

Uma tecnologia inovadora

# O MUNDO DAS RECICLADORAS A FRIO WIRTGEN





# PARA PRESERVAÇÃO E EXPANSÃO DA INFRAESTRUTURA DE TRÂNSITO

Frequentemente, vias apresentam danos nas camadas inferiores. É aqui que se aplica a tecnologia da reciclagem a frio: o procedimento repara toda a estrutura da via, aumentando de forma duradoura sua capacidade de carga.

Como pioneira em reciclagem a frio, a WIRTGEN se dedica apaixonadamente a esse processo econômico e ecológico. A liderança tecnológica obtida nessa área complexa nos permite preservar por muito tempo as condições de uso das vias.



## RECICLADORAS A FRIO DA WIRTGEN

### RECICLADORAS A FRIO (SÉRIE WR)

- > Largura de trabalho de a 2.400 mm
- > Profundidade de trabalho de a 560 mm

### RECICLADORAS A FRIO (SÉRIE CR)

- > Largura de trabalho de a 3.800 mm
- > Profundidade de trabalho de a 350 mm

### CENTRAL MÓVEL DE MISTURA DE RECICLAGEM A FRIO (KMA)

- > Desempenho de mistura de a 240 t/h

### EQUIPAMENTO DE LABORATÓRIO

- > Compactador de laboratório
- > Misturador de laboratório
- > Sistema de laboratório



# RECICLAGEM A FRIO: GARANTIA DE SUCESSO NA REABILITAÇÃO DE VIAS

## Tratamento de camadas danificadas e pavimentação em uma única passada

Na reciclagem a frio, as camadas de asfalto danificadas são removidas e trituradas, reaglomeradas através de adição de ligante, compactadas e repavimentadas. Podem ser utilizados como aditivos / ligantes cimento, água, emulsão betuminosa e espuma de asfalto.

As recicladoras a frio da WIRTGEN têm aplicações ideais em todas as áreas - da reciclagem de camadas de asfalto finas em vias secundárias à reciclagem de camadas de asfalto em rodovias muito utilizadas, sujeitas a altos níveis de desgaste.

Além da qualidade do resultado, a sustentabilidade é, acima de tudo, um aspecto importante na reciclagem a frio. A pavimentação direta no local economiza até 90% do volume de transporte, o que também resulta em emissões de CO<sub>2</sub> significativamente menores.

A linha de produtos da WIRTGEN também inclui a usina móvel de reciclagem a frio KMA 240(i). Nas imediações do canteiro de obras, ela produz misturas frias para a construção de estradas com a adição de vários agentes ligantes.

01







02

**01** A reciclagem a frio não só é mais ambientalmente correta, mas muitas vezes também é o processo mais econômico.

**02** A W 240 CR(i) pode ser equipada com uma mesa pavimentadora variável da VÖGELE.

**03** Na reciclagem a frio in-plant, o material é reciclado em uma usina KMA com a adição de ligantes.

**04** Reciclagem a frio in-situ com as recicladoras sobre rodas da série WR.



03



04

## WIRTGEN > GOOD TO KNOW



Em muitos casos, a reciclagem a frio é o método mais ecológico e econômico de reabilitação de estradas, e não é sem razão que ela está ganhando uma crescente popularidade no mundo todo.

### As vantagens da reciclagem a frio em resumo:

- > até 100% de redução dos custos de descarte de material
- > até 90% de redução dos volumes de transporte
- > até 90% de redução do consumo de recursos
- > até 60% de redução das emissões de CO<sub>2</sub>
- > até 50% de redução do uso de ligantes
- > até 50% de redução nos custos totais
- > até 50% mais rapidez nos tempos de construção



# O TRIUNFO DE UMA TECNOLOGIA VOLTADA PARA O FUTURO



**1986**

Com unidades de tração por esteiras e profundidade de trabalho de 20 cm, a recicladora a frio 2000 VCR inicia suas atividades.



**1993**

A CR 4500 é a primeira recicladora de alto desempenho para processamento contínuo de pistas em sua largura completa.



**1995**

Com o distinto conceito de coluna de elevação, a WR 2500 é o primeiro estabilizador do solo de fato da WIRTGEN.



**2004**

São introduzidas no mercado a WR 2000, fácil de transportar, e a WR 2400, de uso universal.



**2006**

São introduzidas as estabilizadoras rebocáveis WS 2200 e WS 2500, para estabilização de áreas pequenas.



**2012**

A nova geração da Série WR garante qualidade máxima em qualquer aplicação.

### Uma história de sucesso constante

Da fresadora de pavimento modificada ao trem de reciclagem a frio altamente especializado - isso resume de forma bem sucinta a impressionante história do desenvolvimento da tecnologia de reciclagem a frio na WIRTGEN. Desde o começo, em meados da década de 1980, nos fascinamos pelo potencial extraordinário da reciclagem a frio e desempenhamos o papel de líder tecnológico reconhecido.

Assim, não é de se admirar que tenhamos espalhado tantos marcos de inovação ao longo do caminho de sucesso. Também fomos pioneiros ao utilizar espuma de asfalto como ligante e, desde 1990, atuamos como líderes tecnológicos no setor com esse ligante inovador. Nosso acompanhamento abrangente durante as obras sempre teve importância central e constituiu um fator decisivo para o avanço do processo.



## 1996

É desenvolvido um sistema de pulverização para espumar asfalto.



## 1998

O misturador de reciclagem a frio KMA 150, com alimentação de energia própria, é instalado sobre um caminhão plataforma.



## 2003

A WR 4200 é introduzida com largura de trabalho variável e misturador contínuo de duplo eixo.



## 2013

A 3800 CR "Rear Load" mistura material granulado de fresagem e o transporta diretamente para uma pavimentadora.



## 2019

A W 380 CR(i) e a W 240 CR(i) garantem uma reciclagem de alto nível in situ.



## 2021

A KMA 240 (i) com sistema de canal duplo permite a adição precisa de cimento mesmo com uma alta taxa de produção de mistura.



# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU

Na reciclagem a frio in-situ, uma recicladora a frio granula a camada danificada da via e adiciona espuma de asfalto ou emulsão betuminosa, bem como cimento e água, conforme os requisitos. Assim, em uma única etapa de trabalho, é produzida uma nova mistura de material, que ainda pode ser aplicada no local. Isso significa que o volume de transporte e as emissões de CO<sub>2</sub> associadas podem ser grandemente reduzidas. Contudo, o processo de reciclagem a frio também tem uma série de vantagens econômicas, uma vez que menos transportes também significam custos gerais reduzidos. Além disso, os períodos de construção também podem ser reduzidos desse modo.

As recicladoras a frio para o processo in-situ são equipadas com um potente cilindro de corte e mistura e com um sistema de pulverização. A Série CR é opcionalmente equipada com

uma mesa integrada para pavimentação e pré-compactação da nova mistura de materiais de construção.

## Reciclagem econômica com espuma de asfalto

A princípio, todos os materiais não ligados – assim como material fresado de asfalto – podem ser processados com espuma de asfalto. As recicladoras da WIRTGEN granulam a camada de asfalto em uma só passada, incluindo a camada que se encontra abaixo dela, misturando as camadas in-situ com a espuma de asfalto. Após a compactação, obtém-se uma camada de base betuminosa de alta qualidade, capaz de suportar condições de tráfego pesado. A espuma de asfalto é extremamente econômica e está disponível no mundo todo, já que é produzida a partir do betume padrão.

01





**01** No trem de reciclagem, uma pavimentadora que vem atrás da recicladora a frio é carregada com o material reciclado através da esteira transportadora.

**02** O processo de reciclagem a frio ecologicamente correto pode reduzir até 60% das emissões de CO<sub>2</sub>.

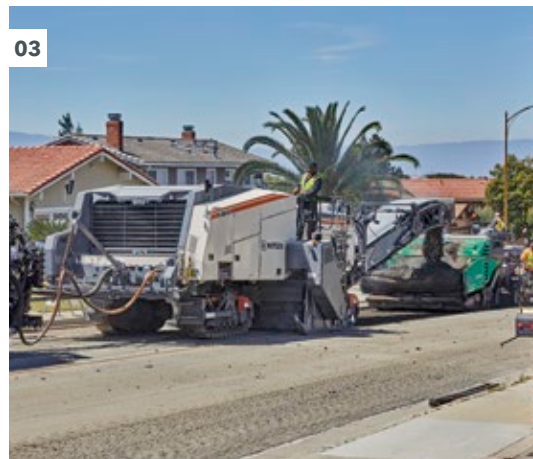
**03** Em contraste com a fresadora a frio, a W 380 CRi tem a esteira transportadora na parte traseira da máquina para carregar a pavimentadora.

**04** A W 240 CRi pode ser equipada com uma mesa pavimentadora integrada.

**05** A mesa pavimentadora da W 240 CRi permite o posicionamento do material no perfil e posição corretos.

**06** A WR empurra sem esforço os tanques de água e de betume durante o trabalho.

**07** Mistura homogênea atrás da WR.





# RECICLAGEM A FRIO IN-PLANT

Na reciclagem a frio in-plant, a camada extraída da via é transportada até o misturador a frio (KMA) próximo ao canteiro de obras. Lá, o material fresado é misturado homogeneamente com espuma de asfalto ou emulsão betuminosa e, se necessário, cimento e água, dando origem a uma nova mistura fria para aplicação imediata. Dependendo do tipo de ligante, ela pode então ser aplicada diretamente ou armazenada em escombreira para pavimentação posterior.

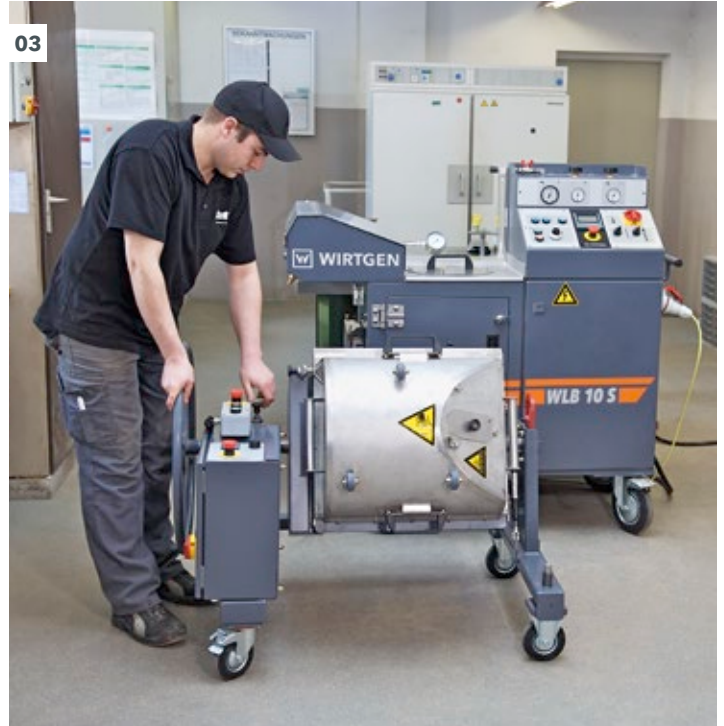
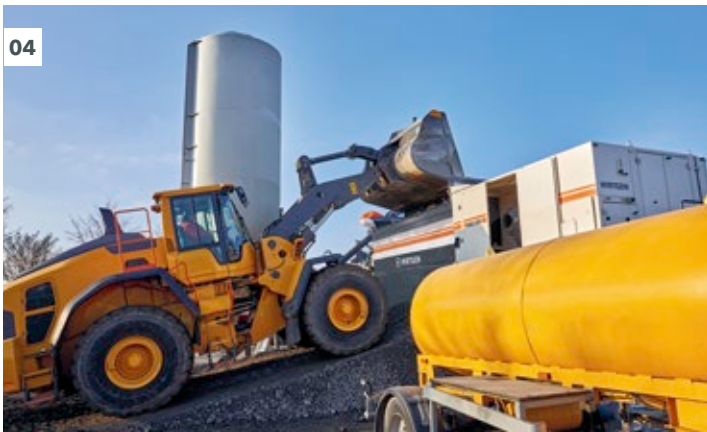
A KMA é montada sobre um caminhão plataforma articulado e possui motor próprio. Esse conceito móvel possibilita o transporte rápido para diversos locais de utilização e a montagem rápida do sistema.

As carregadeiras sobre rodas alimentam o dosador da KMA com duas frações diferentes de material de base não ligado através das peneiras vibratórias. Silos ou caminhões-tanque abastecem a usina com agentes ligantes, como cimento, emulsão betuminosa ou betume quente para produção de espuma de asfalto. Para obter uma dosagem de alta precisão, uma unidade de comando controlada por microprocessador monitora a introdução de materiais de base e agentes ligantes na câmara de mistura. Nela, um misturador contínuo de duplo eixo produz uma mistura de materiais de construção homogênea de alta qualidade. Por fim, a mistura pronta é carregada sem problemas por meio da correia de carregamento giratória. Ela permite o preenchimento uniforme das áreas de carga.

01







- 01** Desempenho total de mistura em um espaço pequeno - a KMA produz misturas de material de construção de alta qualidade em um espaço restrito, ajudando assim a manter os custos de transporte baixos.
- 02** A W 380 CRi também pode ser usada como uma fresadora a frio no processo Upcut.
- 03** Com a ajuda dos equipamentos de laboratório da WIRTGEN, a mistura é primeiramente amostrada em laboratório.
- 04** Uma carregadeira sobre rodas enche a recicladora a frio com material asfáltico fresado.
- 05** Elementos de controle modernos e de fácil utilização facilitam ainda mais para o operador operar as máquinas.
- 06** A produção contínua é uma boa opção para o depósito em escombreira.
- 07** Uma vibroacabadora de asfalto da VÖGELE replica o material processado.



# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM BETUME E CIMENTO

W 380 CR(i) com carregamento traseiro

## Trem de reciclagem na pavimentação de uma camada de base betuminosa (BSM)

Se necessário, um espargidor de ligante STREUMASTER deposita cimento, seguido de um caminhão-tanque de água e um de betume. Na reciclagem a frio com carregamento traseiro, o cilindro de corte e mistura granula as camadas asfálticas em uma profundidade de até 30 cm usando o método de Down-cut. Ao mesmo tempo, o cimento previamente espargido é

misturado, e as barras de pulverização injetam água e emulsão betuminosa ou água e espuma de asfalto na câmara de mistura. A mistura reciclada é transportada através do sistema de esteira diretamente para o depósito de material da vibroacabadora de asfalto VÖGELE, que depois a aplica de acordo com o perfil e posição corretos. Em seguida, a compactação final é realizada por rolos compactadores da HAMM.

Por fim, a camada de asfalto é pavimentada com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada de asfalto reciclada.



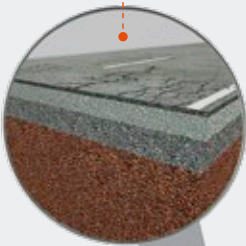
Depois que a camada de superfície de asfalto já tiver sido fresada do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série CR granula as camadas asfálticas restantes e, se necessário, parte da sub-base a uma profundidade de até 30 cm com adição de betume.





- 01 Espargidor de ligante STREUMASTER
- 02 Caminhão-tanque de água
- 03 Caminhão-tanque de betume
- 04 Recicladora a frio WIRTGEN W 380 CR(i)
- 05 Vibroacabadora VÖGELE
- 06 Rolo compactador tandem HAMM
- 07 Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de superfície de asfalto danificada é fresada em uma primeira passada.





# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM BETUME E CIMENTO

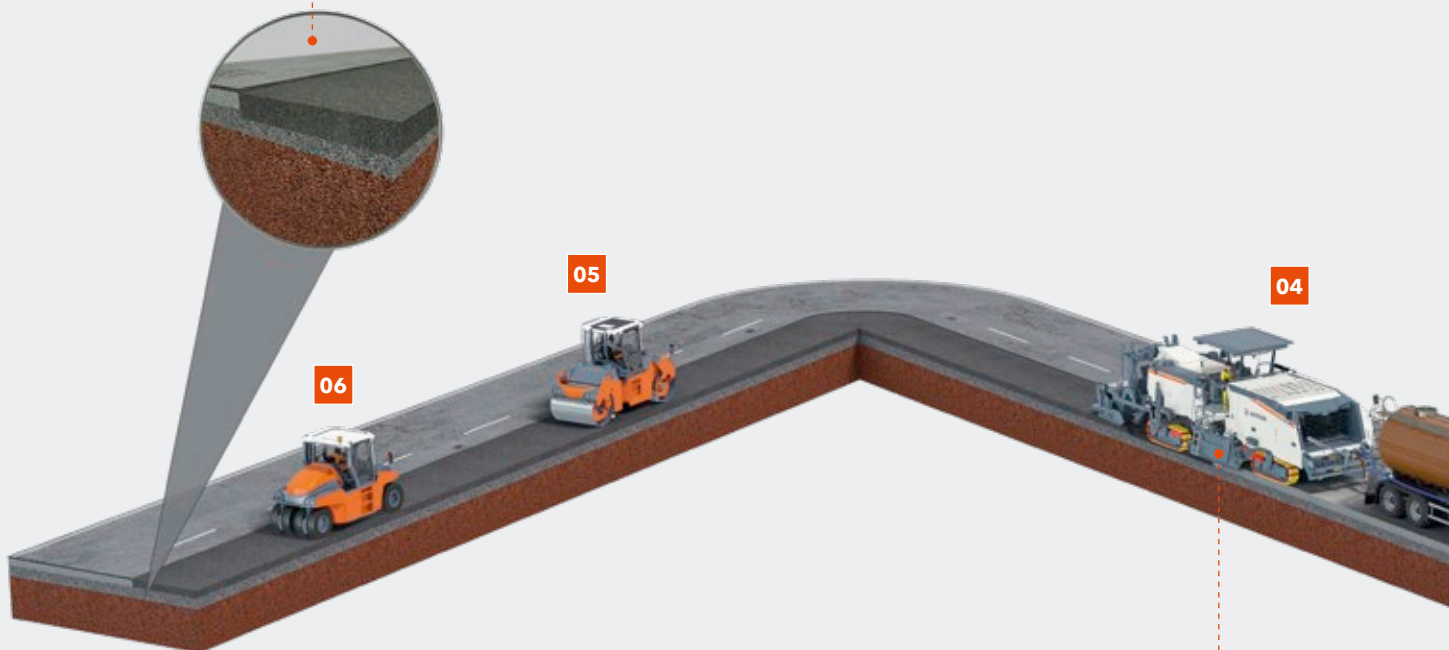
W 240 CR(i) com mesa pavimentadora integrada

## Trem de reciclagem na pavimentação de uma camada de base betuminosa (BSM)

Se necessário, um espargidor de ligante STREUMASTER deposita cimento, seguido de um caminhão-tanque de água e um de betume. Na reciclagem a frio com mesa pavimentadora integrada, o cilindro de corte e mistura da W 240 CR(i) granula as camadas asfálticas em uma profundidade de até 20 cm usando o

método de Downcut. Ao mesmo tempo, o cimento é misturado e as barras de pulverização injetam água e emulsão betuminosa ou água e espuma de asfalto na câmara de mistura. A mesa pavimentadora VÖGELE com caracol de espalhamento integrada na recicladora a frio garante a aplicação da mistura reciclada no perfil e posição corretos. Em seguida, a compactação final é realizada por rolos compactadores da HAMM.

Por fim, a camada de asfalto é pavimentada com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada de asfalto reciclada.



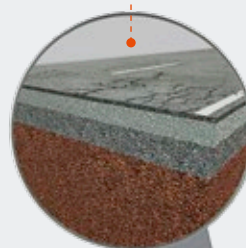
Depois que a camada de superfície de asfalto já tiver sido fresada do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série CR granula as camadas asfálticas restantes e, se necessário, parte da sub-base a uma profundidade de até 20 cm com adição de betume.





- 01 Espargidor de ligante STREUMASTER
- 02 Caminhão-tanque de água
- 03 Caminhão-tanque de betume
- 04 Recicladora a frio WIRTGEN W 240 CR (i)
- 05 Rolo compactador tandem HAMM
- 06 Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de superfície de asfalto danificada é fresada em uma primeira passada.





# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM CIMENTO

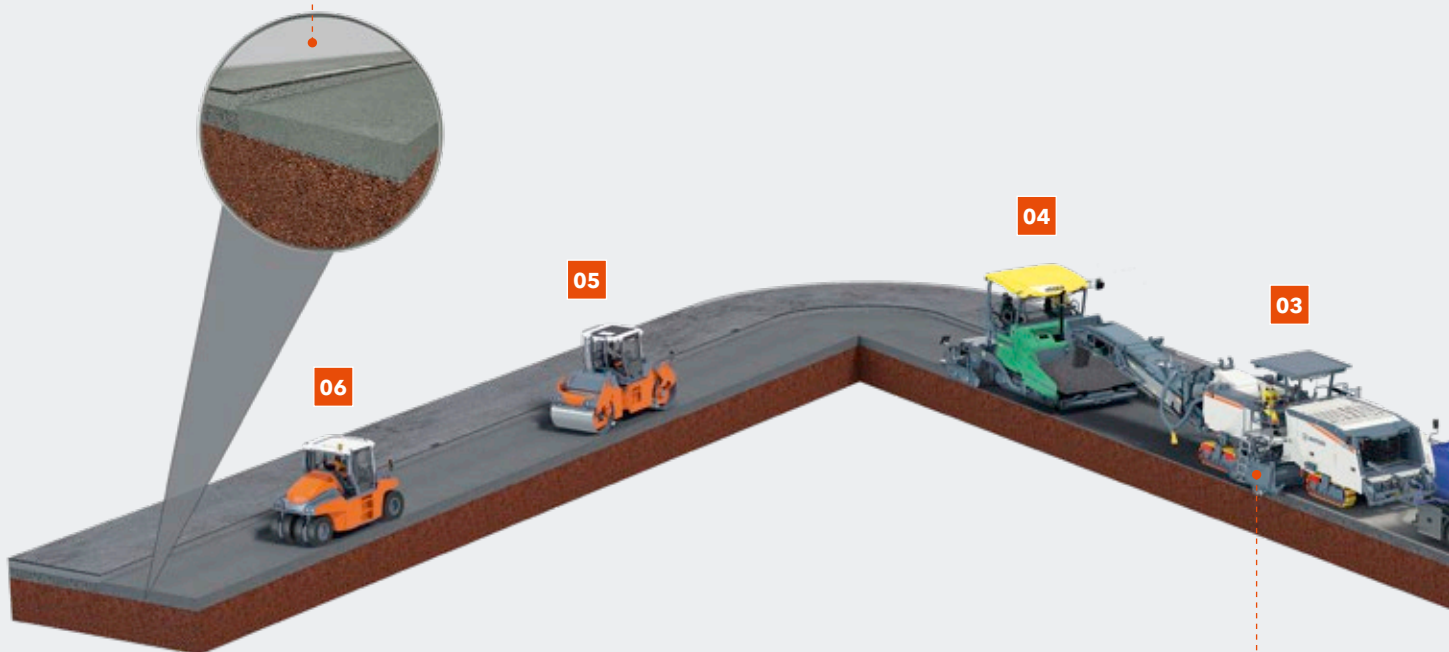
W 380 CR(i) com carregamento traseiro

## Trem de reciclagem na pavimentação de consolidação de cimento

Um espargidor de ligante STREUMASTER espalha o cimento, sendo seguido por um caminhão-tanque de água. O cilindro de corte e mistura granula as camadas asfálticas a uma profundidade de até 30 cm durante a reciclagem a frio com carregamento traseiro usando o método Downcut. Ao mesmo tempo,

o cimento é misturado, e a água é injetada na câmara de mistura através da barra de pulverização. A mistura reciclada é transportada através do sistema de esteira diretamente para o depósito de material da vibroacabadora de asfalto VÖGELE, que depois aplica de acordo com o perfil e posição corretos. Em seguida, a compactação final é realizada por rolos compactadores da HAMM.

Por fim, as novas camadas de asfalto são pavimentadas com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada reciclada.



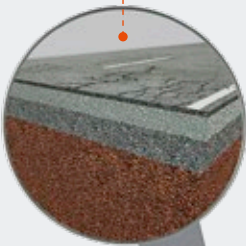
Depois que a camada de superfície e uma parte da camada de asfalto já tiverem sido fresadas do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série CR granula uma parte das camadas asfálticas restantes e a sub-base a uma profundidade de até 30 cm. Em tal processo, o material é consolidado com adição de cimento.





- 01 Espargidor de ligante STREUMASTER
- 02 Caminhão-tanque de água
- 03 Recicladora a frio WIRTGEN W 380 CR(i)
- 04 Vibroacabadora VÖGELE
- 05 Rolo compactador tandem HAMM
- 06 Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de asfalto danificada e, se necessário, parte da camada de binder são fresadas em uma primeira passada.





# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM CIMENTO

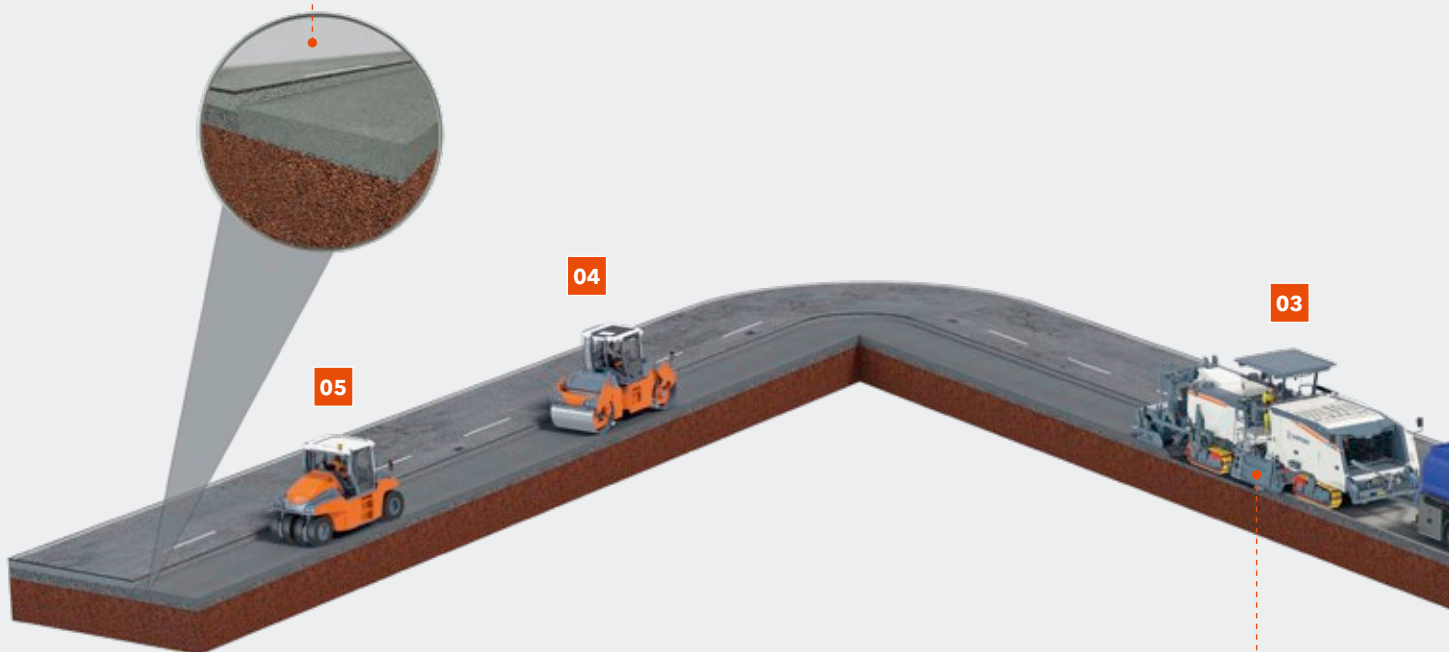
W 240 CR(i) com mesa pavimentadora integrada

## Trem de reciclagem na pavimentação de consolidação de cimento

Um espargidor de ligante STREUMASTER espalha o cimento, sendo seguido por um caminhão-tanque de água. O cilindro de corte e mistura da W 240 CR(i) granula as camadas asfálticas a uma profundidade de até 20 cm durante a reciclagem a frio com mesa pavimentadora integrada usando o método

Downcut. Ao mesmo tempo, o cimento é misturado, e a água é injetada na câmara de mistura através da barra de pulverização. A mesa pavimentadora da VÖGELE com caracol de espalhamento garante a aplicação da mistura reciclada no perfil e posição corretos. Em seguida, a compactação final é realizada por rolos compactadores da HAMM.

Por fim, as novas camadas de asfalto são pavimentadas com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada reciclada.



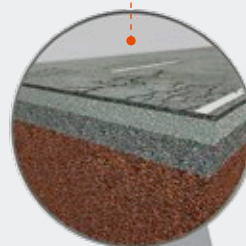
Depois que a camada de superfície e uma parte da camada de asfalto já tiverem sido fresadas do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série CR granula uma parte das camadas asfálticas restantes e a sub-base a uma profundidade de até 20 cm. Em tal processo, o material é consolidado com adição de cimento.





- 01** Espargidor de ligante STREUMASTER
- 02** Caminhão-tanque de água
- 03** Recicladora a frio WIRTGEN W 240 CR(i)
- 04** Rolo compactador tandem HAMM
- 05** Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de asfalto danificada e, se necessário, parte da camada de binder são fresadas em uma primeira passada.



02



01





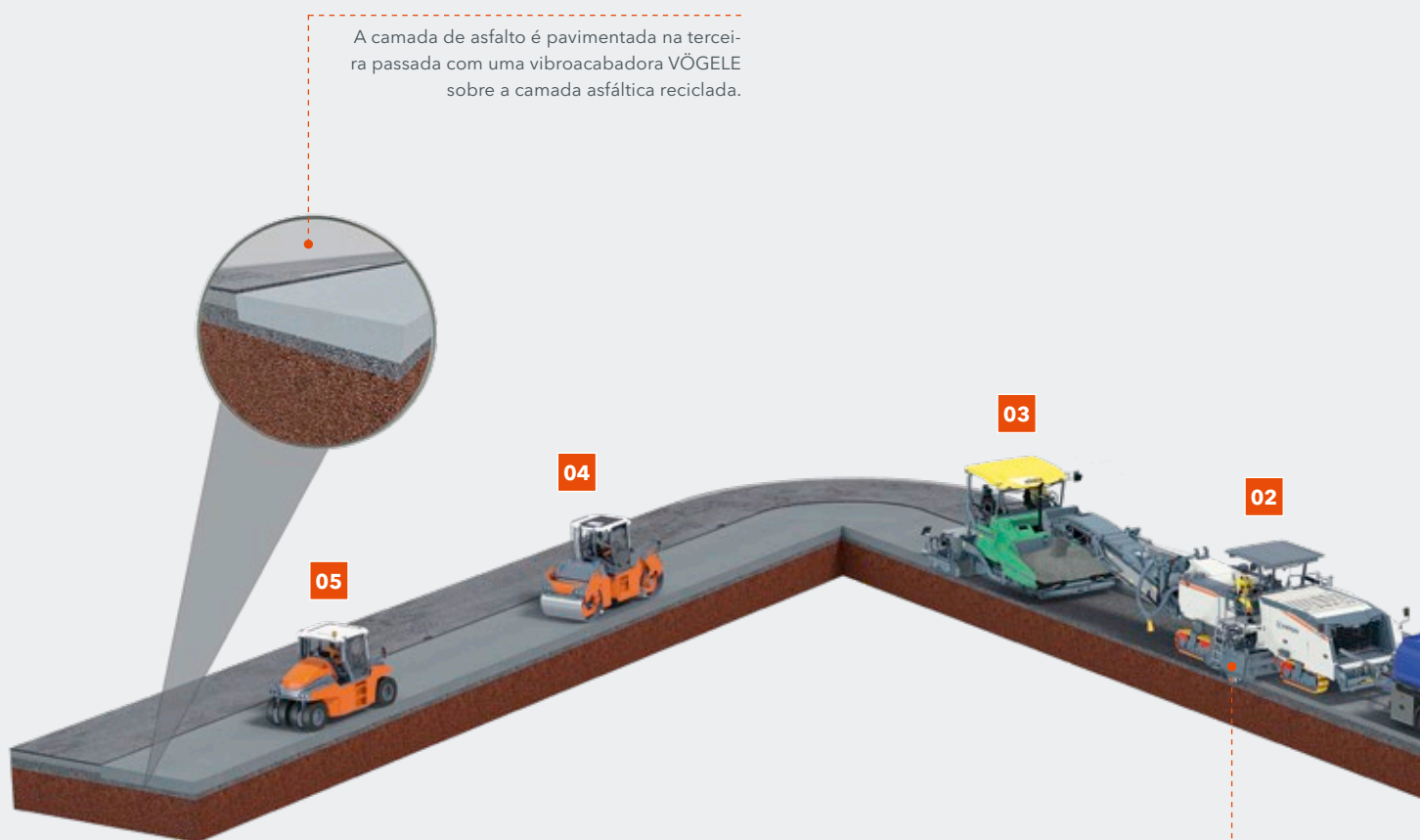
# GRANULAÇÃO SEM ADIÇÃO DE LIGANTE

W 380 CR(i) com carregamento traseiro

## Granulação e recompactação com adição de água

A pulverização é realizada por um caminhão-tanque de água em frente à recicladora a frio. O cilindro de corte e mistura granula as camadas de asfalto a uma profundidade de até 30 cm usando o método Downcut. Ao mesmo tempo, a água é injetada na câmara de mistura através da barra de pulveriza-

ção. O material tratado é conduzido pela unidade de transporte diretamente ao depósito de material da pavimentadora VÖGELE, que então faz sua aplicação no perfil e posição corretos. Em seguida, a compactação final é realizada por rolos compactadores da HAMM.



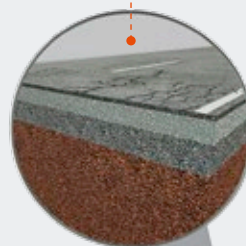
Depois que a camada de superfície de asfalto já tiver sido fresada do pavimento danificado, a recicladora a frio da série CR pulveriza a camada asfáltica e parte da sub-base a uma profundidade de até 30 cm sem adicionar qualquer agente ligante.





- 01** Caminhão-tanque de água
- ⋮
- 02** Recicladora a frio WIRTGEN W 380 CR(i)
- ⋮
- 03** Vibroacabadora VÖGELE
- ⋮
- 04** Rolo compactador tandem HAMM
- ⋮
- 05** Rolo compactador de pneus HAMM
- ⋮

A camada de asfalto danificada é fresada em uma primeira passada.



**01**



# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM BETUME E CIMENTO

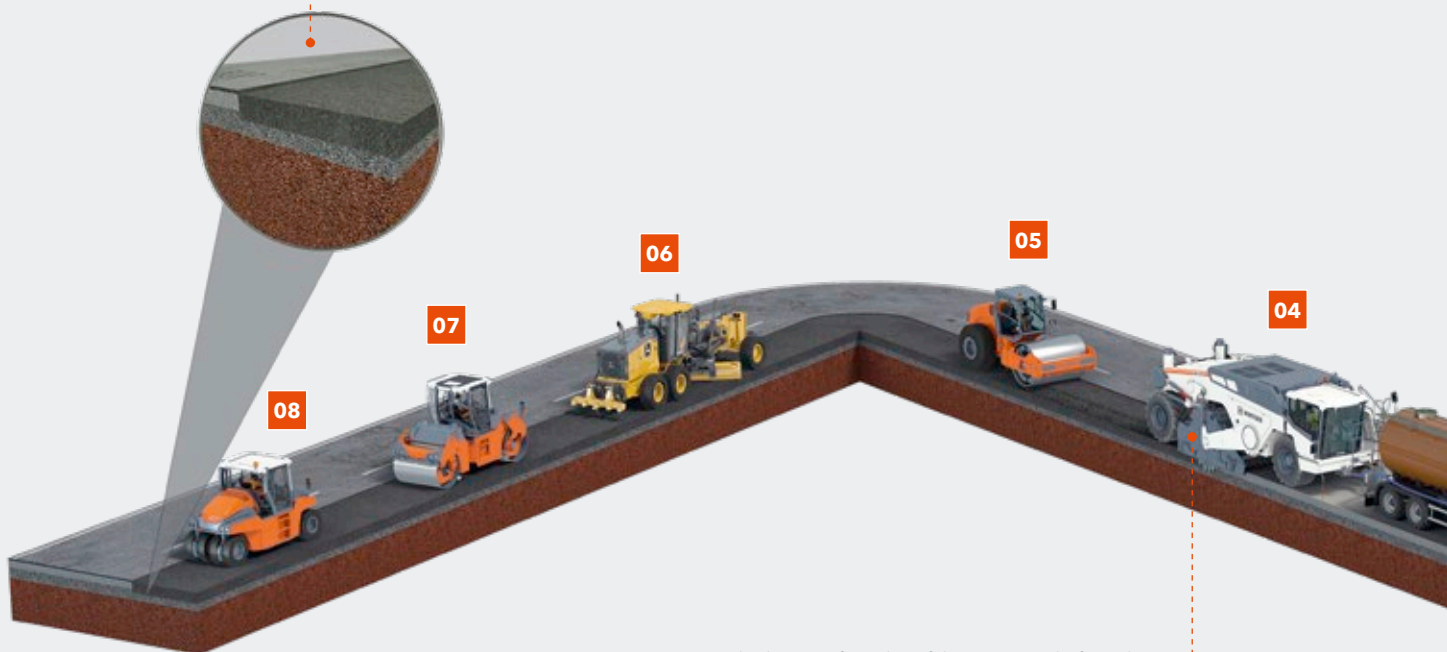
Série WR

## Reciclagem com a Série WR com mistura de uma camada de base betuminosa (BSM) com cimento e espuma de asfalto

Se necessário, um espargidor de ligante STREUMASTER deposita pequenas quantidades de cimento, seguido de um caminhão-tanque de água e um de betume. O cilindro de corte e mistura de alto desempenho da WR granula as camadas dani-

ficadas. Ao mesmo tempo, o cimento previamente espalhado é misturado. Duas barras de pulverização separadas injetam ligante e água na câmara de mistura. Depois que a motoniveladora JOHN DEERE tiver feito o nivelamento fino do material de construção homogêneo tratado, vários rolos compactadores HAMM realizam a compactação.

Por fim, a camada de asfalto é pavimentada com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada de asfalto reciclada.



Depois que a camada de superfície de asfalto já tiver sido fresada do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série WR granula as camadas asfálticas restantes e parte da sub-base a uma profundidade de até 30 cm com adição de betume.





**01** Espargidor de ligante STREUMASTER

**02** Caminhão-tanque de água

**03** Caminhão-tanque de betume

**04** Recicladora a frio WIRTGEN WR 240 (i)

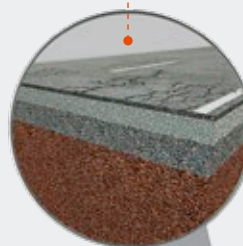
**05** Compactador monocilíndrico HAMM

**06** Motoniveladora JOHN DEERE

**07** Rolo compactador tandem HAMM

**08** Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de superfície de asfalto danificada é fresada em uma primeira passada com uma fresadora a frio WIRTGEN.



**03**

**02**

**01**



# RECICLAGEM A FRIO IN-SITU COM CIMENTO

## Série WR

### Reciclagem com a Série WR com mistura de consolidação de cimento com cimento e água

Um espargidor de ligante STREUMASTER espalha a quantidade necessária de cimento, sendo seguido por um caminhão-tanque de água. O cilindro de corte e mistura de alto desempenho da WR granula as camadas danificadas.

Ao mesmo tempo, o cimento previamente espalhado é misturado. Além disso, a água é injetada na câmara de mistura através da barra de pulverização. Depois que a motoniveladora JOHN DEERE tiver feito o nivelamento fino do material de construção homogêneo tratado, vários rolos compactadores HAMM realizam a compactação.

Por fim, as demais camadas de asfalto são pavimentadas com uma vibroacabadora VÖGELE sobre a camada reciclada.



Depois que a camada de superfície e uma parte da camada de asfalto já tiverem sido fresadas do pavimento danificado, a recicladora a frio da Série WR mistura uma parte das camadas asfálticas restantes e a sub-base a uma profundidade de até 30 cm. Em tal processo, o material é consolidado com adição de cimento.





**01** Espargidor de ligante STREUMASTER

**02** Caminhão-tanque de água

**03** Recicladora a frio WIRTGEN WR 240 (i)

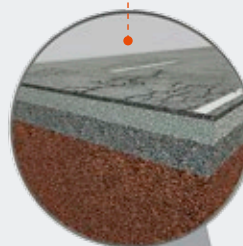
**04** Compactador monocilíndrico HAMM

**05** Motoniveladora JOHN DEERE

**06** Rolo compactador tandem HAMM

**07** Rolo compactador de pneus HAMM

A camada de asfalto danificada e parte da camada de binder são fresadas em uma primeira passada com uma fresadora a frio WIRTGEN.



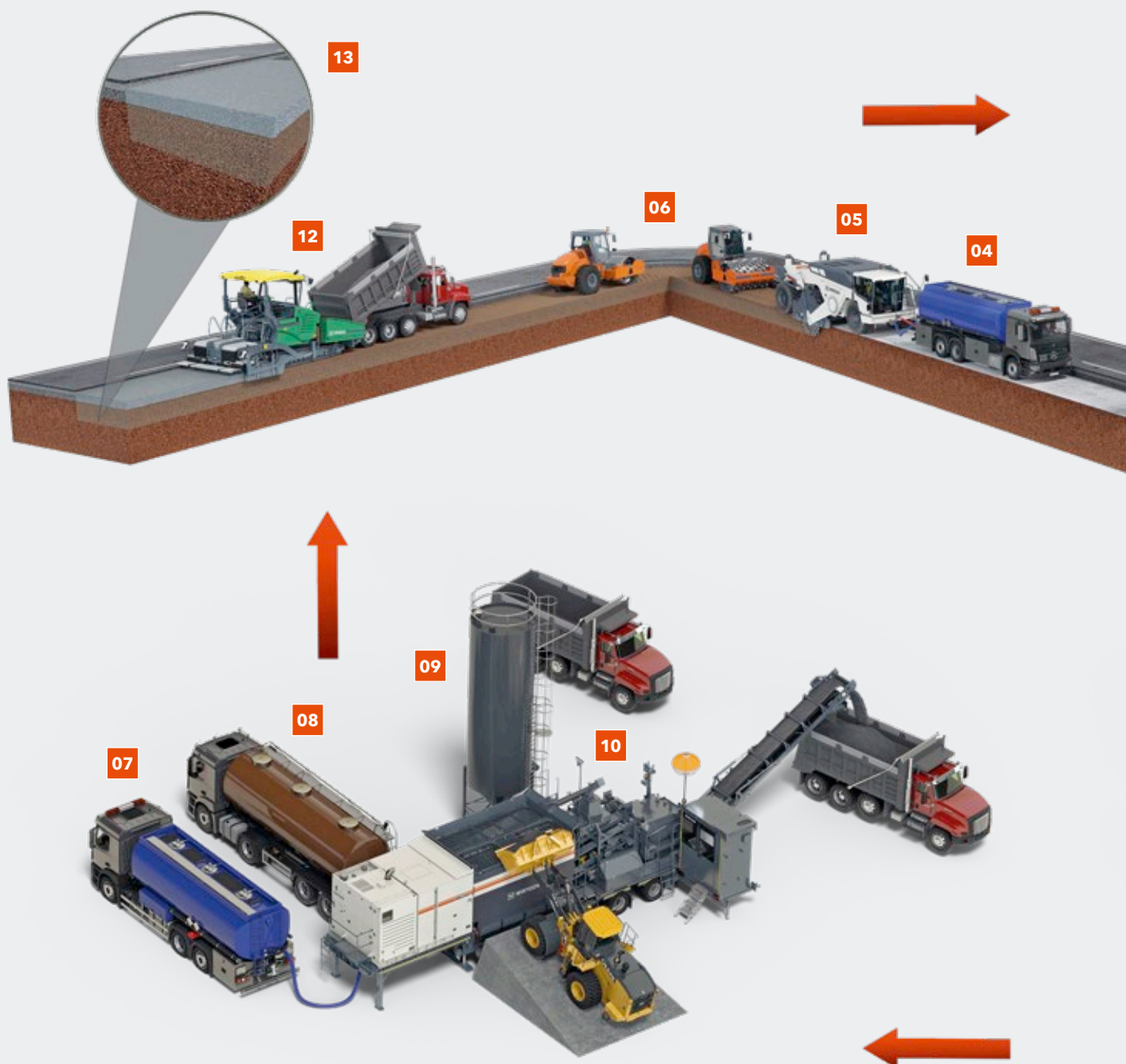
**02**

**01**



# RECICLAGEM A FRIO IN-PLANT COM BETUME E CIMENTO

KMA 240 (i)





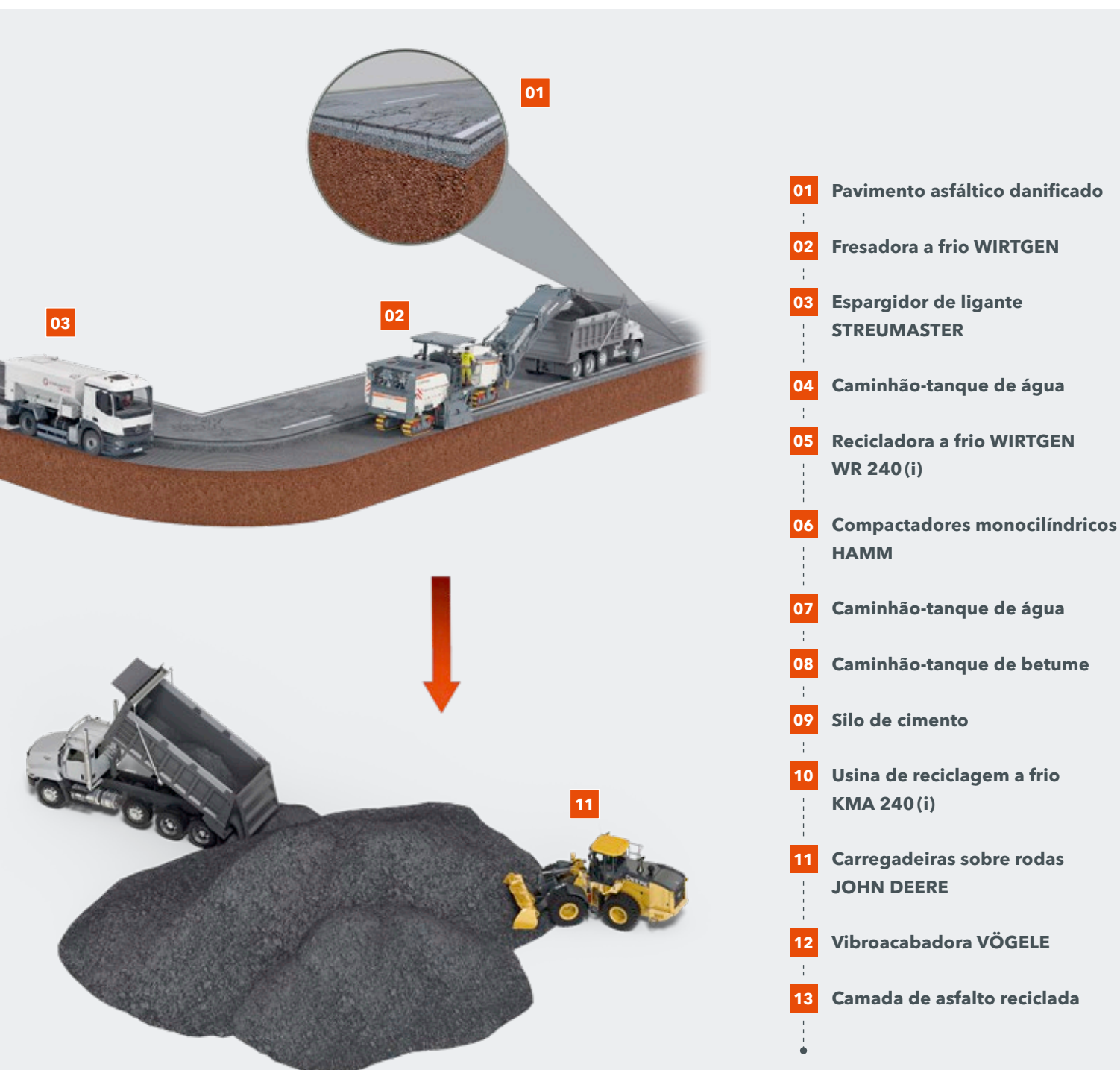
### Produção de BSM\* com a KMA 240(i)

A KMA 240(i) é montada sobre um caminhão plataforma articulado e possui motor próprio. Isso garante que a usina esteja pronta para operação rapidamente e seja fácil de transportar para as proximidades da obra. Uma fresadora a frio WIRTGEN fresa as camadas superiores danificadas. O material fresado é transportado por caminhão até a usina KMA próxima.

As carregadeiras sobre rodas carregam no dosador o material fresado do projeto de construção atual, assim como, no máximo, uma outra fração de adição através de peneiras vibratórias. Silos ou caminhões-tanque abastecem a usina com água e ligantes, como cimento, emulsão betuminosa ou betume

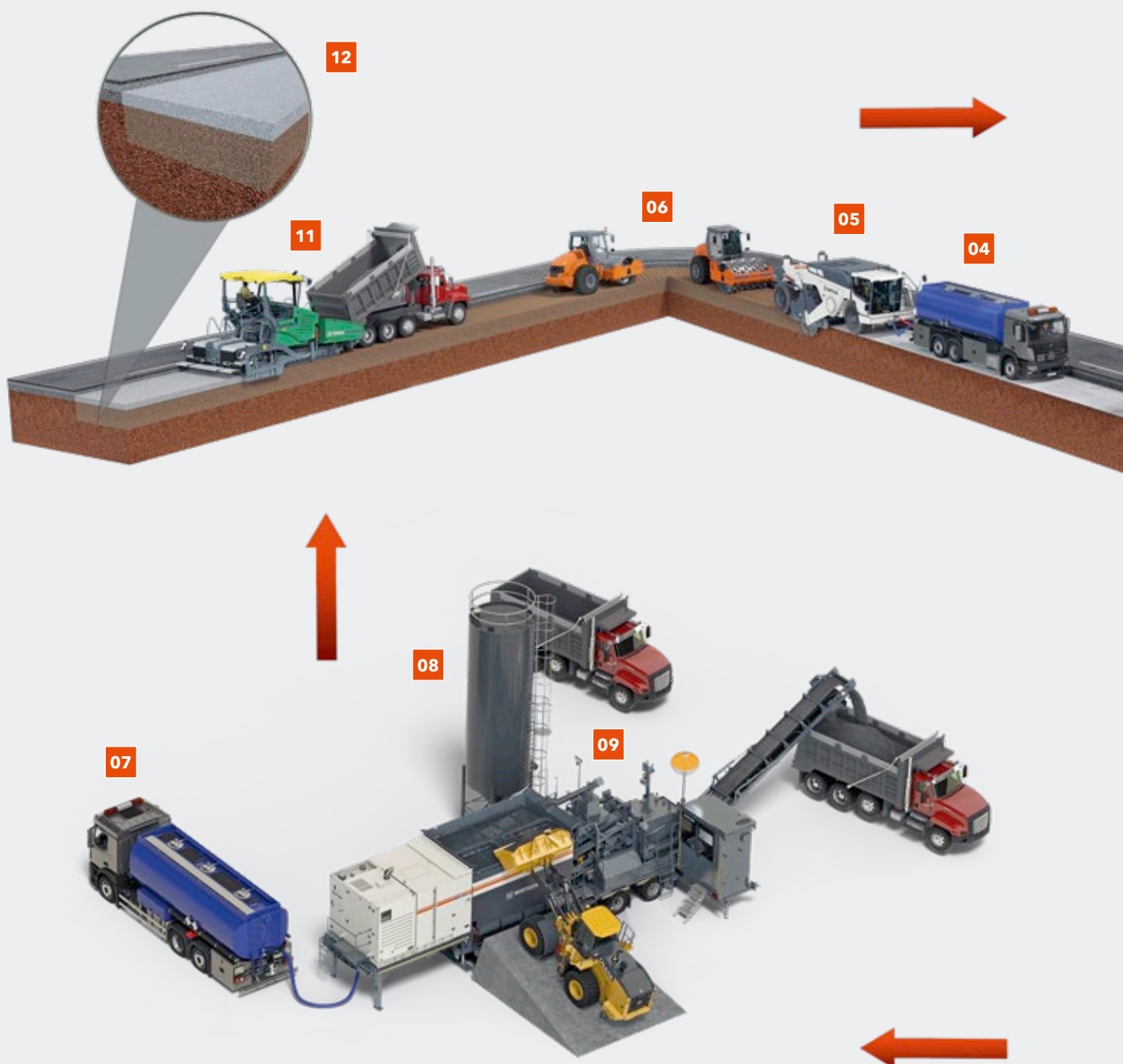
quente para a produção de espuma de asfalto. Para obter uma dosagem de alta precisão, uma unidade de comando controlada por microprocessador monitora a introdução de materiais de base e agentes ligantes na câmara de mistura. Nela, um misturador contínuo de duplo eixo produz uma mistura de materiais de construção homogênea de alta qualidade. Por fim, a mistura pronta é carregada sem problemas por meio de uma correia de carregamento giratória. Isso permite que os caminhões sejam carregados de forma uniforme. A mistura é então transportada para o local de pavimentação.

\*BSM = material de fresagem de asfalto com espuma de asfalto / emulsão



# RECICLAGEM A FRIO IN-PLANT COM CIMENTO

KMA 240 (i)





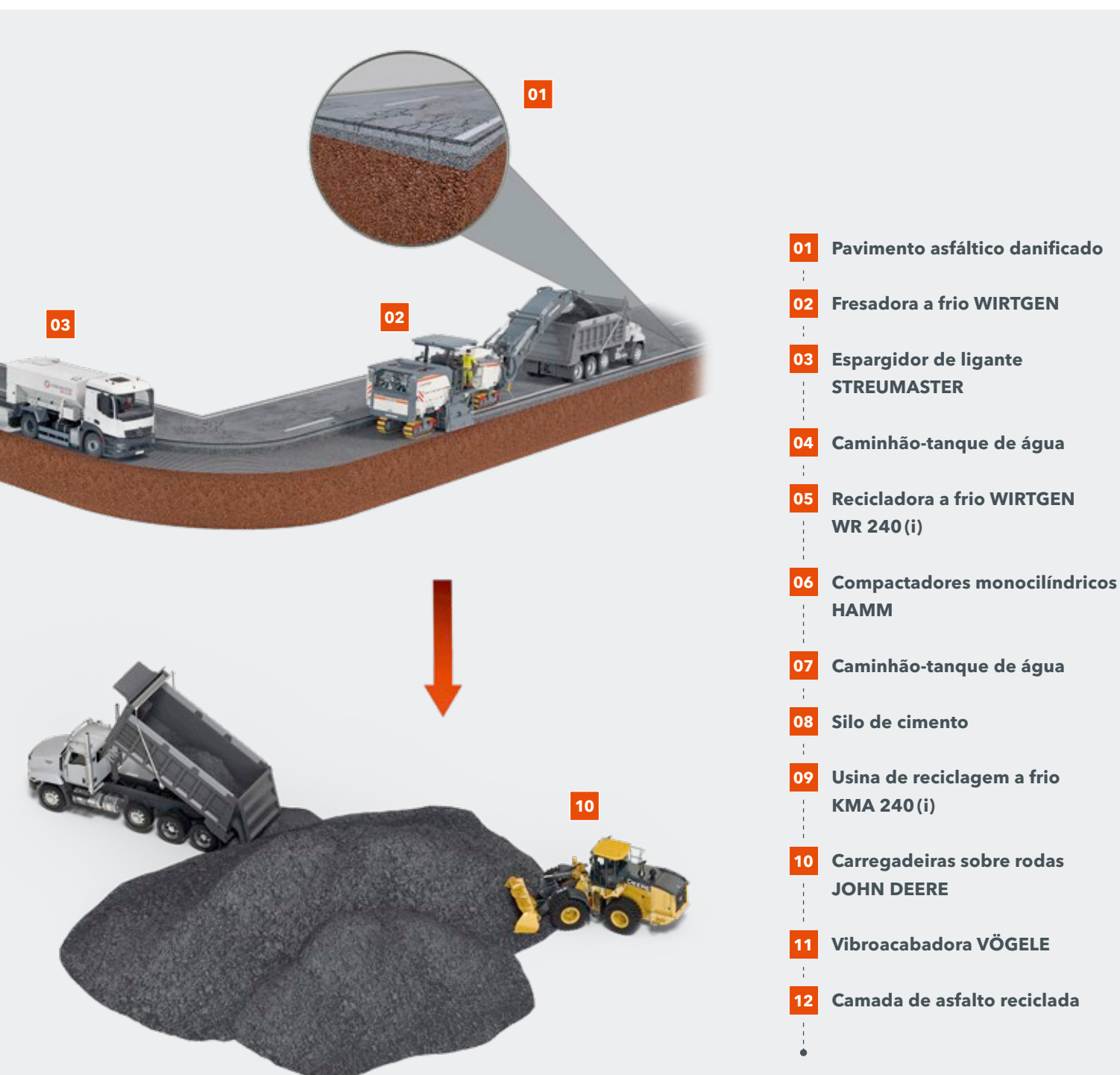
### Produção de uma HGT\* com a KMA 240 (i)

A KMA 240 (i) é montada sobre um caminhão plataforma articulado e possui motor próprio. Isso garante que a usina esteja pronta para operação rapidamente e seja fácil de transportar para as proximidades da obra. Uma fresadora a frio WIRTGEN fresa as camadas superiores danificadas. O material fresado é transportado por caminhão até a usina KMA próxima.

As carregadeiras sobre rodas carregam no dosador o material granulado de fresagem do projeto de construção atual, assim como, no máximo, uma outra fração de adição através de peneiras vibratórias. Silos ou caminhões-tanque abastecem a usina com água e cimento. Para obter uma dosagem de alta precisão,

uma unidade de comando controlada por microprocessador monitora a introdução de materiais de base e agentes ligantes na câmara de mistura. Nela, um misturador contínuo de duplo eixo produz uma mistura de materiais de construção homogênea de alta qualidade. Por fim, a mistura pronta é carregada sem problemas por meio de uma correia de carregamento giratória. Isso permite que os caminhões sejam carregados de forma uniforme. A mistura é então transportada para o local de pavimentação.

\* HGT = material asfáltico fresado com cimento e água (camada de base ligada hidráulicamente)



# TECNOLOGIA CENTRAL DA WIRTGEN TECNOLOGIA DE CORTE

## Know-how profissional

Com décadas de experiência no campo de tecnologia de corte no setor de fresagem a frio, somos capazes de equipar nossas recicladoras a frio com tecnologias que são adaptadas às necessidades de mistura e corte.

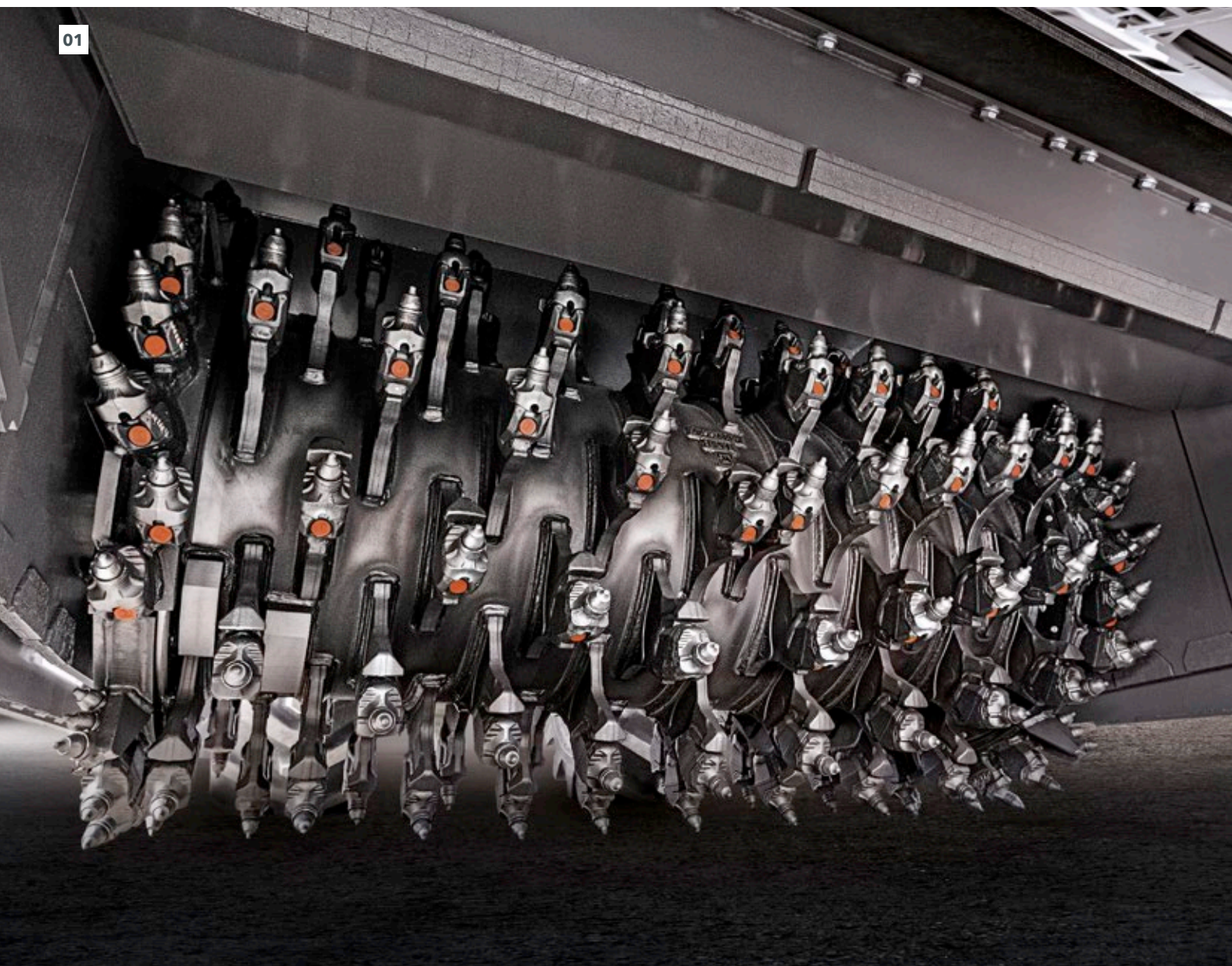
## Rotores e ferramentas de corte específicos

A disposição precisa e ideal das ferramentas de corte no cilindro de corte e mistura, combinada com o acionamento

de rotores mecânico de alto desempenho, garante o mais alto desempenho de fresagem e mistura - um pré-requisito básico para misturas homogêneas perfeitas. Além disso, o sistema de troca rápida de porta-bits resistente ao desgaste garante a rotação ideal e a rápida troca de bits, bem como longos períodos de trabalho.

Os bits de haste redonda da Geração Z<sup>2</sup> são altamente versáteis para a reciclagem a frio e estabilização do solo. Devido à geome-

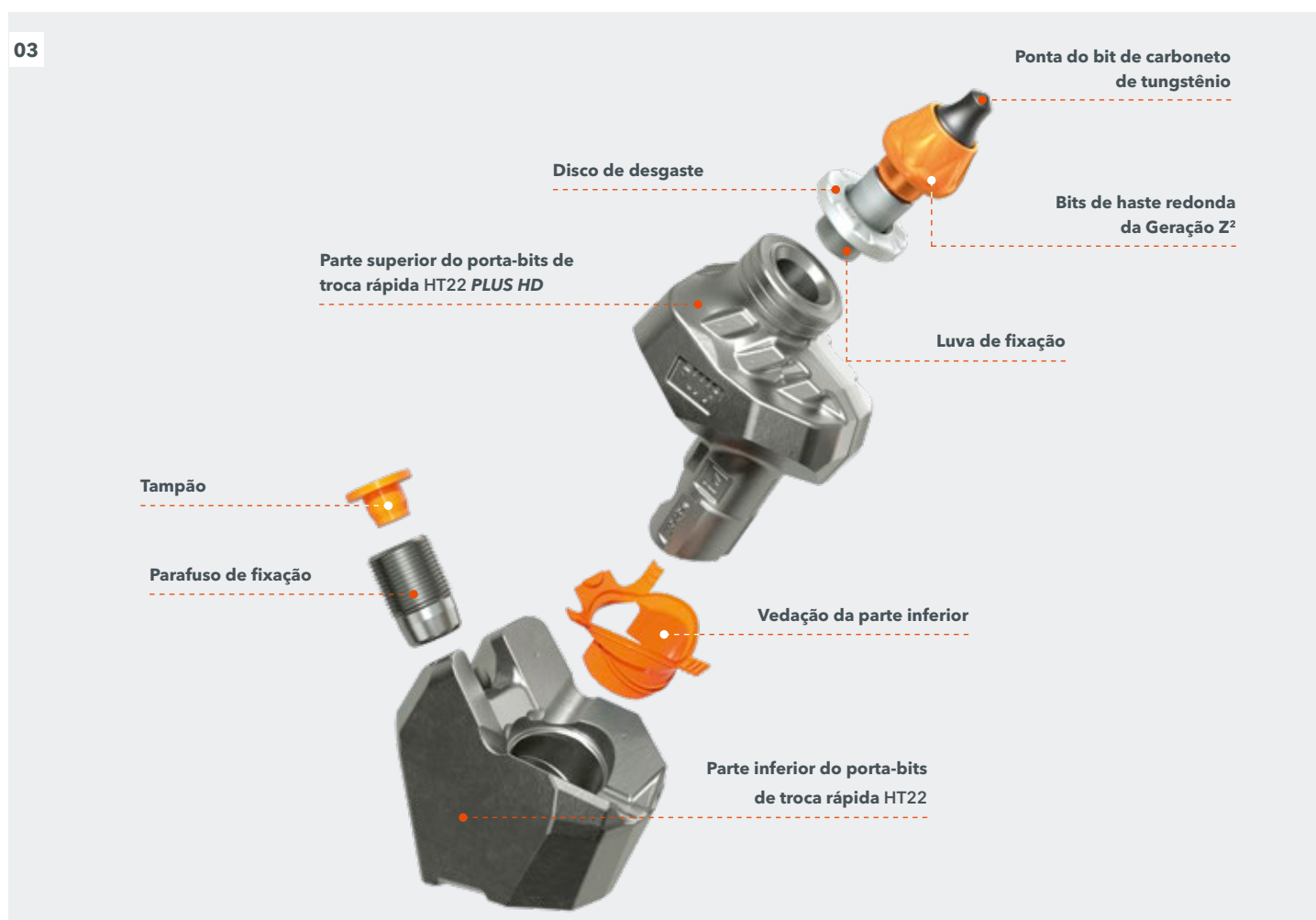
01





- 01** O cilindro de corte e mistura **DURAFORCE** para a Série WR impressiona por sua extrema resistência ao desgaste, ao impacto e à ruptura.
- 02** O grande volume do corpo em aço e o disco de desgaste reforçado da Geração Z<sup>2</sup> garantem a vida útil mais longa possível dos bits da Série WR.
- 03** O sistema de porta-bits de troca rápida **HT22** em combinação com bits da Geração Z<sup>2</sup>.

tria otimizada da ponta de carboneto com base de carboneto reforçada e ao design adaptado da haste, os bits de haste redonda dessa série de produtos são projetados para altas cargas de impacto e, com isso, são a solução ideal para aplicações de reciclagem e estabilização.

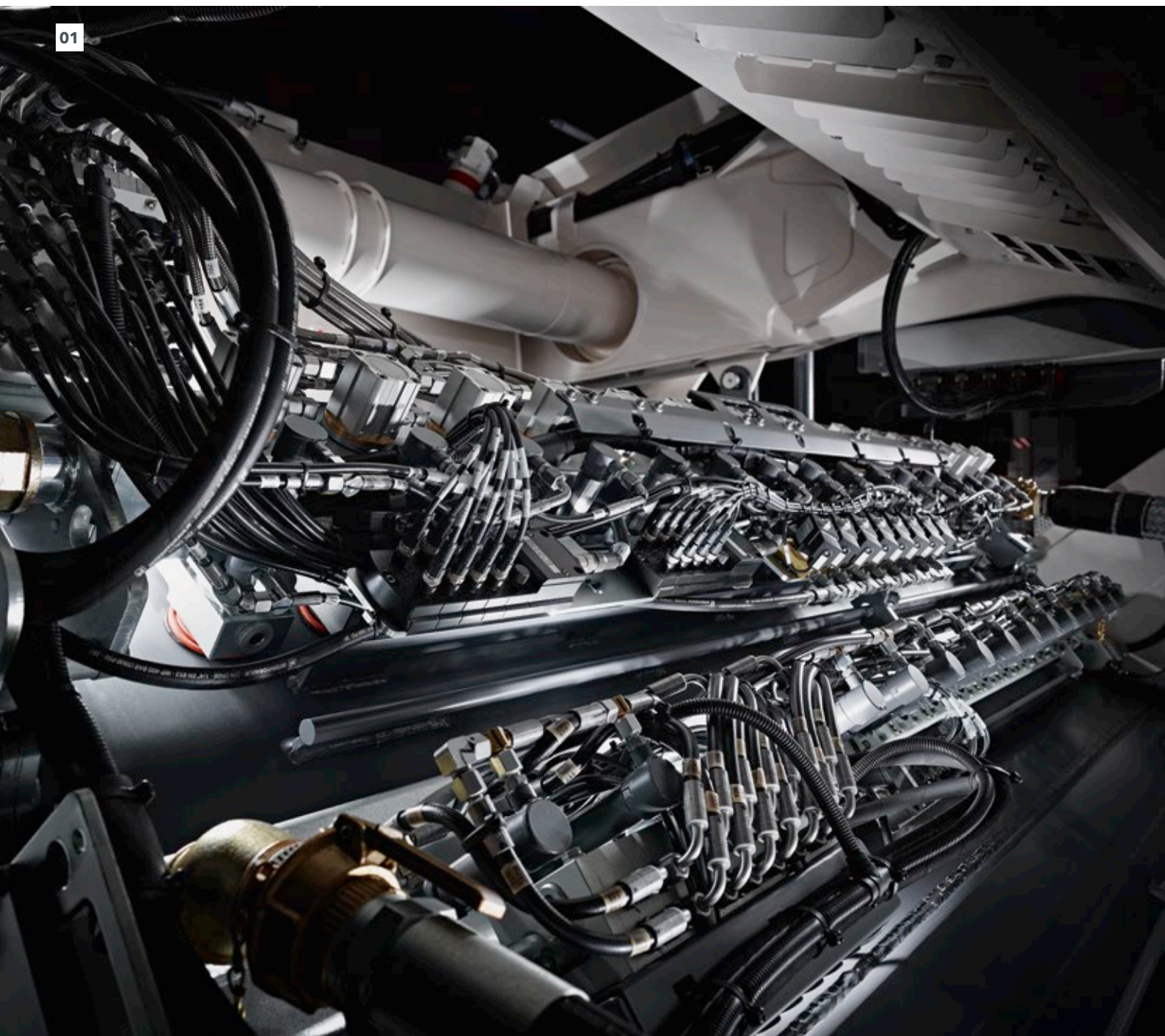


**Tecnologia de ponta**  
Know-how exclusivo da WIRTGEN

**Resistente ao desgaste e durável**  
HT22 PLUS HD

# TECNOLOGIA CENTRAL DA WIRTGEN PROCEDIMENTO DE MISTURA

01



**Misturas perfeitas**  
Sistema de injeção de alta qualidade

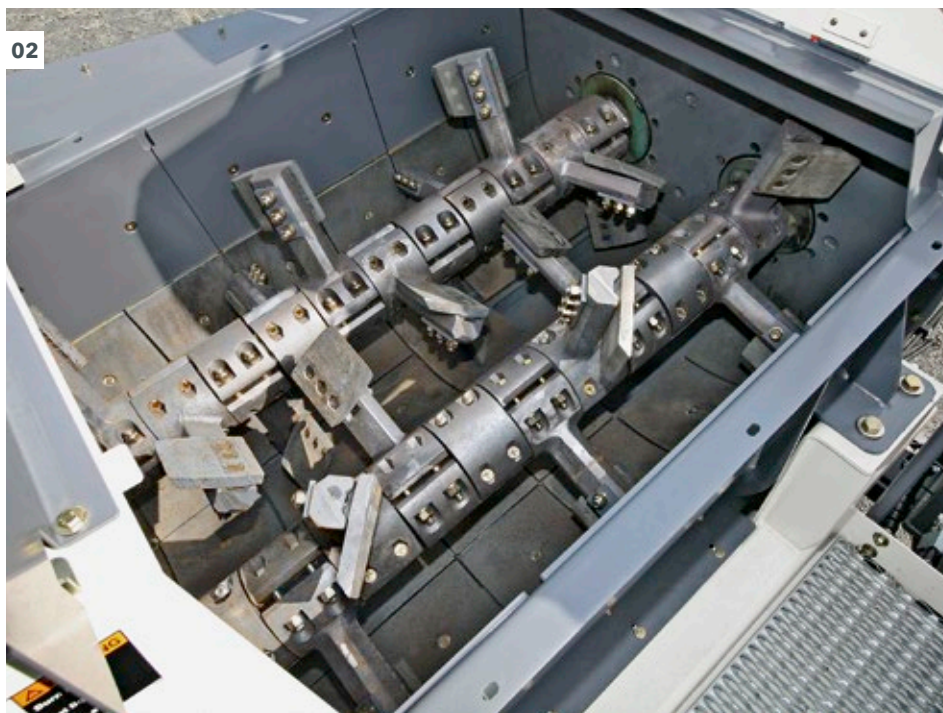
**Econômica e disponível no mundo todo**  
Espuma de asfalto inovadora



**01** Controlado por microprocessador, o sistema de pulverização dispensa água, emulsão ou espuma de asfalto na câmara de mistura, de acordo com as quantidades predefinidas.

**02** O robusto misturador contínuo de duplo eixo da KMA 240i produz uma mistura homogênea e de alta qualidade de material de construção.

**03** A unidade de fresagem e mistura é adequada para ambas as direções de trabalho.



### Tecnologia avançada incluída

Para a pulverização de ligantes na reciclagem a frio, a WIRTGEN utiliza exclusivamente elementos de alta tecnologia. Somente através de misturas precisas entre materiais e ligantes é que é possível obter camadas de base de alta qualidade, com as diversas propriedades exigidas. O sistema de pulverização de espuma de asfalto, as bombas excêntricas para transporte cuidadoso da emulsão, a limpeza controlada por impulsos dos bicos, o medidor de fluxo com unidade de medição sem contato, o controle por microprocessador dos volumes de adição e a operação confortável de todas as funções são componentes de alta tecnologia da classe superior.

### Reciclagem a frio com espuma de asfalto

A espuma de asfalto para a produção de camadas de base de alta qualidade é produzida através da adição precisa de água e ar comprimido em asfalto a 175 °C. Através do bico de teste integrado, é possível controlar diretamente a qualidade da espuma de asfalto. Em comparação com a emulsão, a espuma de asfalto é uma alternativa econômica e flexível que pode ser usada em quase todos os países.





# TECNOLOGIA CENTRAL DA WIRTGEN COMANDO DA MÁQUINA

01





- 01 O painel operacional bem organizado da KMA 240 i é orientado para o fluxo de material em termos da disposição dos elementos de controle e, com isso, oferece um alto conforto ao operador.
- 02 Os painéis de comando podem ser ajustados de maneira otimizada para as várias exigências de trabalho.
- 03 O painel operacional intuitivo permite uma operação fácil.



### Interação homem-máquina inovadora

Uma operação intuitiva e flexível, bem como sistemas de informação confiáveis estão no topo da lista de prioridades para os operadores de máquinas de construção orientados para o desempenho. É por isso que a WIRTGEN fornece a eles sistemas de assistência inovadores e que facilitam seu trabalho. O sistema inteligente de comando de máquinas em nossas recicladoras a frio garante um diálogo objetivo entre operador e máquina.

Sistemas inteligentes de assistência oferecem a mais alta qualidade possível na re-

ciclagem a frio. A detecção automática de carga sobreposta permite que a Série CR trabalhe de forma confiável no modo Downcut. Dessa forma, é garantida uma ótima distribuição do tamanho das partículas.

Outro sistema de assistência é o sistema automático de escavação da Série WR. Ele permite que o corte seja completamente fechado no final da pista. Para tal fim, o cilindro de corte e mistura e as abas do rotor na frente e atrás se movem para a posição pré-selecionada antes que a WR levante o cilindro ao reposicionar.

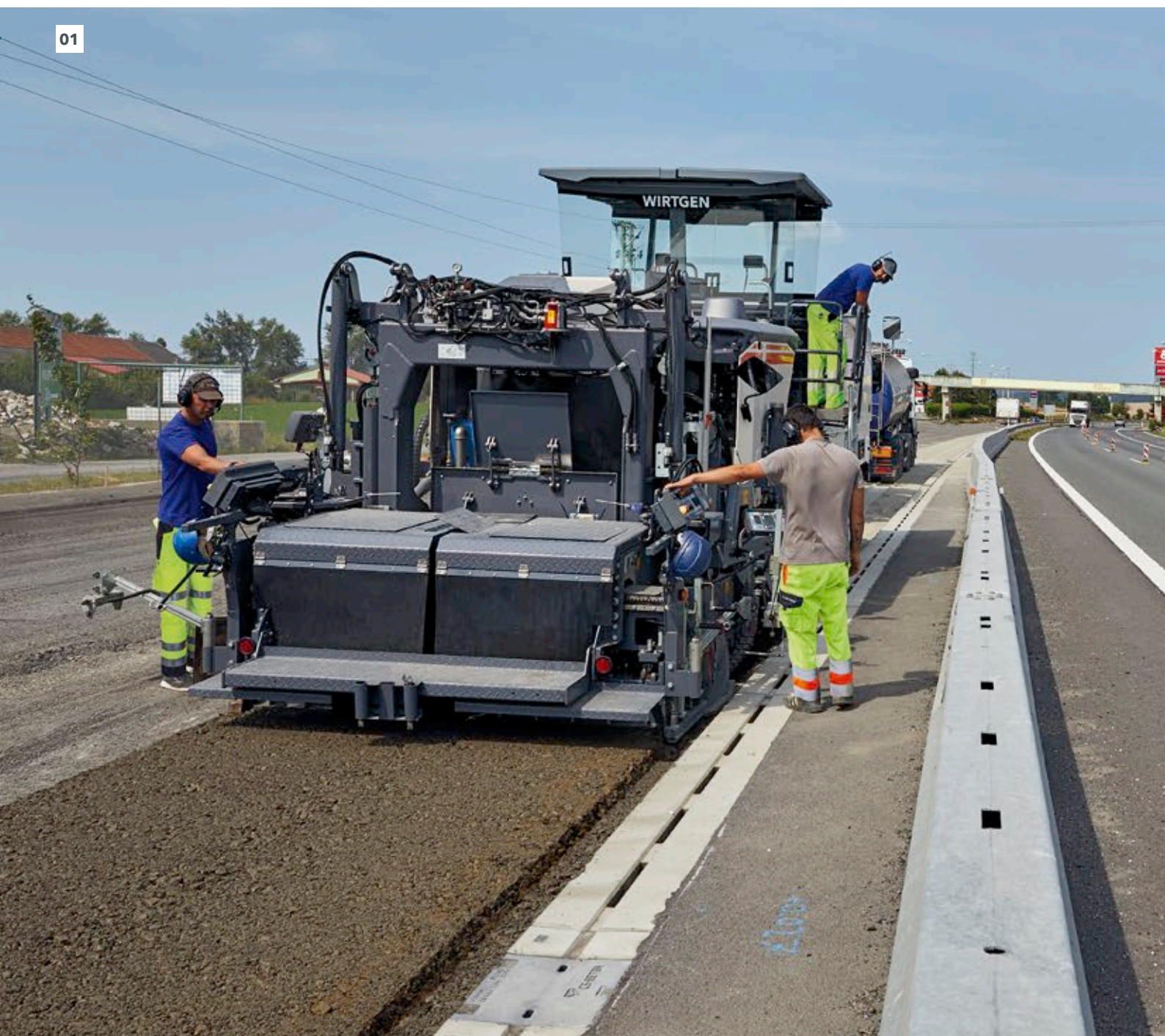
**Alto conforto operacional e excelentes resultados de reciclagem**

Sistemas de assistência inteligentes



# TECNOLOGIA CENTRAL DA WIRTGEN NIVELAMENTO

01



**Resultados de alta precisão**

Sistema de nivelamento desenvolvido pela própria WIRTGEN

**Nivelamento com exatidão**

Sistema Multiplex



### Pavimentação de acordo com o perfil e a posição

A tecnologia de nivelamento intuitiva **LEVEL PRO** da WIRTGEN garante uma aderência de alta precisão à altura de pavimentação e inclinação transversal especificadas. O sistema compara constantemente a altura atual com o valor nominal predefinido. Se o sistema detectar desvios, eles são compensados dinamicamente de forma proporcional. Para determinar a altura pavimentada, sensores mecânicos ou acústicos, como o sensor Sonic Ski, fazem a varredura da superfície de referência.

O sistema de nivelamento de alta tecnologia desenvolvido pela própria WIRTGEN, com software especialmente programado para as recicladoras a frio, é perfeitamente alinhado à tecnologia da recicladora. Para isso, o sistema integrado de nivelamento **LEVEL PRO** está equipado com displays de comando bem organizados e ajustáveis de forma ideal.

A função automática PTS garante que a máquina esteja alinhada paralelamente à superfície da pista.

**01** Controle direto dos resultados: o comando e nivelamento da mesa são operados bem ao lado da pavimentação.

**02** O sistema de nivelamento comprovado **LEVEL PRO** com displays de comando para os operadores de máquinas e a equipe de apoio em terra é equipado com uma ampla variedade de sensores específicos para cada aplicação e garante resultados de trabalho precisos.

**03** A tecnologia Multiplex permite o nivelamento preciso das ondas longitudinais.





# A MAIOR LINHA DE MÁQUINAS DO MUNDO



## A solução ideal para qualquer aplicação

A WIRTGEN oferece a maior linha de produtos do mundo para reciclagem a frio. As séries com modelos muito específicos cobrem completamente todas as classes de desempenho e vencem qualquer desafio de forma exemplar. Além disso, as máquinas oferecem uma diversidade de acessórios singular, para cumprir os requisitos conforme a aplicação ou as exigências do processo de licitação. Assim, todas as recicladoras a frio podem, por exemplo, ser equipadas com a tecnologia inovadora de espuma de asfalto.

Exclusivo na WIRTGEN, para um amplo espectro de aplicações: a linha de máquinas para reciclagem a frio e estabilização de solo da WIRTGEN é complementada por diversos equipamentos de laboratório, com funções especiais. Com um amplo portfólio de produtos, a WIRTGEN oferece a máquina certa para cada aplicação de reciclagem a frio.



### RECICLADORAS A FRIO (SÉRIE CR)

> Largura de trabalho de 2.350 mm a 3.800 mm > Profundidade de trabalho de 0 mm a 350 mm



**W 240 CR    W 240 CRi    W 380 CR    W 380 CRi**

### RECICLADORAS A FRIO (SÉRIE WR)

> Largura de trabalho de 2.000 mm a 2.400 mm > Profundidade de trabalho 0 mm a 560 mm



**WR 200    WR 200i    WR 200 XLi    WR 240    WR 240i    WR 250    WR 250i**

### USINA DE RECICLAGEM A FRIO

> Desempenho máximo de mistura de 240 t/h  
> Misturador contínuo de duplo eixo



**KMA 240    KMA 240i**

### EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO

> WLB 10 S: Temperatura do betume de 140 °C - 200 °C  
> WLM 30: Capacidade do misturador de 30 kg  
> WLW 1: Energia de impacto máxima de 23 J



**WLB 10 S    WLM 30    WLW 1**



# QUALIDADE COMPROVADA NO MUNDO TODO



## **Quatro argumentos poderosos a favor dos recicladoras a frio WIRTGEN**

- > Como pioneira da tecnologia de reciclagem a frio, a WIRTGEN oferece uma gama de produtos incomparável.
- > A WIRTGEN é líder em tecnologia para máquinas móveis de construção de estradas.
- > A WIRTGEN vê como sua responsabilidade estabelecer o processo de reciclagem com consciência ambiental em todos os mercados no mundo todo.
- > Usamos nossa experiência na tecnologia comprovada de fresagem a frio para aperfeiçoar nossa tecnologia de corte em todos os setores.





## WIRTGEN > GOOD TO KNOW



Economia e ecologia não estão em lados opostos. Provas disso são a nossa tecnologia de máquinas ecológica e o processo de aplicação que poupa recursos na reciclagem a frio. O processo utiliza o material de construção de estradas disponível, adicionando apenas ligante. Os materiais de construção de vias, ligados ou não ligados, são 100% reaproveitados. A fórmula para isso é simples: a reciclagem a frio possibilita um enorme potencial de economia em termos de volume de transporte e uso de recursos. O resultado? Uma combinação de benefícios econômicos e ecológicos. Custos reduzidos, menor tempo de construção e menos emissões de CO<sub>2</sub>. Resumindo: cada vez mais mercados estão se beneficiando desse processo ecologicamente correto em nível internacional.



# NÓS NA WIRTGEN







Como líder do mercado mundial, nós da WIRTGEN nos esforçamos todos os dias para atender aos nossos altos padrões. Por tal razão, somos especialmente orgulhosos de que todas as nossas máquinas são desenvolvidas e fabricadas 100% internamente. Desde a ideia inicial, passando pelo projeto e produção, até as vendas e serviços, nossos produtos são gerenciados exclusivamente por colaboradores da WIRTGEN altamente qualificados. Damos particular importância às opiniões e interesses de nossos clientes. Afinal, não é apenas o serviço de assistência após a compra de uma máquina que é importante para nós, mas também o feedback que incorporamos no desenvolvimento de novos produtos.



**WIRTGEN GmbH**

Reinhard-Wirtgen-Str. 2  
53578 Windhagen  
Alemanha

T: +49 2645 131-0  
F: +49 2645 131-392  
M: info@wirtgen.com

 [www.wirtgen.de](http://www.wirtgen.de)



Para obter mais informações, faça a leitura do código.