сказаться на процессе и повредить конусную дробилку.

**Меры по устранению:** Выбирать инструмент в соответствии с величиной загружаемого материала либо регулировать величину загружаемого материала с учетом инструмента. Подавать только материал одного типа и избегать материала с прерывистым гранулометрическим составом.



### Отрегулировать процесс в случае перегрузки

О перегрузке свидетельствует резкий останов дробилки вследствие срабатывания защиты от перегрузки на приводном двигателе.

**Меры по устранению:** Перед загрузкой необходимо либо измельчить сырье, либо отсечь мелкую фракцию. При необходимости увеличить размер щели и - если этого недостаточно - увеличить частоту вращения.



### Избегать мелкой фракции

Износ инструмента намного выше при подаче мелкой фракции, чем при подаче сырья, прошедшего предварительное грохочение.

**Меры по устранению:** Активировать предварительное грохочение на подключенной перед установкой щёковой дробилке. В качестве альтернативы можно установить перед конусной дробилкой грохот для отделения мелкой фракции.



## Экологичные технологии в приоритете

Компания BENNINGHOVEN реализовала проект по интеграции смесительной башни RPP с генератором горячих газов для использования гранулята (90 + X %) в существующую асфальто - смесительную установку со стажем работы в 40 лет.

Когда асфальтобетонная установка прослужила верой и правдой более 40 лет, то можно смело говорить, что инвестиции принесли свои плоды. Когда такой «раритет» поступает по частям к специалистам, которые модернизируют его до инновационного завода RPP (Recycling Priority Plant), т. е. завода, который ориентирован на производство асфальта с максимальной долей вторсырья, тема рентабельности выходит на новый уровень. Недавно такой заказ компания BENNINGHOVEN выполнила для своего многолетнего клиента, фирмы Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung GmbH & Co. KG. »»

На заводе RPP компании BENNINGHOVEN приоритет отдан вторичной переработке: эти смесительные башни расположены таким образом, чтобы обеспечивать постоянное вертикальное падение асфальтобетонной вторично переработанной смеси вместо ее соскальзывания. Такое решение позволяет свести к минимуму налипания.

Вторсырье набирает популярность во всем мире. Смесительные башни и параллельные барабаны RPP с генератором горячих газов послужат превосходной основой для дальнейшего развития наших клиентов.

Ральф Порт, менеджер по работе с ключевыми клиентами в области сбыта BENNINGHOVEN

Параллельный барабан, работающий по принципу противотока, с генератором горячих газов: температура на выходе 160 °C соответствует дальнейшей температуре обработки. Приятный побочный эффект: существенная экономия энергии.



**Параллельный барабан BENNINGHOVEN, работающий по принципу противотока, с генератором горячих газов**

Уникальная инновационная разработка BENNINGHOVEN позволяет выйти на объем подачи вторсырья в размере 90 % – желанный результат для многих рынков. В связи с этим возникает одна сложность: нагреть вторичный материал до температуры обработки 160 °C, не нарушая нормативы по выбросам и не сжигая битум.

Для достижения еще более высокой доли рециклинга при одновременной минимизации выбросов компания BENNINGHOVEN идет своим путем: она использует подогрев вторичного материала в противотоке, что способствует повышению температуры материала и снижению температуры ОГ.

Эта технология была реализована за счет применения генератора горячих газов: при прямом нагреве содержащий битум вторичный материал «сгорает», в то время как генератор горячих газов подогревает материал непрямым способом.

### Новая смесительная башня BA 4000 RPP

«Сердцем» нового завода под Брейзахом является смесительная башня BENNINGHOVEN типа BA 4000 производительностью 320 т/ч. Экологичность и максимальная степень вторичной переработки обеспечивается за счет параллельного барабана по технологии противотока с генератором горячих газов для бережного непрямого нагрева старого асфальтового гранулята. Эта уникальная инновационная разработка позволяет добиться объема вторичной переработки 90 + X % – выше, чем предлагает любая другая рециклинговая система из числа представленных на рынке. Эта технология, которая также была представлена на выставке Bauma 2016, является ответом на ужесточение ограничений по выбросам вредных газов – а именно на новый закон ФРГ о контроле над загрязнением воздуха (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft).

### Целый ряд преимуществ

«Простая замена стали ничего нам не даст – в конце концов, наша установка работает безупречно», – этими словами Андреас Руф, директор фирмы Johann Joos Tief- und Straßenbauunternehmung, поставил перед поставщиками задачу по улучшению конкретных показателей. Компания BENNINGHOVEN не только выполнила все требования – она сделала это с блеском. Новое оборудование позволит крупнейшей дорожно-строительной фирме в регионе Фрайбурга выпускать асфальтобетон на основе вторично переработанного сырья с практически любой рецептурой. Помимо системы горячей подачи в форме параллельного барабана с генератором горячих газов, компания BENNINGHOVEN также дооснастила установку системой холодной подачи: речь идет о многовариантной подаче до 40 % вторсырья. Из существующей установки в ход пошли предварительные дозаторы и другие компоненты.

### Доля вторсырья 90 + X %

Новая смесительная башня BENNINGHOVEN типа BA 4000 отвечает самым строгим требованиям к современному производству асфальтобетона. Этим она обязана, в частности, комбинированной горелке EVO JET 4 для жидкого топлива и угольной пыли мощностью 23,7 МВт, 6-дечному грохочению, горячей бункеровке 170 т материала в 7 приемных отделениях, а также бункерам-накопителям смеси емкостью 420 т. Кроме того, были поставлены ограждение, башня для наполнителя и современная и удобная система управления BENNINGHOVEN BLS 3000. ///

# «Данный тип востребован.»

От концепции на выставке Bauma 2016 до практического применения: новый гранулятор MBRG 2000 компании BENNINGHOVEN поступил на службу в компанию Heitbrink und CO. KG. сразу после выставки.

Ответственное обращение с ресурсами постепенно выходит на первый план. В связи с тем, что ремонтируется больше дорог, чем строится, это справедливо и для вторичной переработки асфальтобетона. Фирма Heitbrink Recycling является одним из первооткрывателей в области переработки асфальтобетона и эксплуатирует 8 грануляторов BENNINGHOVEN. Это предприятие также стало первым покупателем нового усовершенствованного гранулятора MBRG 2000. Между тем, благодаря инновационному параллельному барабану BENNINGHOVEN с

генератором горячих газов доля вторсырья может превышать 90 %. Для этого необходимо максимально точно измельчить асфальтовую крошку или куски асфальта и разделить на чистосортные фракции во избежание образования мелкой фракции, насколько это возможно. Неудивительно, что «данный тип востребован». Директор Мартин Хайтбринк отмечает, что с момента передачи на выставке Bauma 2016 выставочный экспонат находится в непрерывной эксплуатации. >>>

**Новое поколение грануляторов BENNINGHOVEN: мобильный гранулятор MBRG 2000 (изображен на снимке) и стационарный SBRG 2000 перерабатывают снятый асфальтобетон для повторного использования.**

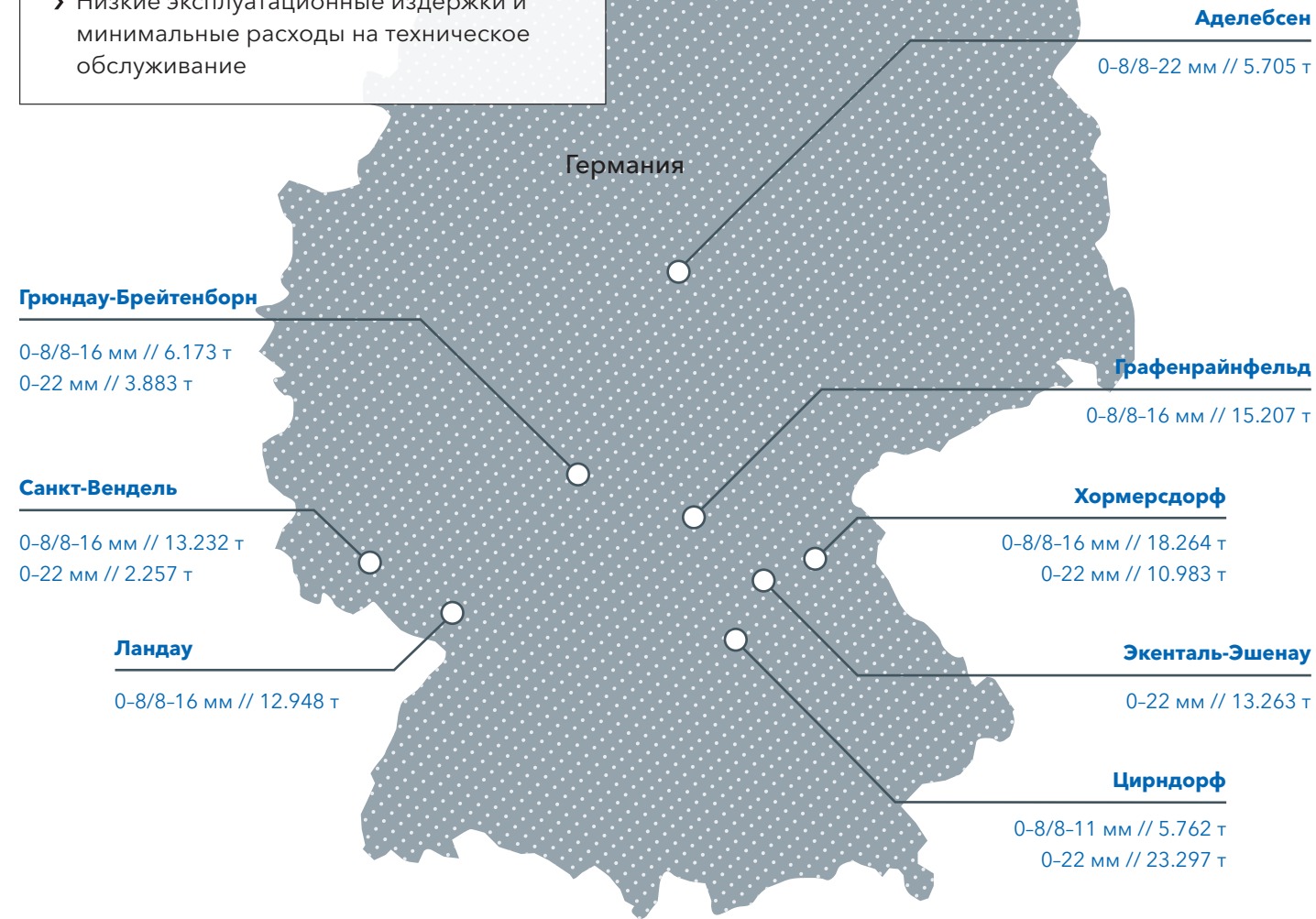
” Чем бережнее перерабатывается гранулят, тем больше снятого асфальтобетона остается в технологическом цикле.

Мартин Хайтбринк, директор фирмы Heitbrink GmbH und Co. KG

”

**Знаковые позиции линейки BENNINGHOVEN Гранулятор MBRG 2000**

- › Бережное гранулирование на определенные фракции (0-8, 8-16, 16-22 мм)
- › Крупнозернистая структура и низкое содержание мелкой фракции
- › Сокращение налипаний в асфальтобетонной установке
- › Высокая производительность – до 200 т/ч
- › Низкое пыле- и шумообразование
- › Интегрированная саморегулирующаяся система управления обеспечивает возможность обслуживания одним оператором колесного погрузчика
- › Низкие эксплуатационные издержки и минимальные расходы на техническое обслуживание



Heitbrink Recycling – это подрядная организация которая использует MBRG 2000 для выполнения заказов различных АБЗ.

**130 000 тонн за 6 месяцев**

«Уже спустя шесть месяцев очевидно, что инвестиции окупились», – отмечает Мартин Хайтбринк. Его команда уже объездила всю Германию с новым MBRG 2000: по заказу 8 различных асфальтобетонных заводов установка использовалась 11 раз, при этом в гранулят было переработано 130 000 т снятого материала. Это соответствует средней производительности в 135 т/ч – впечатляющий показатель для подрядной организации. Мартин Хайтбринг не скрывает своего воодушевления: «Наш новый гранулятор работает без перерывов. Первым делом мы объехали различные асфальтобетонные заводы в Германии, преимущественно в южной части страны».

**MBRG 2000 превзошел ожидания клиентов**

«Где бы ни появлялся наш гранулятор, он производит большое впечатление», – рассказывает Хайтбринк. Эффективная почасовая выработка и высокая степень переработки вторсырья говорят сами за себя. Он продолжает рассказ о важных преимуществах MBRG 2000: «Чем бережнее перерабатывается гранулят, тем больше снятого асфальтобетона остается в технологическом цикле». Это одна из наиболее сильных сторон нового гранулятора, который уже доказал свою эффективность в разнообразных областях применения. «Независимо от того, перерабатываются ли снятые экскаватором куски асфальтобетона или чистосортные отфрезерованные слои асфальтобетона, гранулятор MBRG 2000 измельчает снятый материал с высочайшей точностью». ///

**Точное гранулирование на определенные фракции**

Подаваемое количество асфальтобетона во многом зависит от его кривой просеивания, а также количества, размера и состава его компонентов. Задача заключается в достижении кривой просеивания измельченного асфальтобетона, максимально соответствующей желаемой кривой отсева конечного продукта. Гранулятор BENNINGHOVEN отлично справляется в этой задаче, при этом сводя к минимуму долю мелкой фракции. Благодаря встроенному 2-дечному грохоту установка позволяет выпускать материал в двух фракциях – при особенно высоком содержании крупной фракции (16-22 мм).

# Рецепт успеха

Холодный ресайклинг со вспененным битумом: ресурсосберегающие технологии востребованы как никогда. Технология холодного ресайклинга от компании WIRTGEN испытана на протяжении многих лет и отлично удовлетворяет требованиям будущего.

Вспененный битум позволяет производить экономичные и высококачественные несущие слои дорожного покрытия из холодного смешиваемого материала.

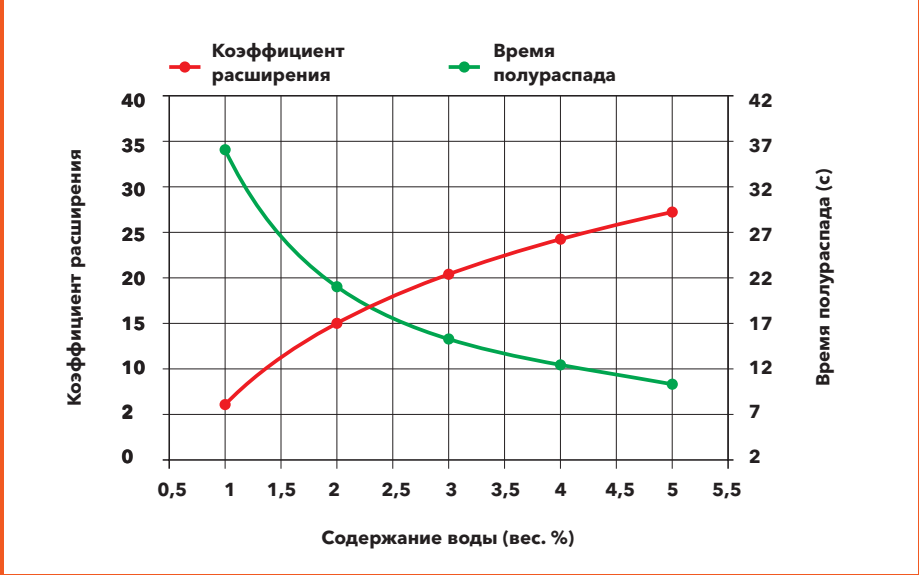




**Что такое вспененный битум, и как его получают?**

Для производства вспененного битума в нагретый битум вводят небольшими порциями воду и воздух под высоким давлением. Испаряясь, вода способствует скачкообразному вспениванию битума и увеличению его объема в 15-20 раз. Через распылительную форсунку образовавшаяся пена подается в смеситель и вмешивается в холодные и влажные строительные материалы оптимальным образом.

Качество вспененного битума характеризуется прежде всего такими параметрами, как расширение и время полураспада. Чем выше расширение и чем больше время полураспада, тем лучше вспененный битум поддается переработке.



Динамика времени полураспада и расширения для определения содержания воды

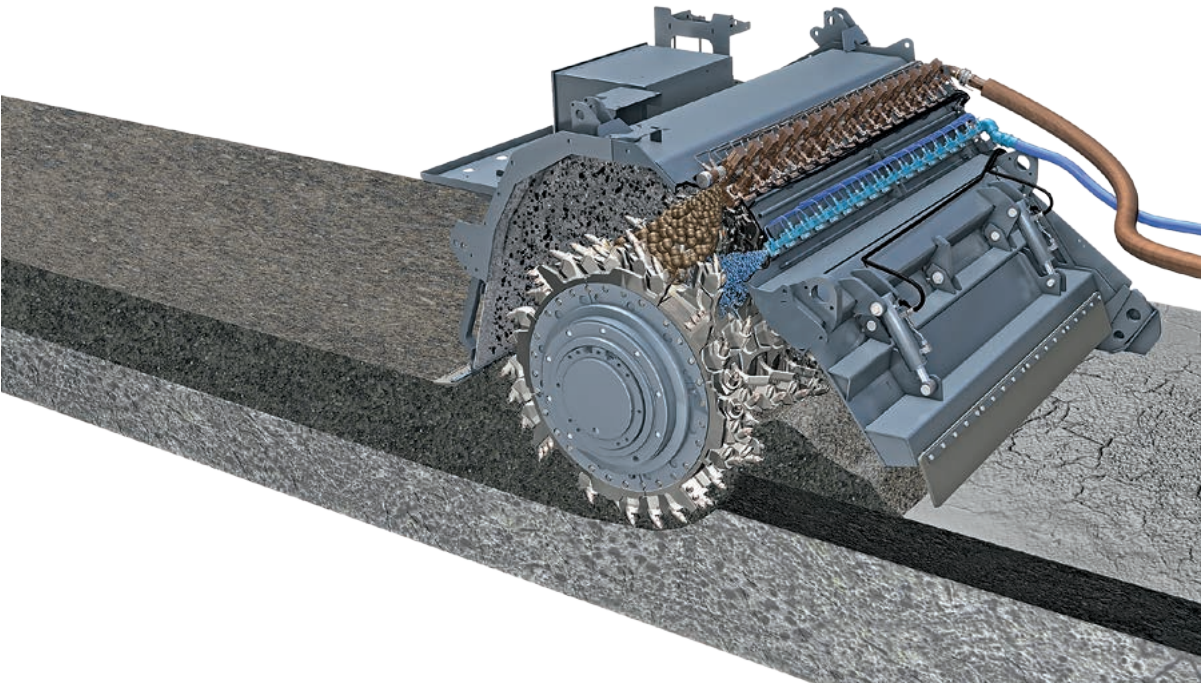
Процесс вспенивания осуществляется в расширительных камерах, где воздух и вода впрыскиваются под давлением 5 бар в битум, нагретый до температуры 160-180 °С.

Дороги, подвергающиеся постоянным и сильным нагрузкам, зачастую разрушаются вплоть до основания. Для устранения таких повреждений необходим ремонт всей конструкции дороги. Вторичное использование извлеченного материала в полном объеме, а также его малозатратная подготовка делают холодный ресайклинг со вспененным битумом экологичным и экономичным решением, которое компания WIRTGEN, будучи его разработчиком, активно продвигает на протяжении уже 30 лет.

**Мобильный ремонт асфальта**

Холодный ресайклинг со вспененным битумом в виде вяжущего – это всемирно признанная технология, которая все чаще обращает на себя внимание дорожных ведомств и строительных фирм, занимающихся ремонтом дорог. Она позволяет производить гибкие и надежные слои дорожного покрытия, которые образуют превосходное основание для укладки верхних слоев асфальта с уменьшенной толщиной. Вспененный битум изготавливается при помощи современного оборудования из обычного битума, нагретого до температуры припл. 175 °С. При ресайклинге «на месте» точная подача вяжущего в смесь минеральных веществ осуществляется непосредственно в ресайклерах WIRTGEN 2200 CR и 3800 CR или ресайклерах и стабилизаторах грунта серии WR при помощи систем впрыска с микропроцессорным управлением. Это позволяет реализовать мобильное решение для строительной площадки. >>>

Подача вспененного битума и воды в смесь минералов через отдельные системы впрыска.



## Дополнительное оборудование для холодного ресайклинга WIRTGEN



Для специализированной лаборатории дорожного строительства или научно-исследовательского учреждения: лабораторное оборудование компании WIRTGEN служит идеальным подспорьем для всех специалистов-строителей и консультантов при проведении работ по холодному ресайклингу со вспененным битумом.

### Новый лабораторный уплотнитель WLV 1

Для производства образцов компания WIRTGEN разработала новый лабораторный уплотнитель WLV 1. Технология уплотнения, специально созданная для холодного ресайклинга, позволяет изготавливать образцы большого размера для проведения трехосевых испытаний, а также образцы малого размера для испытания на прочность на растяжение при расколе.

### Лабораторный смеситель WLM 30

Лабораторный смеситель WLM 30 позволяет в кратчайшие сроки определить подходящий состав смеси и приготовить качественные смеси различных рецептур. Емкость смесителя составляет около 30 кг материала, при этом можно варьировать частоту вращения и время смешивания.

### Мобильная лабораторная установка WLB 10 S

Путем предварительных испытаний на мобильной лабораторной установке WLB 10 S можно еще до начала строительства добиться необходимого качества вспененного битума в лаборатории по исследованию строительных материалов. Установка отличается простотой в управлении и позволяет настраивать такие параметры, как количество воды, давление и температура.

### Триумфальное шествие технологии холодного ресайклинга

Метод холодного ресайклинга отлично зарекомендовал себя во всем мире. На практике различают два способа регенерации: «на месте» с помощью ресайклеров WIRTGEN на колесном или гусеничном ходу и «на заводе» на мобильной установке WIRTGEN KMA 220i. Также можно перерабатывать различные строительные материалы, например асфальтовую крошку, лом или новый материал. Область применения вспененного битума очень разнообразна, при этом он обладает способностью выдерживать максимальные транспортные нагрузки, о чем наглядно свидетельствуют два примера из Бразилии и Греции. >>>



Узнайте больше о технологии холодной переработки WIRTGEN по адресу: [www.wirtgen.de/cold-recycling](http://www.wirtgen.de/cold-recycling)



Битум, используемый для производства вспененного битума, широко доступен во всем мире.



Лабораторная установка WLB 10 S позволяет провести серии измерений для определения свойств вспененного битума.



Двухвальный смеситель принудительного действия WLM 30 для партий размером ок. 30 кг отличается высокой интенсивностью перемешивания.



В зависимости от испытательной методики при помощи модели WLV 1 можно изготавливать образцы различной высоты. Проверка качества образцов проводится в рамках испытания на прочность на растяжение при расколе.





**Холодный ресайклинг WIRTGEN: Передача практического опыта применения**

Для получения таких результатов требуются обширные предварительные испытания всей верхней части дорожного покрытия, а также детальные испытания смеси на вспененном битуме на пригодность. В связи с этим компания WIRTGEN предлагает не только подходящую технику. Клиенты во всем мире могут воспользоваться

комплексным пакетом консультационных услуг. Специалисты и инженеры-дорожники WIRTGEN выполняют консультационное сопровождение клиентских проектов на месте. Также почерпнуть полезные практические знания в области холодного ресайклинга можно на обучающих курсах и инструктажах WIRTGEN.

**Бразилия:  
Регенерированные участки превзошли все ожидания**

По автотрассе имени Айртона Сенны в Сан-Паулу ежедневно проезжают более 250 000 автомобилей, 15 % из которых – грузовики. Во время ремонта в 2011 году снятый асфальт был переработан со вспененным битумом в смесительной установке для холодного ресайклинга WIRTGEN и повторно уложен в два слоя (20 плюс 10 см) при помощи асфальтоукладчика. Затем на этот слой был уложен замыкающий слой асфальта толщиной 5 см.

**Греция:  
Высокая несущая способность на протяжении более 10 лет**

Проекты по холодному ресайклингу со вспененным битумом, реализованные в Греции в 2003/2004 гг. на автотрассах, соединяющих Илики, Коринф и Афины, уже более десяти лет демонстрируют свои отличные эксплуатационные качества в условиях загрузки 40 000 транспортных средств в день при доле грузовых автомобилей 25 %. ///

**Холодный ресайклинг:  
обзор преимуществ**

- › Уникальная долговечность слоев
- › Высокая рентабельность
- › Сбережение ресурсов за счет 100 % вторичной переработки
- › Снижение выбросов CO<sub>2</sub>
- › Сокращение сроков строительства

25%

сэкономленное рабочее время благодаря машинной технике WIRTGEN GROUP

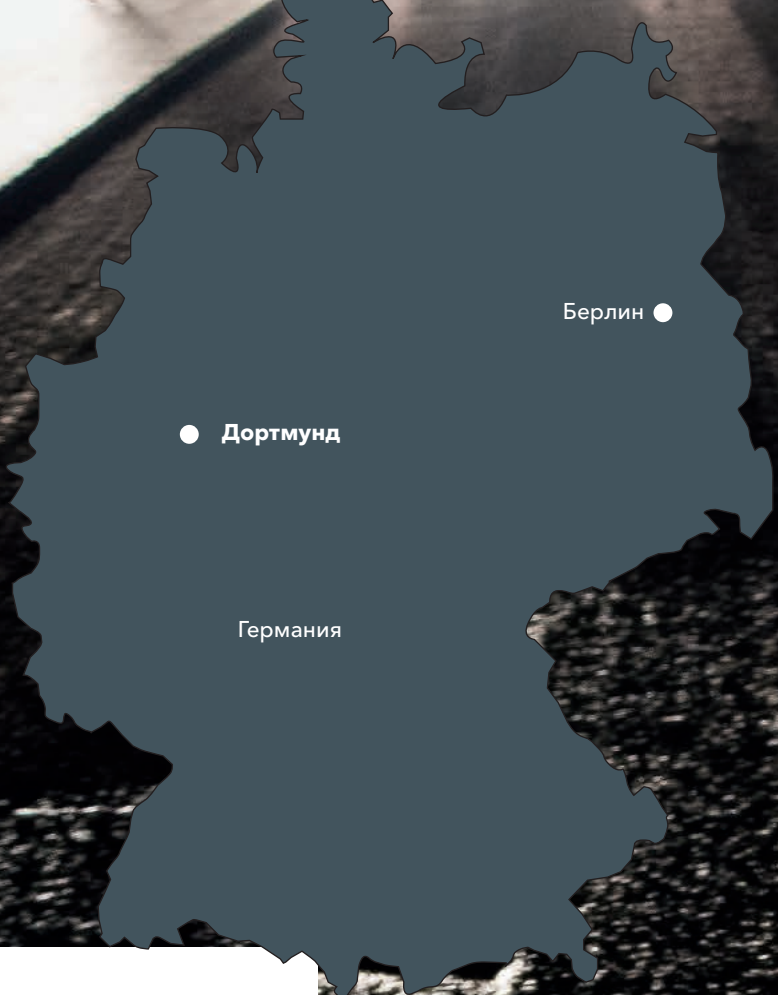
# Повышение рентабельности – за одну НОЧЬ

При укладке асфальтобетона с открытыми порами (АОП) в ночное время машины WIRTGEN GROUP повышают рентабельность строительных работ.



1 300 м в каждую рабочую смену: во избежание полной блокировки транспортного потока машины компаний WIRTGEN и VÖGELE буквально «за ночь» выполнили ремонт автомагистрали A1 с очень интенсивным движением. Часть общего объема АОП была приготовлена на асфальтосмесительной установке BENNINGHOVEN BA 3000.





Германия // Дортмунд

Строительные работы на участках с интенсивным движением предъявляют особые требования к надежности используемой техники. На автомагистрали А1 между развязкой у Вестхофена (Westhofen) и въездом Дортмунд/Унна (Dortmund/Unna) восстановление верхнего слоя на всей проезжей части было выполнено даже с опережением графика работ. Участвовавшим в работе строительным компаниям под руководством генерального подрядчика и координатора проекта Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG потребовались только 42 ночные смены вместо запланированных 55. И это несмотря на то, что верхний слой из асфальтобетона с открытыми порами (АОП) был уложен «горячее по эмульсии».

Инновационные технологии доказывают свою надежность

На шумопонижающие покрытия дорожно-строительное предприятие федеральной земли Северный Рейн-Вестфалия (Straßenbau Nordrhein-Westfalen – сокращенно Straßen.NRW) перешло около 15 лет назад. Ведь А1 ведет через Рурскую область, которая, бесспорно, является самым густонаселенным районом Германии. Своим успешным обновлением изношенная проезжая часть обязана многочисленным технологиям WIRTGEN GROUP: холодным фрезам типов W 100 CFi, W 150 CFi и W 210i, оснащенным прецизионными фрезерными барабанами, укладчику VÖGELE SUPER 1800-3i с модулем SprayJet и асфальтосмесительной установке BENNINGHOVEN типа BA 3000. »



Данные строительного объекта

Ремонт автомагистрали А1 между развязкой у Вестхофена и въездом Дортмунд/Унна

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Длина участка строительных работ:  | 7,2 км      |
| Ширина участка строительных работ: | 2 x 11,25 м |

Рабочие параметры

|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Ширина фрезерования: | 1 м; 1,5 м и 2 м<br>(в зависимости от фрезы) |
| Ширина укладки:      | 6 дорожек по 3,75 м                          |
| Толщина слоя         |                                              |
| Слой биндера:        | 8 см                                         |
| Верхний слой         | 4 см                                         |

Материал

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| Слой биндера: | АС 16 D SMA D 10/40-65 А |
| Верхний слой: | РА 8 GW/D 40/100-65 А    |

Используемые машины

- 1 холодная фреза WIRTGEN типа W 100 CFi
- 1 холодная фреза WIRTGEN типа W 150 CFi
- 2 холодные фрезы WIRTGEN типа W 210i
- 1 укладчик VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet
- 1 асфальтосмесительная установка BENNINGHOVEN BA 3000

Прецизионные фрезерные барабаны лидера рынка WIRTGEN оставляют после себя тонко структурированные отфрезерованные поверхности, которые повышают сцепляемость между слоями.

Эффективность оборудования превысила расчетные показатели. Поэтому после первых ночных смен мы удлиннили участки и ремонтировали до 1 300 м за ночь.

Дипл. инж. Удо Маттигкйт, руководитель проекта Straßen.NRW

”



Надежный «работник» на трассе: большая фреза WIRTGEN типа W 210i. Благодаря точному процессу фрезеровки и системе нивелирования Multiplex фрезы обеспечивали высокую плоскостность дорожного полотна – и идеальные условия для укладки тонкого слоя.

### Ремонт без остановки движения по автомагистрали

Чтобы свести к минимуму препятствия для движения во время ремонта, компания Straßen.NRW разработала инновационную концепцию: в более свободное от транспорта вечернее и ночное время между 20 и 5 часами каждый раз следует обновлять участок полосы шириной 3,75 м и длиной приibl. 700-900 м. Цель: «Если в течение дня никто не замечает, что ночью здесь была стройплощадка, то мы все сделали правильно», – так считает Хайке Герлах, руководитель отделения дорожного строительства филиала автомагистрали г. Хамм (Hamm). Для левой и средней полос движения это означает: перекрытие соответствующих участков, удаление верхнего слоя в процессе прецизионной фрезеровки, очистку отфрезерованной поверхности, нанесение слоя из полимермодифицированного битума и укладка нового верхнего слоя в течение одного рабочего этапа и, в завершение, нанесение разметки.

На правой полосе холодные фрезы дополнительно сняли слой биндера. Затем был уложен новый слой биндера толщиной 8 см и временно разрешено движение. В следующую ночную смену была отфрезерована правая полоса и полоса для стоянки на глубину 4 см с заменой на новый верхний слой АОП идентичной толщины.

### Прецизионные фрезерные барабаны закладывают основу высокого качества

Решающим для качества асфальтобетонных дорог является идеальное сцепление слоев. Именно для этого служит комбинация прецизионной фрезеровки и технологии SprayJet. Исполнитель фрезерных работ компания GMS Fahrbahtnsanierungen GmbH перешла исключительно на холодные фрезы, которые оснащены агрегатами с прецизионными фрезерными барабанами и поэтому оставляют после себя структурированный рисунок фрезеровки. Ровность поверхности обеспечивает система нивелирования Multiplex, которая особенно подходит для работ по тонкому фрезерованию для выравнивания неровностей в продольном направлении. >>>



**Высокотехнологичный укладчик SUPER 1800-3i SprayJet представляет «-3» поколение этих машин. Это означает: им можно, как обычно, управлять с пульта управления машиниста ErgoPlus – просто и интуитивно.**

Дитмар Лангер, машинист асфальтоукладчика  
Gehrken Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG

#### Технология SprayJet компании VÖGELE делает АОП более надежным

Укладчик с модулем SprayJet незаменим при укладке АОП, т. к. под асфальтобетоном с открытыми порами должен быть нанесен дополнительный слой эмульсии. Он препятствует проникновению воды в слой биндера. Этот слой оптимально проявляет свои качества, когда он не поврежден. И именно в этом заключается огромное преимущество машины VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet: она наносит битумную эмульсию и одновременно укладывает слой асфальтобетона. Благодаря этому грузовики с асфальтобетонной смесью больше не вынуждены двигаться по битумной пленке.



Уникальная технология повышает качество: машина SUPER 1800-3i SprayJet оснащена пятью распределительными балками, которые обеспечивают непрерывное нанесение эмульсии даже при изменяемой ширине укладки. Объем нанесения эмульсии можно точно дозировать в диапазоне от 0,3 до 1,6 кг/м<sup>2</sup> – на А1 расход составлял 0,5 кг/м<sup>2</sup>.



**Укладка и распыление за один рабочий проход: Скорость укладки на VÖGELE SUPER 1800-3i SprayJet составляет 7-8 м/мин**

Сразу после фрезерования поверхность очищалась с помощью подметально-уборочной машины, которая готовила площадку для укладчика VÖGELE типа SUPER 1800-3i SprayJet. Укладчик с модулем SprayJet отлично справляется как с задачами по укладке тонких верхних слоев асфальтобетона методом «горячее по эмульсии», сокр. DSH-V, так и с традиционными способами укладки без нанесения эмульсии. На А1 гусеничный укладчик наносил один слой из полимермодифицированного битума и укладывал на него новый верхний слой АОП. «Вооруженная» ультрасовременными технологиями рабочая бригада справлялась с поставленной задачей по укладке 5 000 м<sup>2</sup> за ночную смену всего за два-три часа. Скорость укладки составляла впечатляющие 7-8 м/мин. Благодаря этому оставалось достаточно времени для охлаждения покрытия и нанесения разметки, так что ровно в 05:00 часов отремонтированный участок мог быть открыт для утреннего часа пик. >>>

**Благодаря 6-кратному  
просеиванию мы могли  
оперативно снабжать  
заказчиков различными  
асфальтобетонными смесями.**

Михаэль Шерф, координатор проекта  
KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG



### **BA 3000 производит асфальтобетонную смесь для А1**

Часть смесей АОП были приготовлены в асфальтосмесительной установке компании BENNINGHOVEN. Установка BA 3000 строительной организации KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG была смонтирована в 1999 г. в городе Камен-Хеерен (Kamen-Heeren) и с тех пор служит верой и правдой: «Эта дама абсолютно надежна», – говорит оператор смесительной установки Кристоф Шауф. Установка BENNINGHOVEN (сокращенно BA) – это флагман в линейке оборудования компании BENNINGHOVEN с производительностью до 400 т/час. BA особенно подкупает высокими стандартами качества и большим удобством техобслуживания. Основой этого являются высококачественные компоненты: они могут длительно работать при температурах выше 400 °C. Для этого все приводы расположены снаружи, чтобы защитить их от перегрева.

### **3 тонны асфальтобетонной смеси – каждые 45 секунд**

Установка BA 3000 компании KEMNA BAU Andreae с одним миксером емкостью 3 т позволяет выйти на производительность смешивания 240 т/час. К основным достоинствам причисляют горелку BENNINGHOVEN мощность 19 МВт и 6-кратное просеивание до 7 различных фракций горных пород. Благодаря понятной и простой в использовании системе управления можно быстро составить даже сложные рецептуры асфальтобетонных смесей и, сохранив однажды, снова вызывать в любое время. Кстати, KEMNA имеет модернизированное в 2014 г. управление. Это возможно благодаря заложенному в установки BENNINGHOVEN ресурсу модернизации. Дипломированный специалист в области промышленности Кристоф Шауф: «С момента переоборудования я еще лучше контролирую производство смеси и могу отлично регулировать и отслеживать все параметры». ///

**Защитное ограждение машины BA 3000  
сводит к минимуму шумо- и пылеобразование,  
препятствует тепловому излучению и  
оптимизирует, таким образом, энергетический  
баланс установки.**

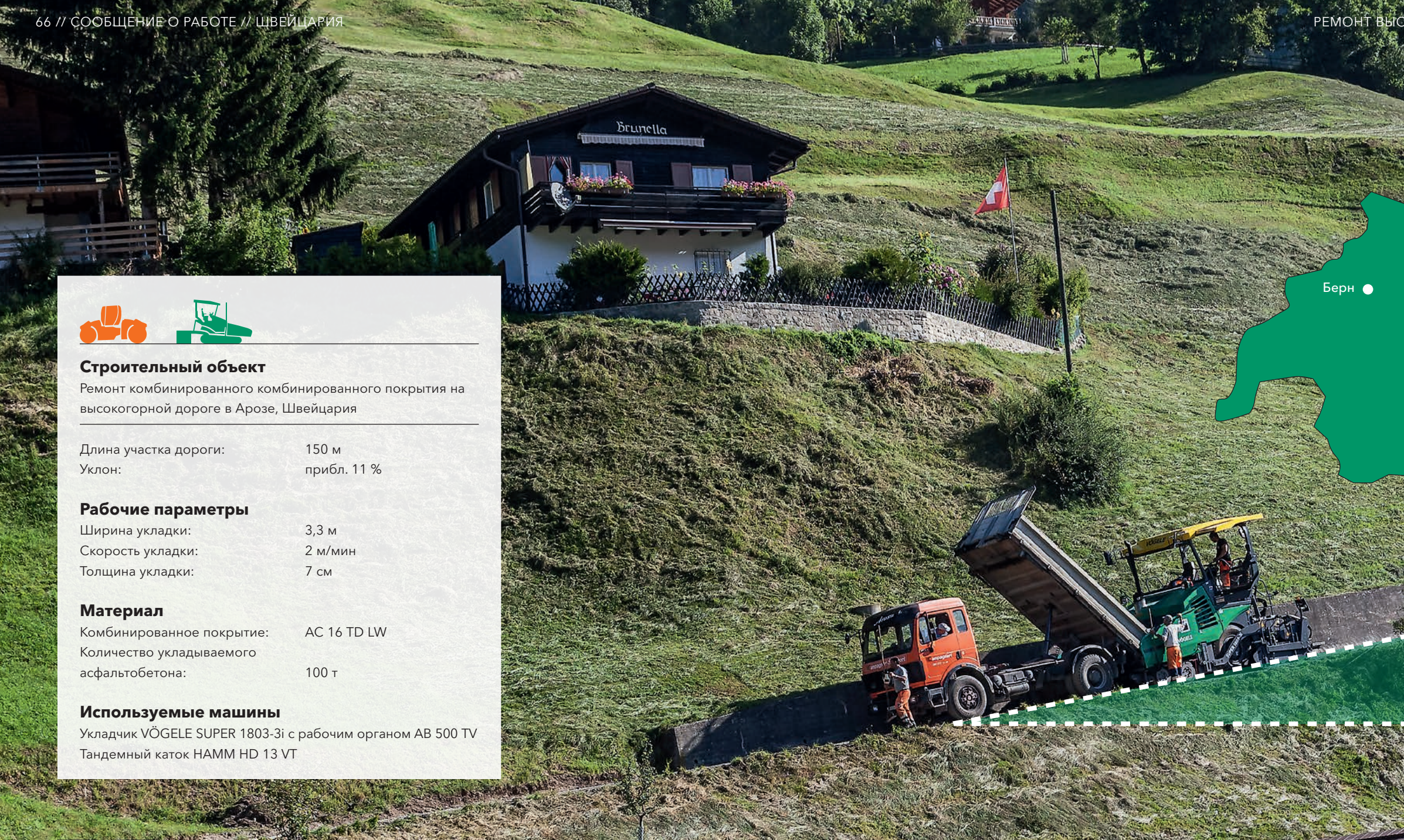


# Крутой подъем для «крутого» специалиста



Колесный асфальтоукладчик  
VÖGELE SUPER 1803-3i на  
«отлично» справился с большими  
уклонами в Швейцарских Альпах.





**Строительный объект**

Ремонт комбинированного комбинированного покрытия на высокогорной дороге в Арозе, Швейцария

Длина участка дороги: 150 м  
Уклон: прилб. 11 %

**Рабочие параметры**

Ширина укладки: 3,3 м  
Скорость укладки: 2 м/мин  
Толщина укладки: 7 см

**Материал**

Комбинированное покрытие: AC 16 TD LW  
Количество укладываемого асфальтобетона: 100 т

**Используемые машины**

Укладчик VÖGELE SUPER 1803-3i с рабочим органом AB 500 TV  
Тандемный каток HAMM HD 13 VT



11 %

**Эффективная работа:**  
Мощный колесный асфальтоукладчик VÖGELE класса Universal с дизельным двигателем Cummins мощностью 127 кВт сочетает в себе высокий КПД с отличной маневренностью, подвижностью и тягой.

”

**Несмотря на сложные условия, нам удалось уложить покрытие за одну смену. SUPER 1803-3i необычайно экономичен при проведении таких небольших строительных работ – и просто невероятно удобен в эксплуатации.**

Андре Дефлорин, производитель строительных работ  
HWE Bauunternehmung AG

”

**Швейцария // Кастиль**

Укладка асфальтобетона в условиях сложного рельефа, такого как Швейцарские Альпы, сама по себе является очень непростой задачей. Большие уклоны, узкие улочки и бездонные пропасти бросают вызов не только рабочей бригаде, но и используемой технике. В горной деревушке Кастиль, входящей в состав коммуны Ароза в швейцарском кантоне Граубюнден, строительная фирма HEW Bauunternehmung AG сделала ставку на колесный асфальтоукладчик SUPER 1803-3i при ремонте комбинированного комбинированного покрытия дороги хозяйственного назначения. Строительные работы велись на высоте почти 1200 м при больших уклонах вплоть

до 11 %. Кроме того, убрать это слово дорога предназначена исключительно для транспортных средств массой до 18 т. Эти условия как будто созданы для инновационного колесного асфальтоукладчика поколения «-3» VÖGELE. »»



Видеоролик об эксплуатации в похожих условиях в городе Кур, кантон Граубюнден, можно просмотреть по ссылке: [www.voegele.info/chur\\_en](http://www.voegele.info/chur_en)



Подробнее о функции  
Pivot Steer см. по ссылке:  
[www.voegele.info/pivotsteer](http://www.voegele.info/pivotsteer)

3,5 м

Превосходно справляется даже с узкими радиусами: благодаря функции Pivot Steer внешний радиус поворота колесного асфальтоукладчика SUPER 1803-3i сокращается до компактных 3,5 м.

### **SUPER 1803-3i идеально подходит для кратковременных строительных работ**

В Кастиле SUPER 1803-3i поразил прежде всего своей мощной тягой и невероятной маневренностью. «Благодаря этому работа даже на больших уклонах так же проста, как и на плоской поверхности», – отмечает машинист укладчика Оливейра Родригес Хуго. Эффективная концепция привода и подачи материала позволила рабочей бригаде фирмы HEW легко завершить строительные работы за одну смену. Этому также способствовало короткое время подготовки асфальтоукладчика.

Так, датчики нивелирования VÖGELE подключаются по принципу «подключи и работай»: автоматическая система нивелирования VÖGELE Niveltronic Plus автоматически распознает подключенный датчик. При помощи функции быстрой юстировки оператор рабочего органа легко определяет заданные значения – и можно приступать к работе. После выполнения работы процессобслуживания укладчика также не замедляется: в транспортном режиме SUPER 1803-3i перемещается со скоростью до 20 км/ч. ///



**Интуитивная панель управления машиниста ErgoPlus 3: колесный асфальтоукладчик SUPER 1803-3i легко и точно управляется рулевым колесом.**

”

**Благодаря высокой тяге и маневренности работа на SUPER 1803-3i даже на больших уклонах так же проста, как и на плоской поверхности.**

Оливейра Родригес Хуго, машинист укладчика  
HEW Bauunternehmung AG

”



### **Ключевые особенности SUPER 1803-3i: мощный колесный асфальтоукладчик**

- › Ходовая часть с высоким тяговым усилием за счет независимых гидравлических приводов
- › Опция Pivot Steer еще больше повышает маневренность
- › Скорость движения в транспортном режиме до 20 км/ч

**Уплотнение без проблем: тандемный каток HAMM HD 13 VT с трехточечным шарнирным сочленением для повышенного комфорта вождения.**



Чистый восторг: дорога через перевал в швейцарских Альпах.

2578606 RU/07.17