# Asfalto poroso aplicado à noite – tecnologias do Wirtgen Group ditam o ritmo

**Em trabalhos de recuperação na A1, máquinas da Wirtgen Group garantem juntas a aplicação econômica e de alta qualidade de uma nova camada de revestimento, na aplicação de camadas finas e na fresagem fina – e isso em somente 42 de 55 noites planejadas.**

No Vale do Ruhr, a região com a maior densidade demográfica da Alemanha, a Straßen.NRW aplicou pela primeira vez há cerca de 15 anos o primeiro quilômetro de autoestrada com asfalto poroso e com redução de ruído na via A1 entre Westhofener Kreuz e o ponto de ligação Dortmund/Unna. Em 2016, a camada de revestimento estava desgastada e era necessário reparar toda a autoestrada de três pistas com acostamento. Na pista da direita e no acostamento, também era necessário renovar a camada de binder.

Como o trecho de 7,2 km de extensão é uma das vias principais da rede rodoviária alemã, frequentada diariamente em cada direção por 100.000 veículos em média, incluindo aproximadamente 17% de veículos pesados, queria-se evitar um bloqueio total da estrada. Fresadoras da Wirtgen e vibroacabadoras da Vögele assumiram as funções principais noite após noite e recuperaram a camada de asfalto pedaço por pedaço, pista por pista. A mistura veio em parte de uma usina da Benninghoven. Todos cumpriram seu trabalho bem – tão bem que a obra já estava totalmente concluída após 42 noites.

**Conceito de recuperação inovador**

Para reduzir ao mínimo os obstáculos ao trânsito durante a reparação, a Straßen.NRW desenvolveu um conceito inovador: no período noturno entre as 20 e as 5 horas, horário com pouco tráfego, deveriam ser recuperados de cada vez 700 m – 900 m de uma das pistas de 3,75 m de largura. Heike Gerlach, diretora de departamento de construção rodoviária da filial de autoestradas Hamm, resume o conceito da seguinte forma: "Se as pessoas não perceberem durante o dia que havia uma obra aqui há noite, isso significa que fizemos tudo certo".

Para as pistas da esquerda e do meio, isso significou: bloquear o trecho em questão, remover a camada de revestimento com rolos de fresagem fina, limpar a superfície fresada, aplicar uma camada SAMI (Stress Absorbing Membrane Interlayer), aplicar uma nova camada de revestimento, marcar a pista e resfriar. A pista da direita exigiu alguns passos a mais: nela, fresadoras a frio removeram a camada de revestimento e de binder em duas etapas de trabalho. Depois disso, material da camada de binder foi aplicado com espessura de 12 cm. Em mais um turno noturno, a pista da direita e o acostamento foram fresados em 4 cm de profundidade e substituídos por uma nova camada de revestimento porosa com a mesma espessura. Depois disso, veio o último passo: a aplicação de uniões especiais de 2 cm de profundidade nas costuras. Elas garantem a ligação duradoura entre as camadas individuais aplicadas, sem impedir o escoamento de água do asfalto poroso.

**Juntas pela alta qualidade: fresagem fina e aplicação de camadas finas**

A GEHRKEN Straßen- und Tiefbau GmbH & Co. KG, de Dortmund, realizou os trabalhos como empreiteira principal e coordenadora do projeto. A empresa ocupou as posições principais com aparelhos do Wirtgen Group. O prestador de serviços de fresagem GMS Fahrbahnsanierungen GmbH, por exemplo, trabalhou exclusivamente com fresadoras a frio da Wirtgen: duas fresadoras grandes do tipo W 210i e as novas fresadoras compactas W 100 CFi e W 150 CFi. Após a limpeza da superfície fresada, uma vibroacabadora pulverizadora Vögele SUPER 1800-3i SprayJet cuidou de duas tarefas ao mesmo tempo: com um módulo de pulverização integrado, ela aplicou a nova camada SAMI e, logo em seguida, aplicou a nova camada de revestimento num processo quente (camada DSH). O asfalto para a obra veio em parte de uma usina Benninghoven BA 3000 da KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG, situado alí perto, em Kamen-Heeren.

O desempenho da máquina impressionou totalmente o contratante. O engenheiro Udo Mattigkeit, coordenador de projeto da Straßen.NRW, conta: "No final, as máquinas tiveram um desempenho ainda melhor do que o calculado anteriormente. Por isso, ampliamos os trechos nas primeiras noites e recuperamos até 1.300 m por noite. Dessa forma, no final, precisamos de 13 noites a menos do que o sugerido no começo. E a qualidade da nova camada de revestimento é excelente."

**Fresagem fina: fresadoras grandes e compactas da Wirtgen criam a base para a camada fina**

Uma das máquinas usadas foi a W 150 CFi, a fresadora a frio mais potente da classe compacta da Wirtgen. Graças ao seu baixo peso para transporte, ela pode ser transportada sem autorização especial na maioria dos trechos – uma grande vantagem quando se trata de realizar fresagens de forma flexível e rápida.

A máquina com carregador frontal, potência de 283 kW e uma largura de fresagem de 1,50 m é ideal para obras maiores com espaços estreitos. Nesses casos, o sofisticado conceito de visão, combinado aos sistemas de câmera, auxilia o operador ao manobrar a fresadora. Principalmente no período noturno, as muitas câmeras em torno das fresadoras facilitaram muito o trabalho dos operadores na A1. "Vejo exatamente onde o material fresado entra no caminhão. Além disso, identifico o que ocorre logo na frente e atrás do tambor fresador", explica o operador de fresadora Jens General. As fresadoras também têm uma iluminação excelente de todo o ambiente de trabalho através de lâmpadas LED. A boa visibilidade resulta em mais segurança e também ajuda a obter a precisão desejada. Além disso, o alto ângulo de direção do eixo dianteiro garante raios de giro muito pequenos, enquanto que o amplo ângulo oscilante do transportador, de 60° para a esquerda e para a direita, possibilitam o carregamento de materiais em obras mesmo em situações difíceis.

Para trazer de forma ideal a potência da W 150 CFi às ruas, esse modelo tem também o ISC (Intelligent Speed Control). Como em um sistema antipatinagem de um carro, o sistema evita que as esteiras deslizem e garante a máxima tração de todas as esteiras de locomoção, obtendo a maior potência de fresagem possível.

Também foram usadas duas fresadoras grandes W 210i da Wirtgen. Graças ao seu grande desempenho e aos processos precisos de fresagem e nivelamento, elas se destinam à realização econômica de aplicações de fresagem muito variadas, como na fresagem fina da A1.

*Nivelamento máximo através do sistema de nivelamento Multiplex*

Tambores de fresagem fina foram recomendados para fresar a camada de revestimento de 4 cm de espessura. Por isso, para esse projeto, a GMS optou por tambores de fresagem fina do tipo LA6 com dois bits por linha de corte. Diferentemente de um tambor fresador padrão, elas têm 672 bits em vez de 168. A distância entre linhas de corte de 6 mm cria uma superfície de pista muito bem estruturada, com rugosidade muito baixa, que possibilita uma ligação ideal da superfície fresada com a nova camada a ser aplicada. Além disso, a GMS apostou no sistema de nivelamento Multiplex, adequado principalmente para trabalhos de fresagem fina para nivelar desníveis no sentido longitudinal. Para isso, vários sensores são combinados em um ou ambos os lados da máquina (por exemplo, sensor de cabo, sensor ultrassom, sensor de cilindro) para medir a altura real da pista. O sistema de nivelamento automático calcula então a média desses resultados. O controle configura a profundidade de fresagem automaticamente usando esse valor. Dessa forma, ondas longitudinais são muito bem compensadas e obtém-se um alto nivelamento.

Logo após a fresagem, a superfície foi limpada minuciosamente com veículos de limpeza, de forma que a vibroacabadora Vögele SUPER 1800-3i SprayJet pôde entrar em ação pouco depois. A vibroacabadora pulverizadora foi feita especialmente para a aplicação de camadas finas a quente com impermeabilização (DSH-V) e para a aplicação convencional com pulverização prévia. Mas ela também pode aplicar camadas de revestimento e de binder sem acionar o módulo de pulverização. A equipe da GEHRKEN concluiu totalmente a aplicação de aproximadamente 5.000 m² noite a noite, com avanço de 7 - 8 m/min em 2-3 horas. Com isso, restou tempo suficiente para resfriar a camada e aplicar a marcação, de forma que o trecho renovado pudesse ser liberado para o tráfego pontualmente às 5 h.

**Aplicação de camada fina: tecnologia Vögele SprayJet ideal para camada de revestimento porosa**

Uma vibroacabadora pulverizadora é indispensável principalmente para a aplicação de asfalto poroso, pois uma camada SAMI precisa ser aplicada abaixo do asfalto poroso para proteger contra a umidificação da base. Nessa camada, a água da superfície é canalizada a partir da camada de superfície de asfalto poroso e levada às bordas. O material escolhido são emulsões impermeáveis de betume modificado com polímeros ou borracha. Essas camadas somente têm efeito quando não estão danificadas. Isso proíbe que caminhões passem pela película pulverizada. A tecnologia SprayJet da Vögele resolve esse problema revestindo a película de betume recém-aplicada com asfalto diretamente após a aplicação.

*O princípio SprayJet*

Para cobrir toda a superfície com a emulsão betuminosa, a vibroacabadora SprayJet vem equipada com cinco barras de pulverização. Três das barras estão instaladas fixamente. Elas se encontram logo atrás da barra de pressão entre as esteiras ou atrás delas na esquerda e na direita. Também está instalada em cada lado uma barra pulverizadora móvel com sete bicos. Ela possibilita cobrir toda a superfície com emulsão mesmo com larguras de aplicação alternáveis. Com isso, a quantidade pulverizada pode ser dosada com precisão na faixa de 0,3 a 1,6 kg/m² – no caso da A1, foram 0,5 kg/ m². Através do display em cores, o operador da vibroacabadora vê todas as informações importantes e pode inserir a quantidade a ser pulverizada de forma muito simples. Os bicos SprayJet pulverizam por pulsos, que são controlados automaticamente conforme a quantidade de emulsão configurada, a velocidade e a largura de aplicação. Isso garante uma película homogênea que cobre toda a superfície.

Toda a tecnologia de pulverização é realizada como uma unidade funcional independente. Com isso, a SUPER 1800-3i SprayJet pode ser usada tanto como vibroacabadora pulverizadora quanto como vibroacabadora padrão. Sua largura de pulverização máxima é de 6,00 m. Como vibroacabadora padrão sem função pulverizadora, ela atinge até mesmo uma largura de aplicação de 9,00 m.

A emulsão betuminosa pulverizada previamente precisa "quebrar" para cumprir sua função. Isso significa que a água contida nela precisa escapar. Para isso, é útil usar emulsões catiônicas especiais, modificadas com polímeros e de quebra rápida. Ela é pulverizada do tanque da SprayJet com uma temperatura de 70 a 80 °C. Quando ela entra em contato com a mistura em temperaturas bem acima de 100 °C, a maior parte da água evapora – a emulsão "quebra". Depois, qualquer resto de água que ainda estiver presente pode evaporar da emulsão betuminosa através dos poros da camada de asfalto.

*SUPER 1800-3i SprayJet: Operação fácil – alta qualidade*

Além da tecnologia SprayJet, a SUPER 1800-3i SprayJet oferece tudo o que destaca uma vibroacabadora da Vögele. Por exemplo, a barra de rolete com pressão amortecida compensa de forma confiável impactos dos caminhões, que transportam o asfalto, garantindo um revestimento asfáltico nivelado e de alta qualidade.

A operação também é de alta qualidade: em poucas noites, o operador de vibroacabadoras Dietmar Langer já conseguia usar perfeitamente o aparelho que a GEHRKEN adquiriu para essa obra. Isso se deve em parte à sua experiência como construtor de estradas, mas também à lógica de operação inteligente e em grande parte intuitiva. "A operação é como à de uma vibroacabadora Vögele comum, com exceção de dois botões – gosto muito disso", diz contente. Langer também gostou do treinamento dado pelo técnico de assistência da Wirtgen Windhagen, a filial responsável do Wirtgen Group. Ele acompanhou a equipe "por algumas noites, de forma que pudéssemos ver todos os casos de aplicação comuns – isso foi ótimo", explica o operador de vibroacabadora.

**Novo asfalto: usina Benninghoven na vizinhança**

Em algumas noites, um produto do Wirtgen Group participou também na geração de mistura: a usina de asfalto Benninghoven, da KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG. O misturador fixo instalado em 1999 em Kamen-Heeren, de tipo BA 3000, impressiona por sua alta qualidade e facilidade de manutenção desde o início: "A máquina é extremamente confiável", elogia o especialista em misturas Christoph Schauf. Um dos motivos pela qualidade é o posicionamento conservador dos componentes de alta qualidade e de fácil manutenção. Eles podem ser operados constantemente em temperaturas acima de 400 °C. Além disso, todos os acionamentos estão posicionados do lado externo, de forma inteligente, para protegê-los de altas temperaturas.

Como a máquina em Kamen está próxima de uma área residencial, a operadora KEMNA está interessada em manter as emissões de ruído e poeira num nível baixo. A Benninghoven resolve esse problema encapsulando todos os componentes. Esse encapsulamento também evita uma saída de calor, otimizando o balanço de energia. Outro exemplo além do baixo consumo de energia é o isolamento de calor nas áreas quentes. Ele contribui para conservar os recursos e, assim, aumenta a eficiência de custos.

***Tecnologia do queimador aquece do jeito certo***

O queimador Benninghoven de alto desempenho também contribui para a operação econômica. Um queimador triplo está instalado em Kamen-Heeren, que pode processar lignito, gás ou óleo. É possível trocar o combustível apertando um botão, sem alterações mecânicas no equipamento. Com isso, os operadores estão imunes a tempos de parada da máquina devido a falta de matéria-prima ou dificuldades de envio. E, não menos importante, é possível trocar rapidamente para um combustível mais econômico se ocorrer uma oscilação dos preços.

*Peneiramento sêxtuplo aumenta a flexibilidade*

Com esse equipamento, a KEMNA atende principalmente à parte leste e densamente povoada do Vale do Ruhr. Lá, ocorre regularmente que várias obras são realizadas paralelamente. "Como o misturador possui um peneiramento sêxtuplo, podemos fornecer misturas diferentes aos nossos clientes de forma flexível. E os sistemas de transportador com regulagem de frequência ajudam a ter uma dosagem precisa", diz Christian Scherff, coordenador de projeto da KEMNA.

*Conceito duradouro com controle moderno*

Misturadores Benninghoven são feitos para durar por muito tempo. Mas como se sabe que alguns componentes precisam ser trocados ou substituídos por soluções mais modernas ao longo das décadas, eles podem ser facilmente trocados seguindo o princípio modular. O mesmo vale para o controle complexo. Dessa forma, a KEMNA trabalha com um controle novo desde 2014, que aliás também pode ser instalado em equipamentos de outros produtos. Desde a troca de equipamento, "tenho a operação de mistura ainda mais sob controle, podendo configurar e monitorar todos os parâmetros", explica o supervisor de indústria Christoph Schauf. Ele gosta da operação simples, da disposição gráfica fácil de entender e da visualização de processo muito próxima da realidade. Não é de se admirar, pois todas as funções e elementos de comando do sistema de controle de processos são controlados por mouse ou teclado, mas também podem ser operados manualmente.

Através do sistema de controle inteligente, é possível inserir e administrar um número ilimitado de receitas. É possível alterar os parâmetros também durante a operação de mistura. A seleção e a geração da receita, balanços e definição de parâmetros ocorrem pelo painel de operação. Além disso, é possível inserir um número ilimitado de ordens e separá-las em ordens parciais, interromper ordens de clientes e priorizar outras. Tudo isso garante transparência e qualidade – inclusive na produção do novo asfalto para a A1 entre Westhofener Kreuz e o ponto de ligação Dortmund/Unna.

Fotos:

|  |  |
| --- | --- |
|  | W210i\_00320\_HI\_Presse Construindo pistas de forma confiável: a fresadora grande Wirtgen W 210i. Graças a processos precisos de fresagem e ao sistema de nivelamento Multiplex, as fresadoras garantem um alto nivelamento da pista – e condições ideais para a aplicação de camadas finas. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | S1800-3i\_Sprayjet\_00015\_HI\_Presse 1.300 m em cada turno de trabalho: para evitar um bloqueio total, máquinas da Wirtgen e da Vögele reparam a autoestrada de tráfego intenso A1 durante a noite. Parte da mistura para asfalto poroso é produzida por um misturador da Benninghoven BA 3000. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | BA3000\_00016\_HI\_Presse O encapsulamento da usina Benninghoven BA 3000 mantém as emissões de ruído e poeira num nível mínimo, evita a saída de calor e otimiza assim o balanço energético do equipamento. |

*Observação: Essas fotos servem apenas para a visualização prévia. Para impressão nas publicações, devem ser utilizadas as fotos em resolução de 300 dpi, disponíveis para download no site da Wirtgen GmbH /do Wirtgen Group.*

|  |  |
| --- | --- |
| Para mais informações, entre em contato com:  WIRTGEN GmbH  Corporate Communications  Michaela Adams, Mario Linnemann  Reinhard-Wirtgen-Straße 2  53578 Windhagen  Alemanha  Telefone: +49 (0) 2645 131 – 0  Fax: +49 (0) 2645 131 – 499  E-mail: presse@wirtgen.com  www.wirtgen.com |  |