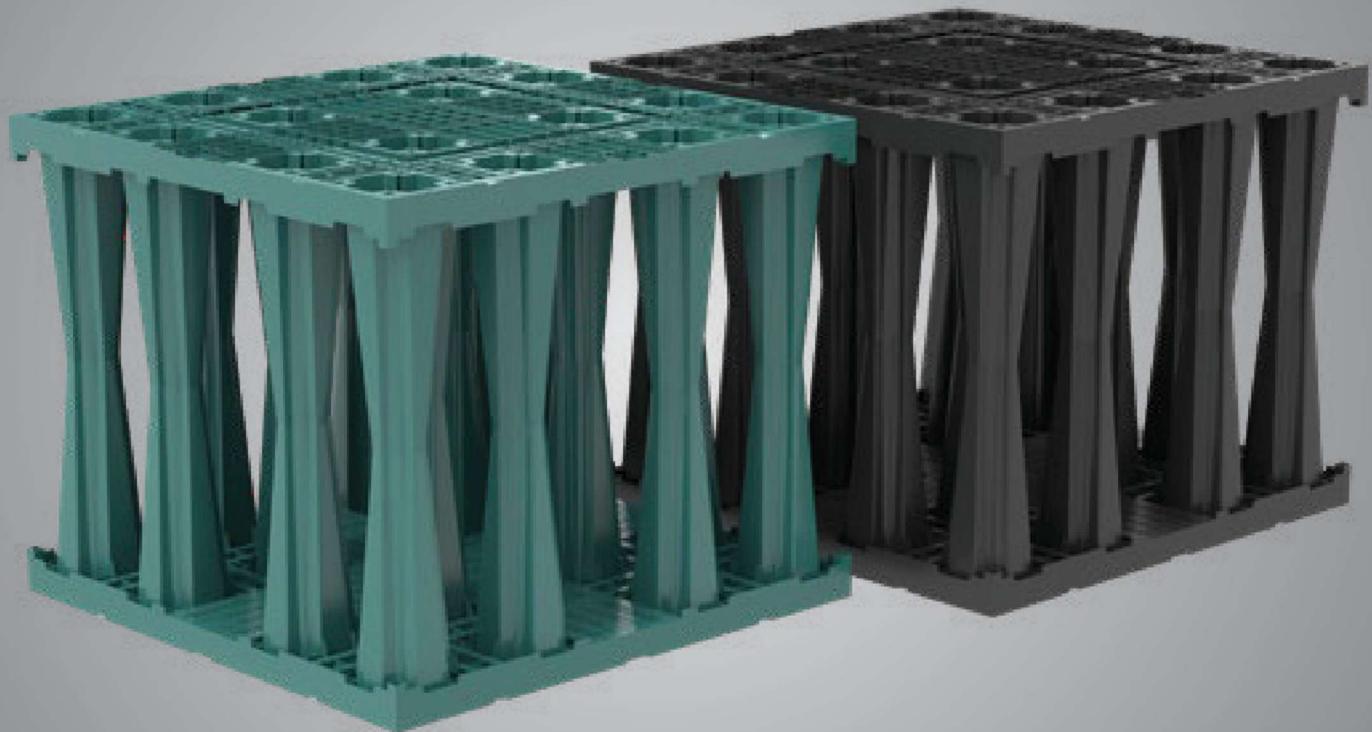
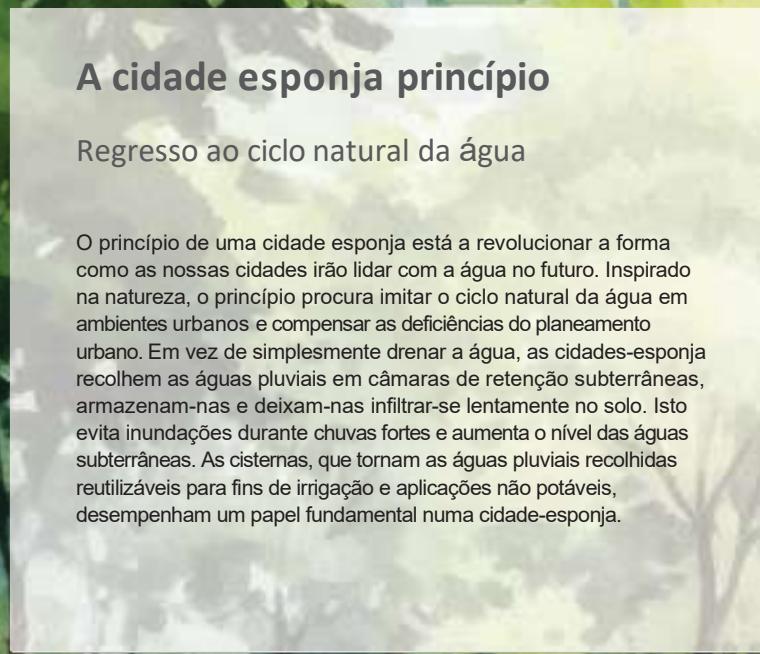


Brochura do produto

## Rigofill® ST-A / Rigofill® ST-S Bacias de retenção/infiltração



Módulos de armazenamento/infiltração subterrâneos  
de acordo com a norma EN 17152-1 / ISO 4981



## A cidade esponja princípio

Regresso ao ciclo natural da água

O princípio de uma cidade esponja está a revolucionar a forma como as nossas cidades irão lidar com a água no futuro. Inspirado na natureza, o princípio procura imitar o ciclo natural da água em ambientes urbanos e compensar as deficiências do planeamento urbano. Em vez de simplesmente drenar a água, as cidades-esponja recolhem as águas pluviais em câmaras de retenção subterrâneas, armazena-nas e deixam-nas infiltrar-se lentamente no solo. Isto evita inundações durante chuvas fortes e aumenta o nível das águas subterrâneas. As cisternas, que tornam as águas pluviais recolhidas reutilizáveis para fins de irrigação e aplicações não potáveis, desempenham um papel fundamental numa cidade-esponja.



## Índice

<b>O princípio da cidade esponja</b>	<b>2</b>
<b>Rigofill® ST - sistemas</b>	<b>4</b>
<b>Em conformidade com a norma EN 17152-1 / ISO 4981</b>	<b>5</b>
<b>Rigofill ST-Advanced - o componente de armazenamento universal</b>	<b>6</b>
<b>Design modular</b>	<b>8</b>
<b>Volume de armazenamento</b>	<b>9</b>
<b>Aplicação - infiltração</b>	<b>10</b>
<b>Aplicação - retenção</b>	<b>11</b>
<b>Aplicação - colheita</b>	<b>12</b>
<b>Aplicação - armazenamento de água de incêndio</b>	<b>13</b>
<b>Maior resistência para o sistema de armazenamento/infiltração</b>	<b>14</b>
<b>Concebido e projetado na Alemanha</b>	<b>15</b>
<b>Instalação</b>	<b>16</b>
<b>Inspeção</b>	<b>18</b>
<b>Carregamento</b>	<b>20</b>
<b>Quadro®Control ST-Advanced - eixo do sistema</b>	<b>23</b>
<b>Dimensões relevantes para a conceção</b>	<b>24</b>
<b>Rigofill® ST-Advanced - visão geral do produto</b>	<b>28</b>
<b>Rigofill® ST-Standard - visão geral do produto</b>	<b>30</b>
<b>Aconselhamento especializado e dimensionamento pela FRÄNKISCHE</b>	<b>32</b>
<b>RigoPlan® - software de planeamento de gestão de águas pluviais</b>	<b>33</b>
<b>Contacto e serviço</b>	<b>34</b>

## Rigofill® ST - sistemas

®Rigofill ST-Advanced



- Profundidade de instalação até **6 m**
- Em conformidade com a norma EN 17152-1 / ISO 4981
- SLW 60/HGV 60



®Rigofill ST-Standard



- Profundidade de instalação até **4 m**
- Em conformidade com a norma EN 17152-1 / ISO 4981
- SLW 60/HGV 60



**N B**

A seguir, os sistemas de módulos empilháveis Rigofill ST são explicados usando o Rigofill ST-A verde como exemplo. Todas as propriedades e vantagens também se aplicam ao sistema Rigofill ST-S. Os sistemas foram optimizados para diferentes situações de instalação.



De seguida, prestar atenção a este sinal. As afirmações marcadas com este sinal aplicam-se tanto ao Rigofill ST-A como ao Rigofill ST-S.

## Em conformidade com a norma EN 17152-1 / ISO 4981



### As variantes do Rigofill ST satisfazem todos os requisitos

A EN 17152-1 é a primeira norma de produto para módulos de armazenamento/infiltração numa base europeia. Foi publicada em novembro de 2019, juntamente com as normas de ensaio para a resistência à compressão a curto prazo (EN 17150) e a resistência à compressão a longo prazo (EN 17151). Isto permite determinar e comparar a resistência à compressão a longo prazo com base num método de ensaio normalizado europeu pela primeira vez.

A norma irá agora substituir gradualmente as homologações nacionais ou ser utilizada como base para os requisitos de ensaio das homologações. O foco é a determinação da carga de rutura a longo prazo. Esta é determinada a partir de testes extensivos que duram até várias 1000 h. Utilizando métodos de avaliação estatísticos e normalizados, a resistência à compressão a longo prazo é então determinada para uma vida útil de, pelo menos, 50 anos.

Embora a norma EN 17152-1 apenas exija a prova da resistência à compressão vertical a longo prazo quando os módulos de armazenamento/infiltração são utilizados em sistemas de infiltração, a prova da resistência à compressão vertical e horizontal a longo prazo é exigida quando são utilizados como sistema de armazenamento ou armazenamento temporário.

Além disso, existem especificações detalhadas para os testes de materiais, bem como a exigência de uma marcação em conformidade com a norma EN dos módulos, na qual, dependendo da aplicação, a resistência à compressão a longo prazo também é exigida pela primeira vez.

#### Norma reconhecida internacionalmente

Com a ISO 4981, existe agora também uma norma reconhecida internacionalmente. Uma vez que a ISO 4981 e a EN 17152-1 apenas diferem em alguns pormenores, os designs dos módulos Rigofill também estão em conformidade com a ISO.

Isto significa que ambos os modelos de módulos estão em conformidade com as mais recentes normas de produtos para módulos de armazenamento/infiltração, tanto na Europa como a nível internacional.



EN 17152-1-  
em



ISO 4981-  
em



## Rigofill ST-Advanced - o componente de armazenamento universal



### Elemento básico para instalações de armazenamento subterrâneo de água

Os Rigofill ST-A são reservatórios de plástico para serem instalados no subsolo (módulos de armazenamento/infiltração) nos quais a água é recolhida e armazenada. O espaço de armazenamento consiste em numerosos módulos Rigofill ST-A que podem ser combinados tridimensionalmente para formar grandes sistemas.



### Necessita de pouco espaço para armazenamento

Os módulos de armazenamento/infiltração são fornecidos em unidades empilhadas de forma compacta, constituídas por 2 paletes com 34 elementos de base cada. Quando montados, os 68 elementos de base formam 34 blocos completos com um volume líquido de armazenamento de cerca de 14 m<sup>3</sup>. Quando empilhados, os cerca de 14 m<sup>3</sup> assentam de forma compacta numa base mínima de cerca de 1,60 x 0,80 m (1,28 m<sup>2</sup>).

A capacidade de empilhamento oferece vantagens decisivas para o transporte, armazenamento e manuseamento no local.

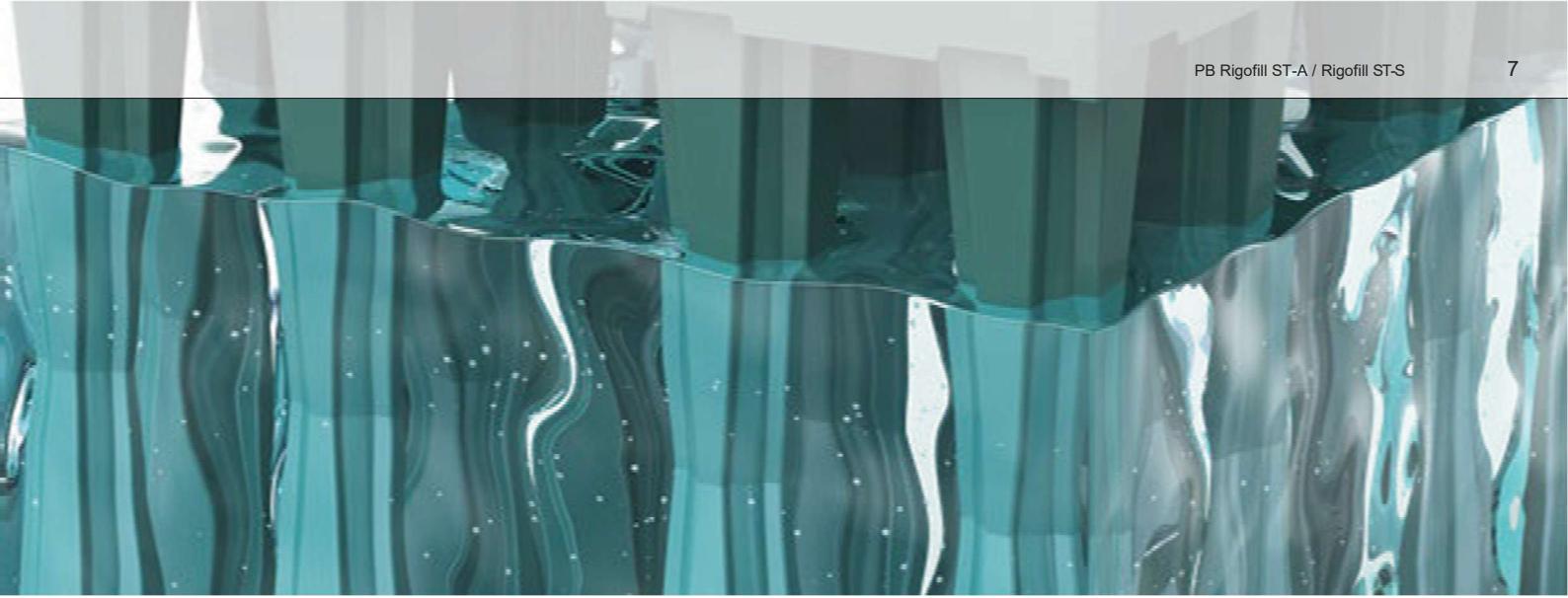
Enquanto quantidades consideráveis de módulos podem ser armazenadas, mesmo em condições de estaleiro de construção confinadas, estas quantidades podem também ser movidas rápida e facilmente para o poço de escavação. O volume líquido de armazenamento de aproximadamente 14 m<sup>3</sup> acima mencionado pode ser movido com apenas um golpe. Isto poupa trabalho e tempo de máquina, em particular.

### Estrutura

O Rigofill ST-A é um sistema modular que se caracteriza por uma elevada flexibilidade, instalação rápida e um elevado nível de facilidade de utilização. Os blocos têm um design modular e são constituídos por dois elementos de base empilháveis. O peso reduzido dos elementos de base permite um manuseamento rápido e sem esforço durante a montagem no local da escavação.



Base 1,60 x 0,80 m, altura 2,55 m



## Projectos de módulos



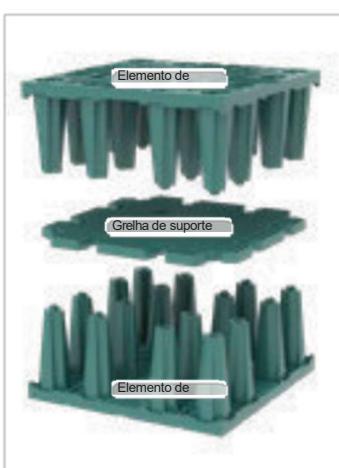
### Bloco completo

O componente universal para a gestão de águas pluviais pode ser utilizado para infiltração, retenção, recolha e armazenamento de águas residuais. Com dimensões L/W/H de 0,80/0,80/0,66 m e um coeficiente de armazenamento de 96 %, o bloco completo tem um volume líquido de armazenamento de aproximadamente 406 l.



### Meio bloco

O meio bloco Rigofill ST-A é utilizado para sistemas que apenas permitem profundidades de construção pouco profundas, por exemplo, sob níveis elevados de água subterrânea. O meio bloco também pode ser utilizado em conjunto com blocos completos para criar alturas de sistema escalonadas de meia camada. Com as dimensões L/W/H de 0,80/0,80/0,35 m e um coeficiente de armazenamento de 95 %, o meio bloco tem um volume líquido de armazenamento de aprox. 212 l.



### Bloco completo com grelha de suporte

A grelha de suporte aumenta a resistência horizontal dos módulos Rigofill ST-A e alarga a gama de aplicações para requisitos acrescidos, por exemplo, no caso de águas subterrâneas fora do sistema ou sistemas de armazenamento/infiltração de várias camadas com grandes profundidades de instalação. Com dimensões L/W/H de 0,80/0,80/0,66 m e um coeficiente de armazenamento de 95 %, o bloco completo tem um volume de armazenamento líquido de aproximadamente 401 l.

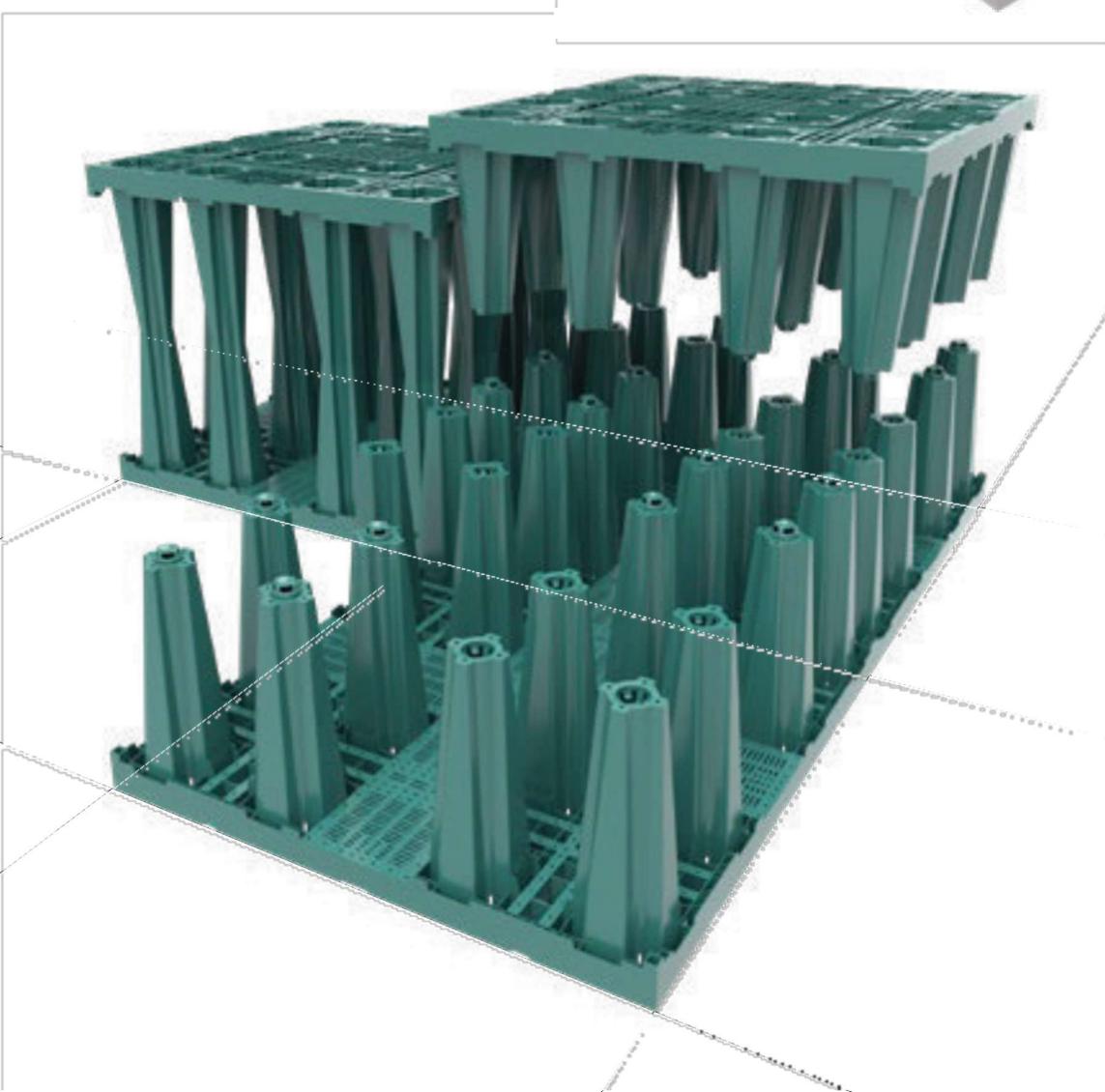
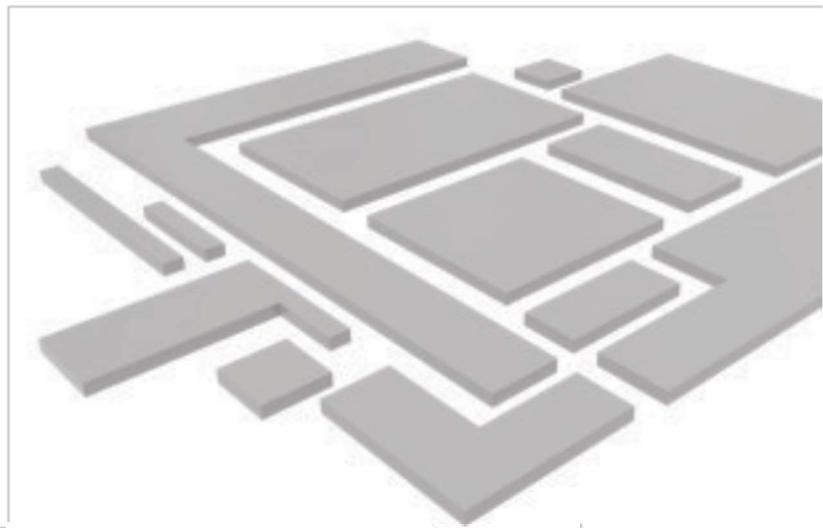
## Design modular



### Flexível em termos de tamanho e geometria

As dimensões (comprimento e largura) dos sistemas de armazenamento/infiltração Rigofill podem ser concebidas livremente, praticamente sem limitações. A disposição quadrada dos blocos de 800 mm pode ser facilmente adaptada a praticamente qualquer disposição.

Com alturas de 660 mm (bloco completo) e 350 mm (meio bloco), os sistemas podem ser construídos em vários tamanhos para acomodar qualquer combinação de camada única ou múltipla. Por conseguinte, o sistema pode ser facilmente adaptado aos requisitos do local. Sob níveis elevados de água subterrânea ou baixa permeabilidade do solo nativo, por exemplo, devem ser preferidos sistemas com pouca profundidade ou sistemas com bases grandes. No entanto, para solos com boa permeabilidade, os sistemas altos e compactos são favoráveis e podem ser construídos em conformidade. É utilizado o espaço máximo disponível.



## Volume de armazenamento



### Volume extremamente elevado

O bloco completo Rigofill ST-A oferece um volume de armazenamento de 406 litros com um volume bruto de 422 litros. Com um volume de armazenamento de mais de 96%, armazena três vezes mais água do que as valas de gravilha. O meio bloco tem uma altura de 350 mm e é utilizado quando são necessários sistemas pouco profundos, por exemplo, em caso de níveis elevados de água subterrânea.

Com um volume bruto de 224 litros, oferece um volume de armazenamento de 212 litros.



**406 litros (96 %)**



**212 litros (95 %)**



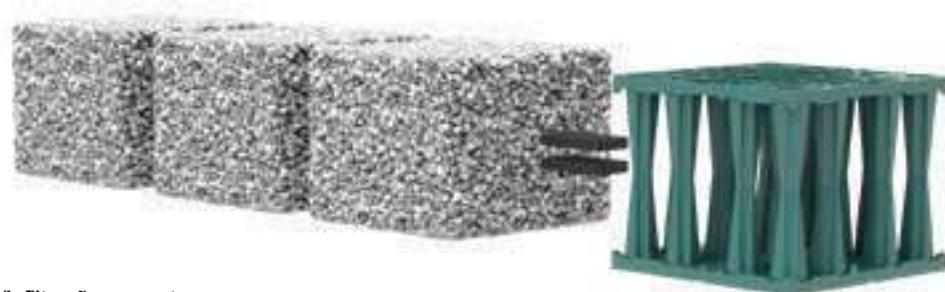
### Vazio da coluna

O módulo de armazenamento/infiltração está 100 % disponível como espaço de armazenamento. As grandes aberturas na base da coluna e na ligação da coluna permitem um enchimento e esvaziamento sem restrições das colunas.

### Sistemas de armazenamento/infiltração em comparação com as valas de cascalho

Os tubos e as valas de gravilha só podem utilizar cerca de 30 % do seu volume para armazenar água. Por isso, é necessário escavar três vezes o volume de armazenamento de água necessário. Isto requer muito espaço que frequentemente não está disponível em áreas urbanas. Rigofill ST-A

economizam uma enorme quantidade de espaço e trabalho de escavação devido aos seus elevados volumes de armazenamento. Assim, os espaços de armazenamento no subsolo para águas pluviais podem ser construídos de uma forma muito eficiente e económica.



#### N B

Os sistemas de armazenamento/infiltração aumentam consideravelmente o espaço de armazenamento. Os sistemas de armazenamento/ infiltração de alto desempenho e os sistemas de armazenamento podem ser instalados mesmo em espaços confinados.

## Aplicação - infiltração



### Devolução das águas pluviais à natureza com um atraso de tempo

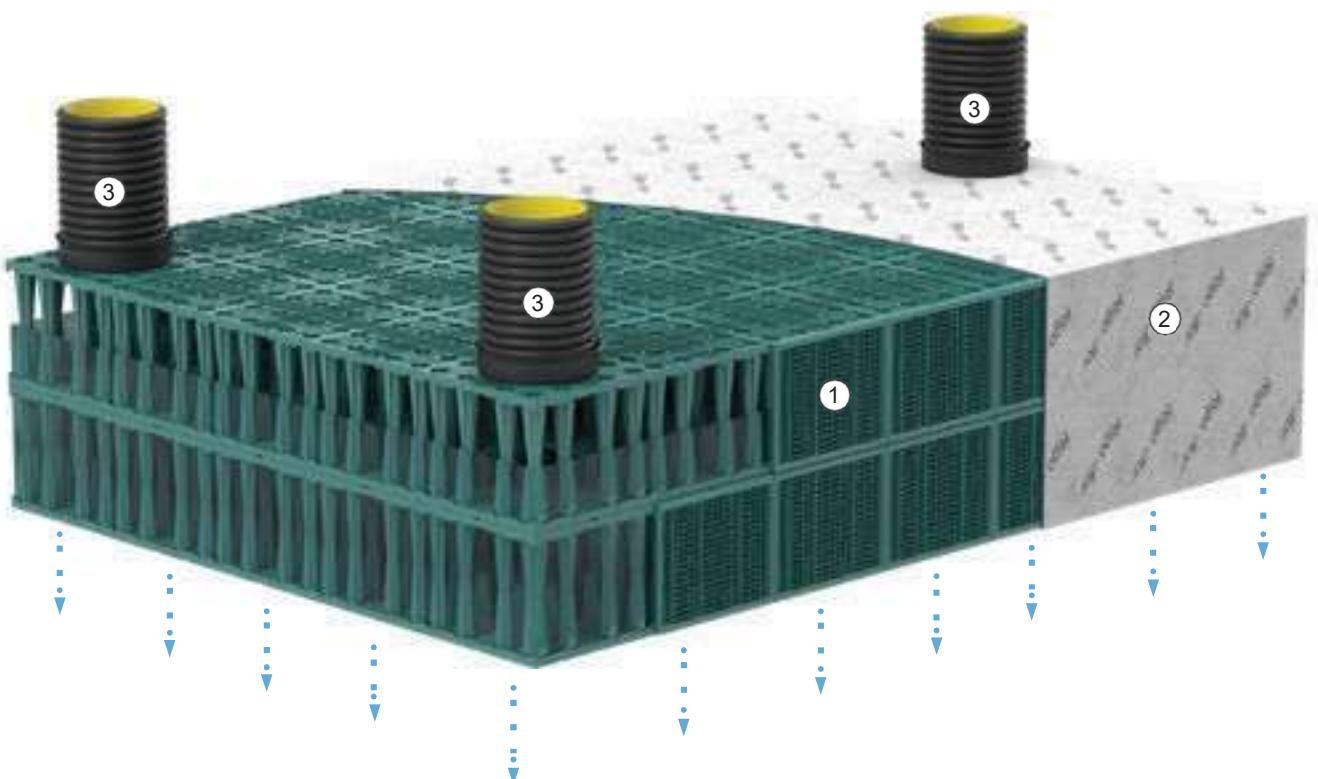
Devido ao desenvolvimento denso de edifícios e a um número crescente de superfícies impermeáveis, as cidades estão a aquecer cada vez mais, criando ilhas de calor urbanas. Como resultado, as chuvas fortes com inundações devastadoras estão a tornar-se mais frequentes nas áreas urbanas porque o sistema de esgotos está sobrecarregado. O aumento das superfícies impermeáveis impede a infiltração e a evaporação onde a água se acumula, pelo que o ciclo natural da água é interrompido e tem de ser restaurado artificialmente. Com as nossas soluções de sistema, ajudamos a infiltrar as águas pluviais acumuladas, a evitar inundações, a aliviar as redes de esgotos e a reabastecer os reservatórios de água subterrânea. Os sistemas de armazenamento/infiltração subterrâneos

recolhem temporariamente as águas pluviais e descarregam-nas posteriormente na natureza. A infiltração descentralizada sob a forma de sistemas de valas sub-drenadas, valas de tubos ou sistemas de armazenamento/infiltração apoia o ciclo natural da água e cria efeitos de arrefecimento através da evaporação em áreas urbanas.



#### Chave

- 1 Módulo de armazenamento/infiltração Rigofill ST-A
- 2 Geotêxtil RigoFlor
- 3 Eixo do sistema QuadroControl ST-A



## Aplicação - retenção



### Retenção de águas pluviais - prevenção de inundações urbanas repentinas

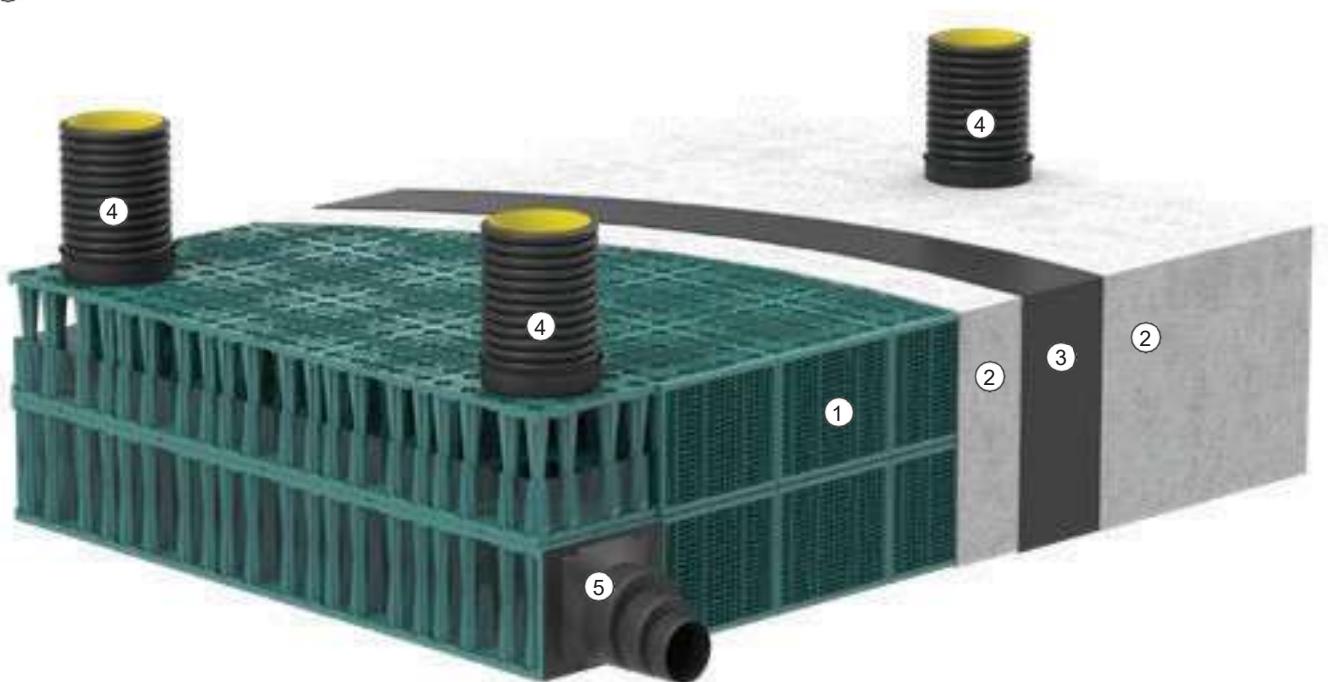
Devido ao denso desenvolvimento urbano, as águas pluviais caem nos telhados, ruas e superfícies impermeáveis e fluem principalmente para o sistema de esgotos. O aumento de fenómenos extremos de precipitação num curto espaço de tempo leva a que as redes de esgotos fiquem sobrecarregadas, com grandes quantidades de água a vazar incontrolavelmente para as propriedades e áreas de tráfego e a representar um risco para as pessoas e infra-estruturas. A utilização de sistemas de retenção de águas pluviais é necessária para proteger os corpos de água e as redes de esgotos de grandes volumes de água. Se as condições do subsolo não forem favoráveis à infiltração, a precipitação deve ser retida e descarregada a um ritmo mais lento e com um atraso temporal.

Os sistemas de retenção subterrâneos recolhem as águas residuais e libertam-nas lenta e continuamente. Isto evita ou reduz as cargas intermitentes nas redes de esgotos, nas estações de tratamento de águas residuais e nas massas de água.



#### Chave

- ① Módulo de armazenamento/infiltração Rigofill ST-A
- ② Geotêxtil de proteção
- ③ Membrana impermeável (KDB) Eixo do sistema
- ④ QuadroControl ST-A
- ⑤



## Aplicação - recolha



### Recolha de águas pluviais - poupar água potável preciosa

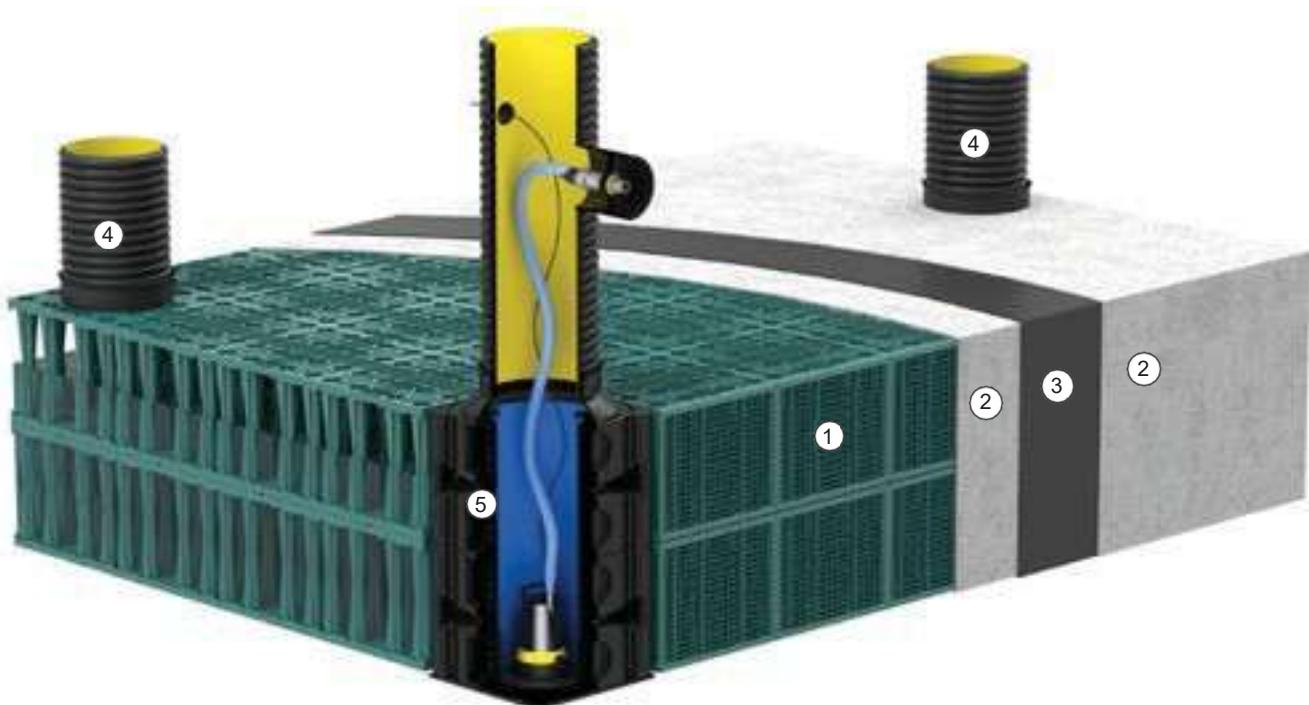
As águas pluviais são um recurso valioso que ajuda a poupar a preciosa água potável e as águas subterrâneas e reduz a carga sobre os sistemas de água potável. Com a gestão moderna das águas pluviais, estas podem ser utilizadas em locais onde a qualidade da água potável não é exigida. As águas pluviais armazenadas em cisternas subterrâneas podem ser utilizadas de várias formas nas empresas, na indústria, nos municípios e nos agregados familiares - por exemplo, para a descarga de sanitas ou para a limpeza de veículos e espaços públicos. Se forem utilizadas para irrigar jardins, vegetação urbana e instalações desportivas, têm o efeito secundário positivo de evaporação e arrefecimento da cidade. Utilizadas no sector comercial como água industrial e de processo com uma boa relação custo-eficácia, reduzem a dependência de recursos hídricos caros e escassos e conservam as reservas de água subterrânea.

A utilização das águas pluviais recolhidas para fins de irrigação e aplicações não potáveis é uma componente importante e uma alternativa sensata à descarga não utilizada no sistema de esgotos.



#### Chave

- 1 Módulo de armazenamento/infiltração Rigofill ST-A
- 2 Geotêxtil de proteção Membrana
- 3 impermeável (KDB) Eixo do sistema
- 4 QuadroControl ST-A Eixo da bomba
- 5 QuadroLift



## Aplicação - armazenamento de água de incêndio



### Manter as águas pluviais disponíveis para emergências

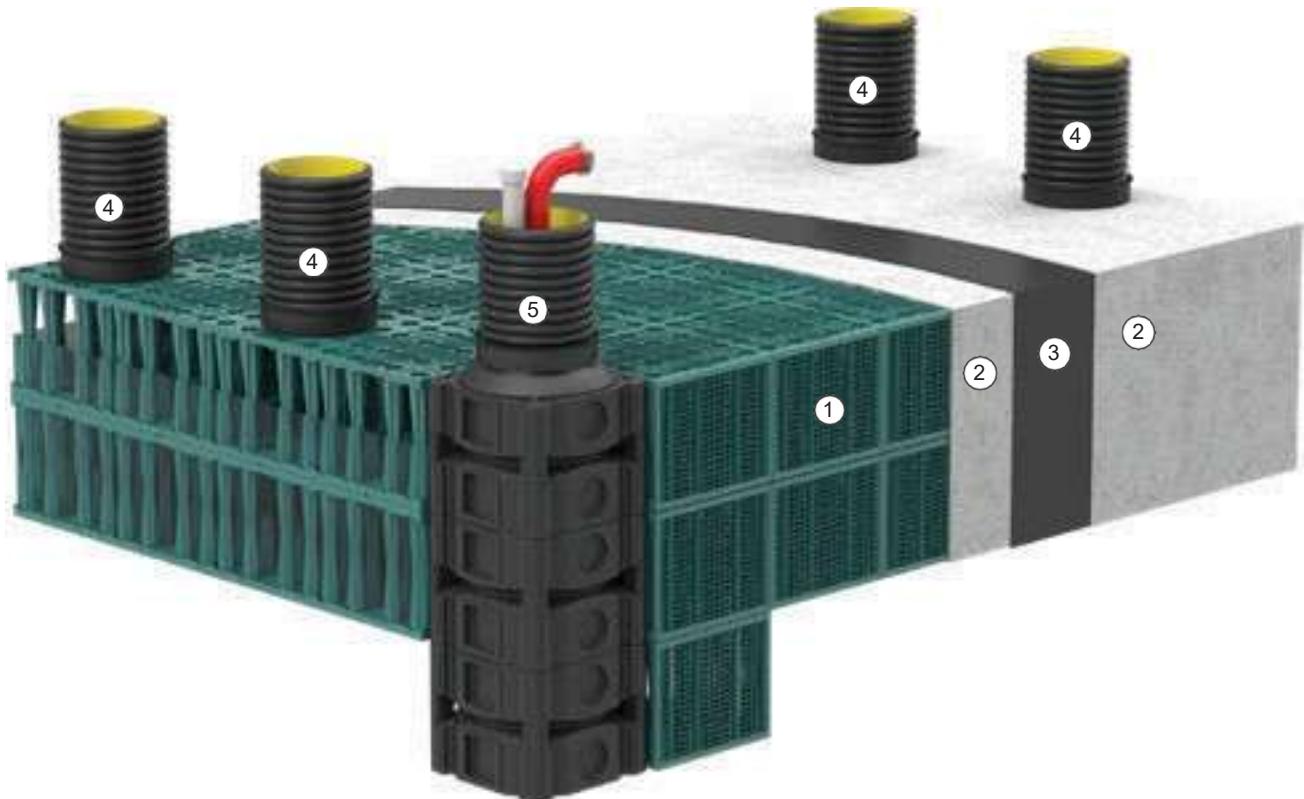
As redes de água potável estão sobrecarregadas devido ao crescente desenvolvimento, razão pela qual, em muitos casos, são necessários tanques de armazenamento para garantir o abastecimento de água de incêndio. A renovação do abastecimento de água potável em toda a Alemanha é frequentemente acompanhada por uma redução da dimensão da rede. Como resultado, os tanques de água potável são cada vez mais necessários para propriedades existentes para as quais o fornecimento do sistema público era anteriormente suficiente.

Em vez de sobrecarregar os escassos e preciosos recursos de água potável e de águas subterrâneas, as águas pluviais deveriam ser utilizadas para extinguir incêndios. As águas pluviais armazenadas em cisternas reduzem os custos de água e aliviam a carga sobre o abastecimento público de água.



#### Chave

- ① Módulo de armazenamento/infiltração Rigifill ST-A
- ② Geotêxtil de proteção Membrana
- ③ impermeável (KDB) Eixo do sistema
- ④ QuadroControl ST-A
- ⑤ Eixo de tomada de água de incêndio



## Maior resistência para o sistema de armazenamento/infiltração



### A grelha de suporte - para maiores exigências



A grelha de suporte foi concebida para expandir a gama de aplicações para requisitos acrescidos, por exemplo, para casos de sistemas estanques com água subterrânea, água represada ou água de estratos fora do sistema, ou sistemas de camadas múltiplas com profundidades de instalação elevadas ( $> 6\text{m}$ ).

Situações de instalação como estas levam a um aumento das cargas horizontais (por exemplo, sob a forma de pressão da água) no sistema de blocos e os limites de instalação são significativamente restringidos.

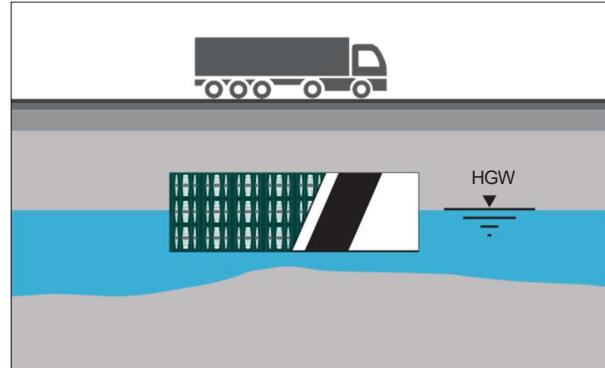
Isto levou ao desenvolvimento de um elemento de suporte adicional para os modelos Rigofill ST, ou seja, a chamada grelha de suporte. A grelha de suporte tem um design em favo de mel e corresponde exatamente à estrutura da coluna dos dois meios elementos. É instalada entre dois meios elementos de base. O suporte adicional aumenta a resistência horizontal em cerca de 60%, permitindo assim uma expansão significativa dos limites de instalação.

#### N B

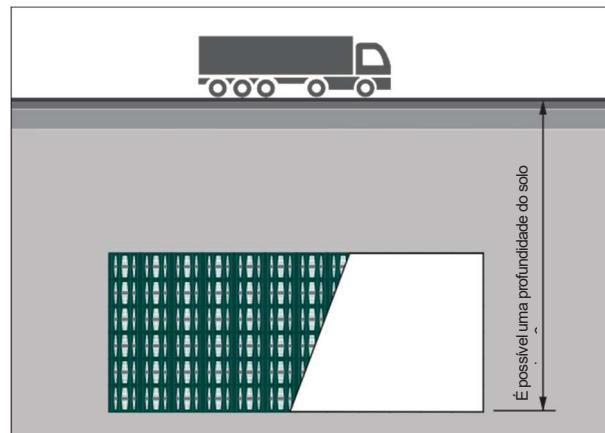
Ao efetuar um pedido de informação, iremos verificar e determinar se a grelha de suporte é ou não necessária. A verificação estática verificável pode ser preparada pela FRÄNKISCHE especificamente para o projeto e disponibilizada, se necessário.



Rigofill ST-A com grelha de suporte



Instalação em águas subterrâneas



Elevada profundidade de instalação de um sistema de armazenamento/infiltração de várias camadas

## Concebido & projetado na Alemanha



### Sistema preparado para o futuro

Sistemas de armazenamento/infiltração fortes e duradouros requerem componentes tecnicamente fiáveis e idealmente combinados. Todos os componentes dos sistemas Rigofill ST-A e Rigofill ST-S combinam-se num sistema fiável de armazenamento de águas pluviais que resiste a qualquer tensão durante décadas. As reparações em caso de danos são complicadas e dispendiosas, especialmente em grandes sistemas subterrâneos. Na produção de todos os componentes do sistema, a FRÄNKISCHE dá a maior

importância à utilização de materiais testados e comprovados. Um controlo de qualidade consistente e a certificação dos sistemas de gestão de águas pluviais por institutos de testes independentes proporcionam aos engenheiros de projeto, investidores, empresas de construção e instaladores a máxima fiabilidade.



### Materiais superiores

Os módulos Rigofill ST-A e Rigofill ST-S são feitos de polipropileno e são especialmente robustos e duradouros. Os módulos e todos os componentes do sistema são fabricados na Alemanha de acordo com processos certificados. Condições ideais de armazenamento e transporte

garantem ainda que os clientes recebem o tipo de qualidade que esperam quando compram produtos FRÄNKISCHE. Os materiais também podem ser reciclados no final da sua vida útil.

# Instalação



## Fácil manuseamento no local de construção



### Necessita de pouco espaço para armazenamento

Os elementos de base dos módulos de armazenamento/infiltração são fornecidos em unidades compactas e empilhadas, constituídas por 2 paletes com 34 elementos de base cada. Quando montados, os 68 elementos de base formam 34 blocos completos com um volume líquido de armazenamento de cerca de 14 m<sup>3</sup>. Quando empilhados, estes aprox. 14 m<sup>3</sup> assentam de forma compacta numa área de base de aprox. 1,60 x 0,80 m (1,28 m<sup>2</sup>). A facilidade de empilhamento dos módulos Rigofill ST-A permite que sejam armazenados mesmo em espaços de construção limitados.



### Montagem dentro/fora do poço de escavação

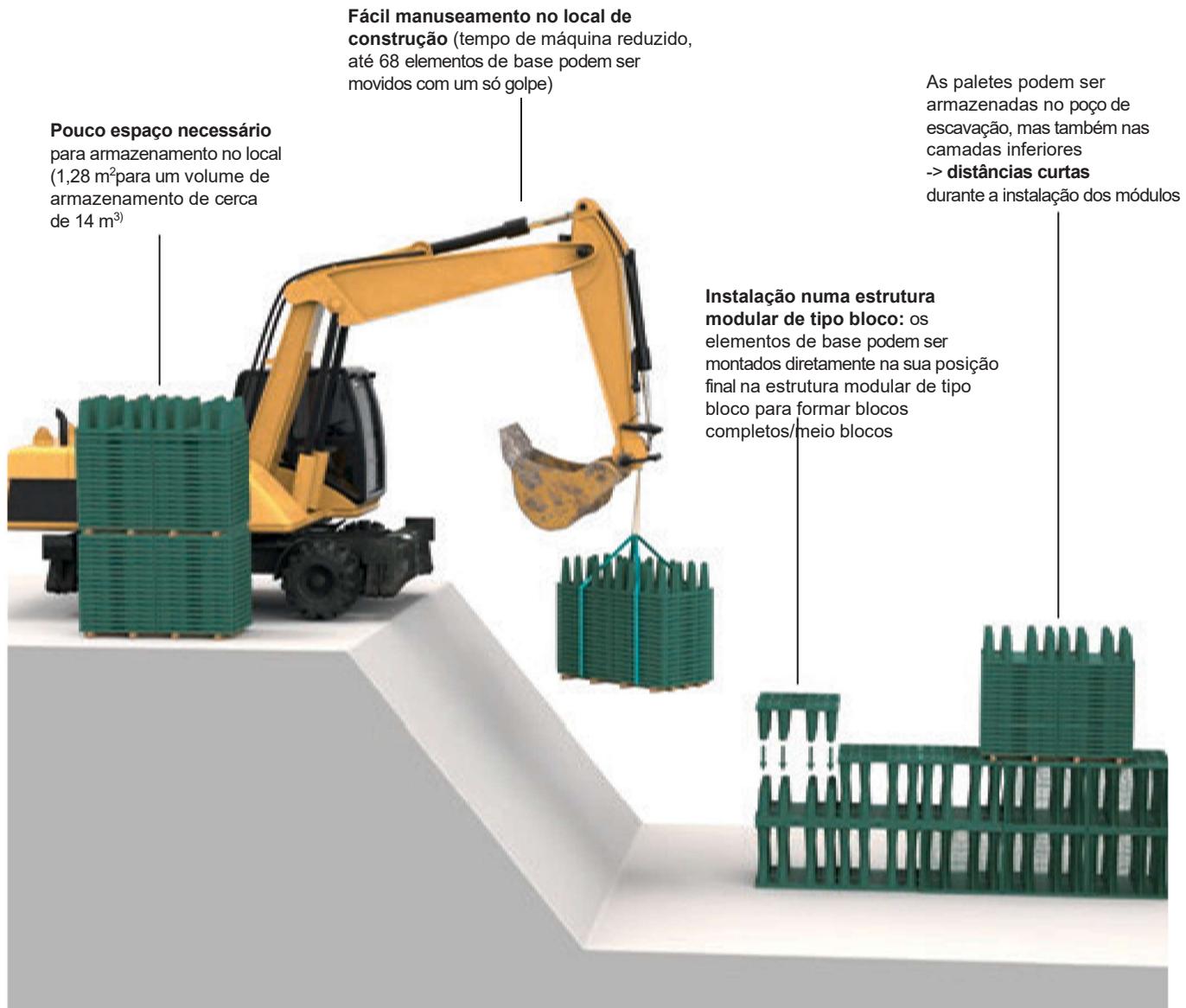
Dependendo dos requisitos, os módulos Rigofill ST-A podem ser montados num instante, tanto no exterior como no interior do poço de escavação, num só passo fácil. As ligações de encaixe fáceis e de elevada resistência à tração permitem combinar dois elementos de base para criar uma unidade fiável num curto espaço de tempo. Isto pode ser feito facilmente por uma só pessoa, sem necessidade de ferramentas adicionais.

As partes móveis da ligação de encaixe estão encastradas e, por isso, protegidas contra danos.



### Montagem fácil no interior do poço de escavação

Não há necessidade de aderir a qualquer padrão de instalação complexo - os módulos pré-montados ou elementos de base podem ser igualmente ligados para criar uma única unidade. O peso reduzido permite que isto seja efectuado por uma só pessoa. Os conectores estabelecem ligações firmes entre os módulos individuais. A superfície pode ser acedida imediatamente sem qualquer risco de acidente, uma vez que o tamanho dos orifícios das colunas é dimensionado respetivamente (< 100 mm). Assim, não são necessárias coberturas adicionais para os furos das colunas.



Conecotor de camada única para instalação na laje de cobertura de sistemas de meia/única camada



Conecotor de várias camadas para instalação em sistemas de várias camadas entre diferentes camadas, para ligar camadas entre si

#### Conecotores

Os conectores ajudam a fixar os módulos no sítio. Fixe os módulos utilizando conectores na superfície superior do módulo, no centro de cada aresta adjacente a outro módulo.



## Inspeção

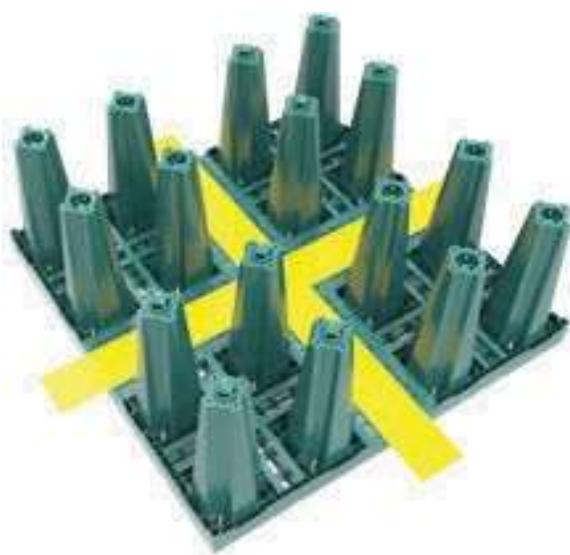
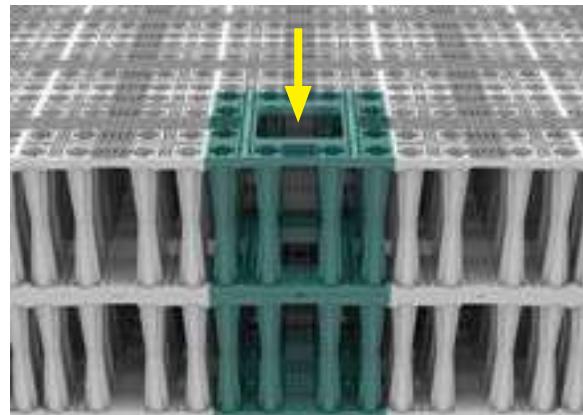
### Inspeção CCTV mesmo quando cheio



Os sistemas de armazenamento/infiltração são estruturas duradouras para a drenagem urbana; devem funcionar de forma fiável durante décadas. A durabilidade e a fiabilidade são requisitos essenciais. A melhor forma de inspecionar o estado de um sistema utilizando tecnologia de ponta é a inspeção CCTV. Assim, um sistema de armazenamento/infiltração pode ser verificado de forma excelente - para aceitação final ou posterior. Isto garante a segurança para as autoridades, engenheiros, empresas de construção, clientes e operadores.

### Eixos de inspeção

O poço de inspeção é a "porta de entrada" do sistema, tanto a sua acessibilidade como o seu número determinam, em última análise, o nível de inspeção de todo o sistema. No que diz respeito à vida útil de 50 anos, é importante ter isto em conta durante a fase de planeamento. Graças ao eixo QuadroControl ST-A, a tecnologia de inspeção CCTV pode ser levada ao local. O diâmetro de acesso generosamente dimensionado (DN/ID 500) permite um acesso desobstruído "a partir de cima do solo", utilizando carrinhos de câmara e tecnologia de lavagem padrão.

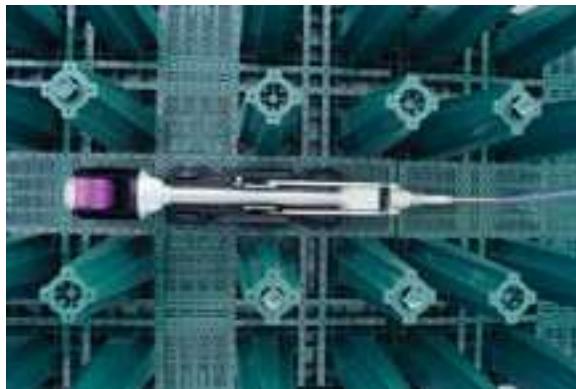


### Túnel de inspeção em forma de cruz

Os módulos Rigofill ST-A têm um túnel em forma de cruz que torna o sistema de armazenamento/infiltração acessível por câmara e lavável em dois eixos e, portanto, em quatro dimensões. O design especial e aberto do túnel de inspeção permite uma visão desobstruída de todo o interior e não apenas do túnel de inspeção. A superfície de rolamento optimizada e nivelada garante uma condução sem problemas e praticamente sem vibrações. Por exemplo, os elementos de suporte de carga, o estado das ligações, o estado do geotêxtil e toda a área do solo podem ser visualizados. O Rigofill ST-A oferece excelentes possibilidades para inspecionar o interior do sistema em qualquer altura.



## Equipamento de câmara recomendado



Uma câmara de esgoto normal é suficiente para a inspeção da câmara. Uma cabeça de câmara rotativa e ajustável em altura permite uma visão óptima da área lateral do solo, um carro controlável assegura um posicionamento centrado e uma ótica de alto desempenho, juntamente com iluminação, permite uma imagem perfeita.

## Acessibilidade CCTV certificada



O Rigofill ST-A foi concebido para a utilização da moderna tecnologia de inspeção CCTV. A capacidade de inspeção da unidade de sistema Rigofill ST-A e QuadroControl ST-A foi testada e confirmada pelos principais fabricantes de tecnologia de inspeção CCTV de tubos!

## Recomendado: concurso para inspeção de aceitação final



A aceitação final dos esgotos utilizando a inspeção por câmara tornou-se há muito uma questão natural na construção de esgotos. A inspeção de receção final também é importante na construção de sistemas de armazenamento/infiltração! Os engenheiros de planeamento devem absolutamente incluir isto nos seus documentos de concurso.

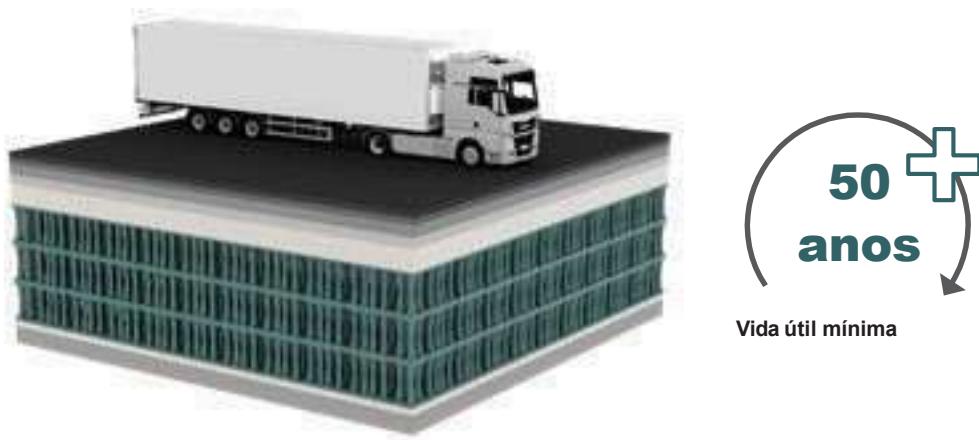


## Carregamento

Os sistemas de armazenamento/infiltração são estruturas do subsolo e devem ter uma capacidade de carga suficiente contra o impacto do solo e das cargas de tráfego. A estabilidade deve ser comprovada de acordo com o EuroCódigo, tendo em conta factores de segurança parciais e/ou factores limitantes nas condições de fronteira prevalecentes no local. A este respeito, é considerada uma vida útil mínima de, pelo menos, 50 anos. As profundidades de instalação possíveis e as profundidades de cobertura dependem fortemente do material de revestimento e da utilização subsequente da superfície (carga de tráfego). Os módulos de armazenamento/infiltração como o Rigofill ST-A são pequenos milagres estruturais que apresentam uma elevada resistência apesar do seu baixo teor de material. Por esta razão, os "componentes" também podem ser dispostos em conjunto como um sistema sob uma grande variedade de áreas de tráfego e podem facilmente suportar cargas de tráfego HGV 60.

A análise estrutural é normalmente efectuada para cargas verticais e horizontais. Enquanto a carga vertical limita e define a altura da cobertura, a carga horizontal limita a profundidade máxima de instalação. Ambas as verificações em conjunto fornecem informações sobre a possível posição do sistema no solo.

Particularmente no caso de sistemas impermeáveis, a influência da água represada e da água dos estratos também deve ser tida em conta, uma vez que pode aumentar muitas vezes a carga horizontal, reduzindo assim a profundidade de instalação possível ou, eventualmente, tornando necessária a utilização de grelhas de suporte.



## Instalação em zonas de tráfego

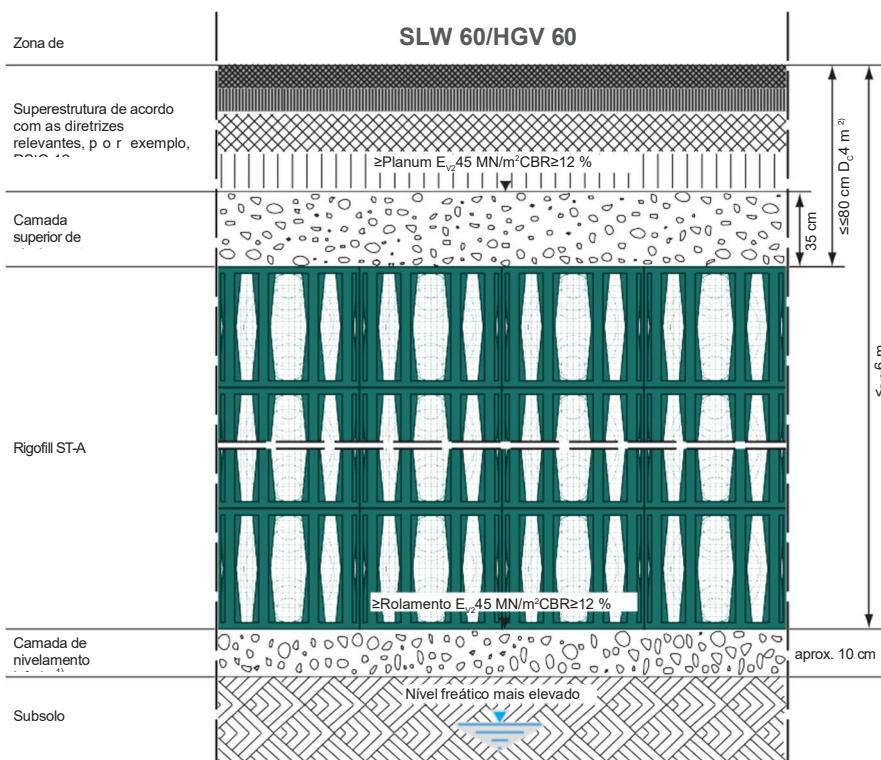
Quando instalado sob áreas de tráfego, as diretrizes nacionais relevantes, por exemplo, RStO 12, devem ser observadas. Estas fornecem a base matemática para o cálculo de uma espessura de superestrutura suficiente, dependendo da utilização subsequente da superfície, e geralmente definem os requisitos para o plano abaixo do traçado da estrada.

Para construir o planum para a construção da estrada, deve ser fornecida uma camada de nivelamento superior. Salvo disposição em contrário nos regulamentos nacionais, recomenda-se que seja verificado um módulo de deformação uniforme de  $E_{v2}$  maior ou igual a 45 MN/m<sup>2</sup> para os requisitos do planum o que significa que deve ser prevista uma camada de nivelamento com uma espessura de, pelo menos, 35 cm. Esta deve ser construída preferencialmente como uma sub-base de cascalho, outros materiais resultam normalmente em coberturas maiores ou outros módulos de deformação levam a espessuras maiores ou menores da camada de nivelamento.

### NB

Com alturas de cobertura baixas, inferiores a 80 cm, em áreas de tráfego, não é apenas a verificação estática que é importante, mas também a execução durante a fase de construção deve ser considerada e avaliada em pormenor devido às baixas alturas da estrutura. Se necessário, devem ser tomadas medidas adicionais de distribuição de carga para o tráfego no local de construção durante a fase de construção ou a instalação dos materiais de cobertura. Além disso, deve ser assegurado que a superestrutura planeada, com a sua estrutura e espessura global, também pode suportar os desafios da carga do tráfego sem deformações significativas, uma vez que, caso contrário, estas reduziriam ainda mais a distância entre a roda e o sistema de armazenamento/infiltração ao longo do tempo.

## Instalação padrão sob uma área de tráfego usando Rigifill ST-A (profundidade de instalação até 6 m)



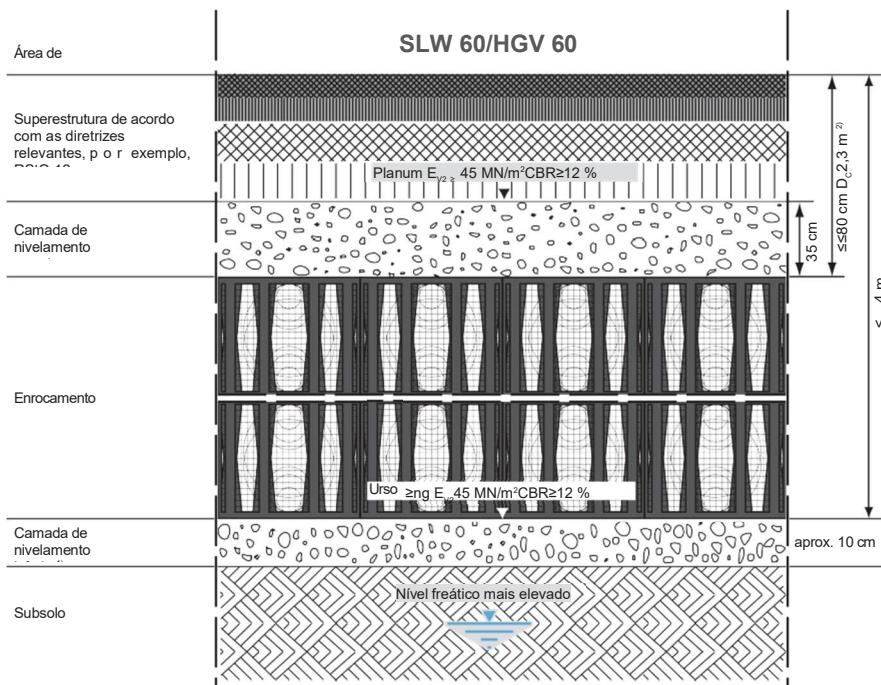
As estruturas do subsolo devem ter uma capacidade de carga suficiente contra as cargas de impacto do solo e do tráfego para garantir uma estabilidade fiável. É por isso que o Rigifill ST-A é adequado para cargas de tráfego até SLW 60/HGV 60. Com parâmetros de instalação convencionais\*, profundidades de cobertura de  $D_c \leq 4 \text{ m}$  e profundidades de solo de  $D_s \leq 6 \text{ m}$  são possíveis para sistemas de infiltração. Uma análise de estabilidade específica do projeto pode ser preparada pela FRÄNKISCHE.

\* SLW 60, peso específico do solo  $19 \text{ kN/m}^3$ , ângulo de atrito  $30^\circ$ , temperatura média do solo máx.  $23^\circ\text{C}$

### Notas de rodapé ilustração

<sup>1)</sup>Pelo menos a mesma permeabilidade ( $k$ ) que o subsolo para sistemas de infiltração  
<sup>2)</sup>Cobertura inferior a pedido!

## Instalação padrão sob uma área de tráfego usando Rigifill ST-S (profundidade de instalação até 4 m)



O módulo de armazenamento/infiltração Rigifill ST-S é adequado para cargas de tráfego até SLW 60/HGV 60 e, portanto, também é adequado para a construção de sistemas sob parques, greens e parques de estacionamento. Com parâmetros de instalação convencionais\*, são possíveis profundidades de cobertura de  $D_c \leq 2,3 \text{ m}$  e profundidades de solo de  $D_s \leq 4 \text{ m}$  para sistemas de infiltração. Uma análise de estabilidade específica do projeto pode ser preparada pela FRÄNKISCHE.

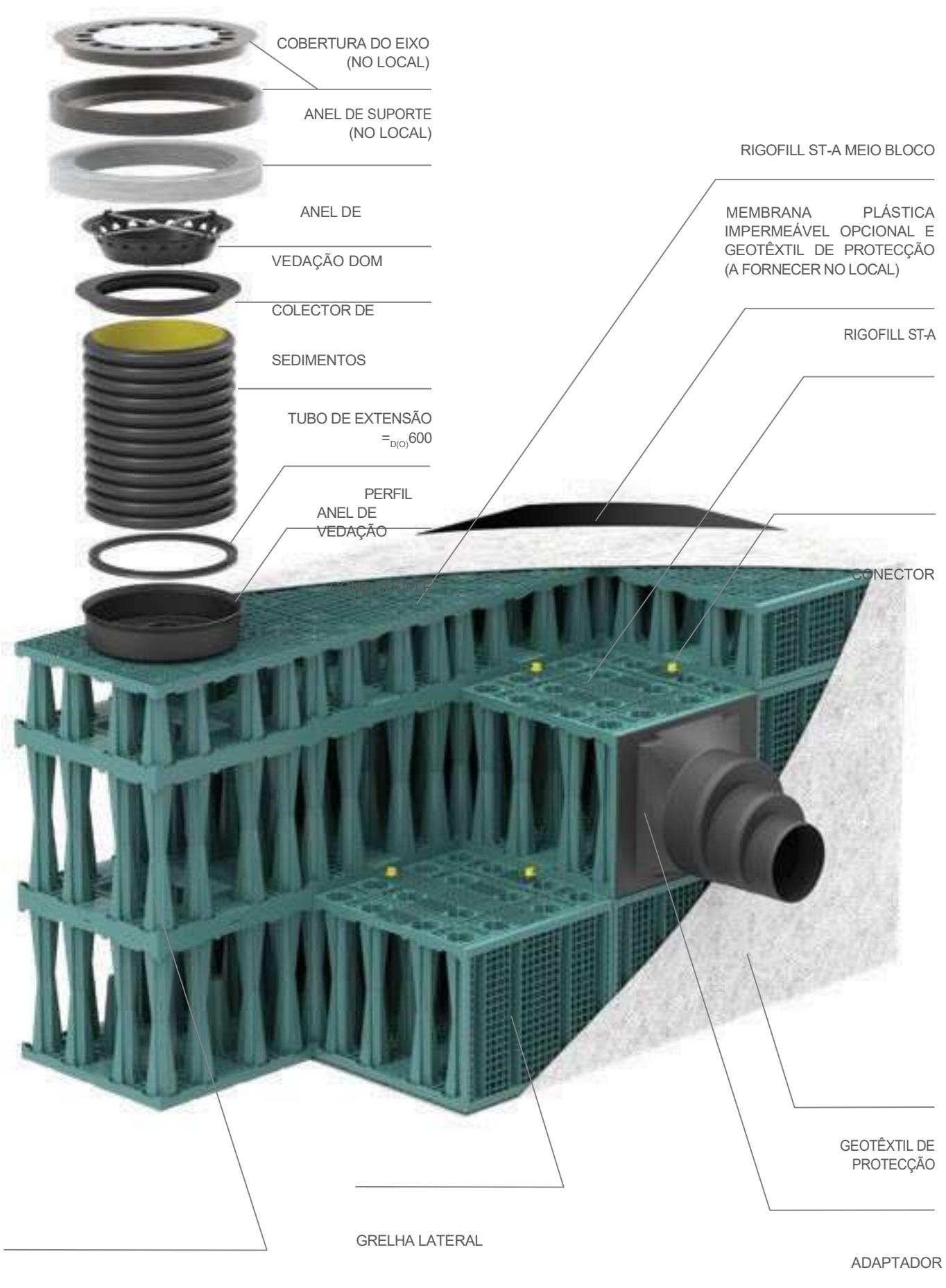
\* SLW 60, peso específico do solo  $19 \text{ kN/m}^3$ , ângulo de atrito  $30^\circ$ , temperatura média do solo máx.  $23^\circ\text{C}$

### Notas de rodapé ilustração

<sup>1)</sup>Pelo menos a mesma permeabilidade ( $k$ ) que o subsolo para sistemas de infiltração  
<sup>2)</sup>Cobertura inferior a pedido!

### N B

Nota para as águas subterrâneas sobre o solo da estrutura: Os sistemas Rigifill ST, que são utilizados como sistemas de armazenamento estanques com membrana plástica impermeável, foram concebidos para aplicação acima do nível freático mais elevado (HGW). A utilização em águas subterrâneas é possível sob as condições técnicas correspondentes, após consulta da FRÄNKISCHE. Por favor, contacte-nos!



## Quadro®Control ST-Advanced - eixo do sistema



### Veios de inspeção integrados

O QuadroControl ST-A é um eixo de inspeção em polipropileno que pode ser integrado no sistema de armazenamento/infiltração. Tem uma forma quadrada com uma base de 800 x 800 mm e pode ser utilizado em qualquer ponto do layout. A sua altura resulta do número de camadas do sistema global. O poço permite um acesso confortável ao túnel de inspeção a partir de cima do solo. Os equipamentos de inspeção e de

de alto desempenho e o equipamento de lavagem podem ser facilmente inseridos no túnel de inspeção. O poço está integrado no sistema e cresce camada a camada à medida que a construção avança. O QuadroControl ST-A é fornecido com todos os componentes necessários e será montado no local.



O cone do poço é a transição para o tubo de extensão. O comprimento do tubo de extensão é escolhido em função da profundidade da instalação.

O poço é integrado no sistema de armazenamento/infiltração e cresce camada a camada à medida que a construção avança.

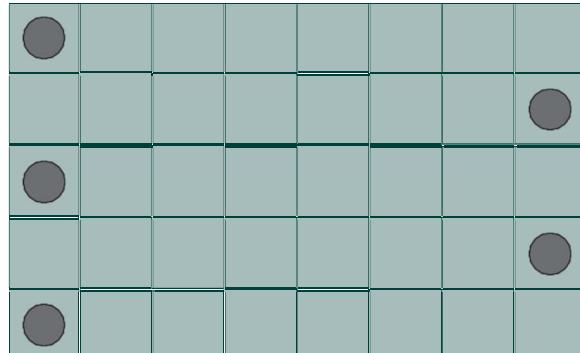
Os componentes do poço são empilháveis e a entrega inclui o cone com todos os componentes necessários.

### Disposição dos veios de inspeção

O número e a posição no sistema são determinados sobretudo pela dimensão do sistema, acesso, ligações de tubos, conceção das instalações exteriores e nível de inspecionabilidade.

Para garantir que o sistema completo possa ser inspecionado, cada fila deve incluir pelo menos um eixo de inspeção. Além disso, os poços devem ser posicionados de modo a que as tampas dos poços não interfiram com a conceção das instalações exteriores, mas possam ser facilmente acedidas por veículos para fins de manutenção.

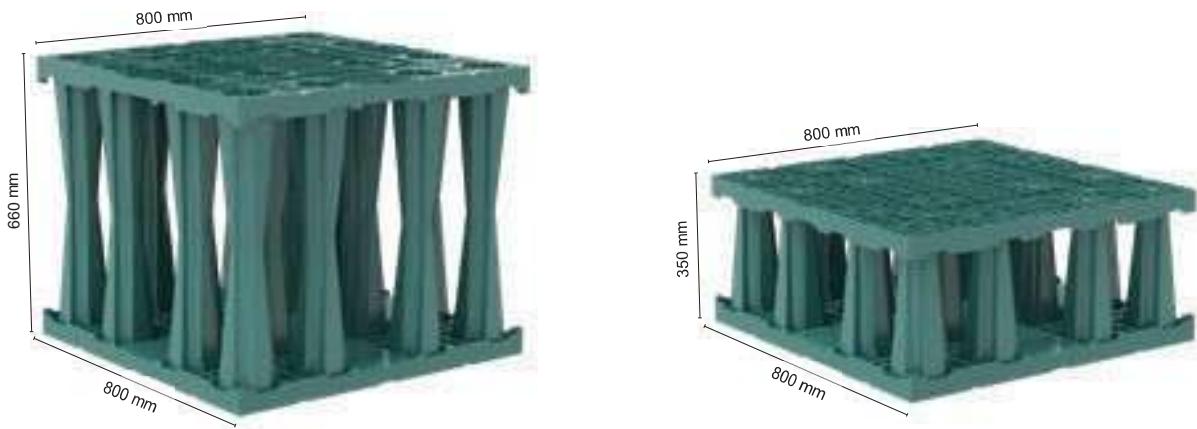
Os poços adjacentes devem ser escalonados na disposição.



## Dimensões relevantes para o projeto



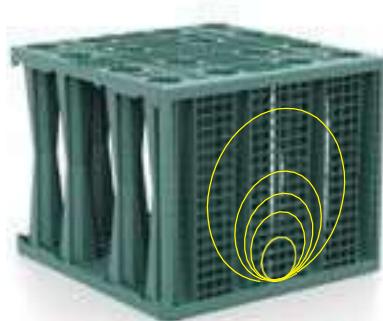
### Dimensões



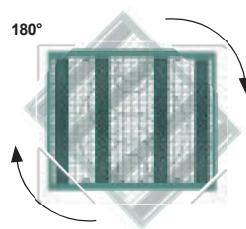
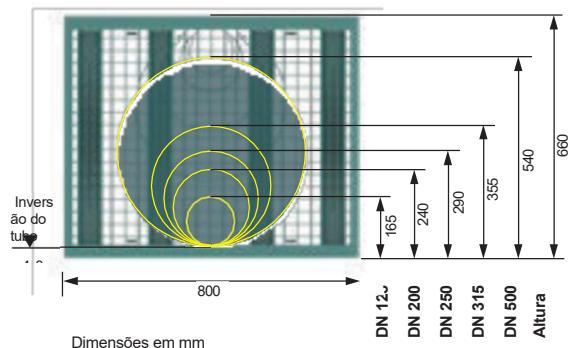
### Opções de ligação da grelha lateral bloco completo

#### Opções de ligação de bloco completo

DN/OD 125, 200, 250, 315, 500



#### Ligações em cima ou em baixo

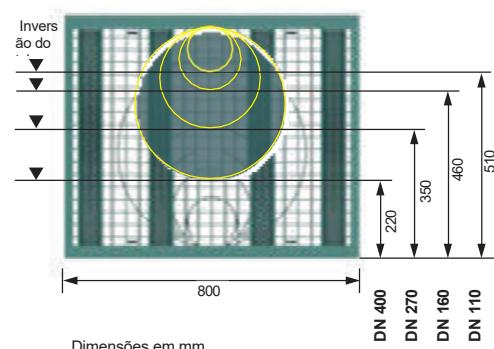


#### Opções de ligação de bloco completo

DN/OD 110 160 270 400



#### Ligações em cima ou em baixo



#### N B

Geralmente, as grelhas laterais também podem ser instaladas rodadas em 180°. Isto permite que todos os diâmetros nominais disponíveis sejam realizados tanto na parte superior como na parte inferior do módulo.



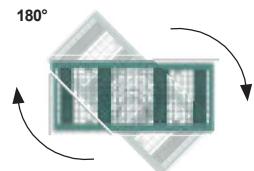
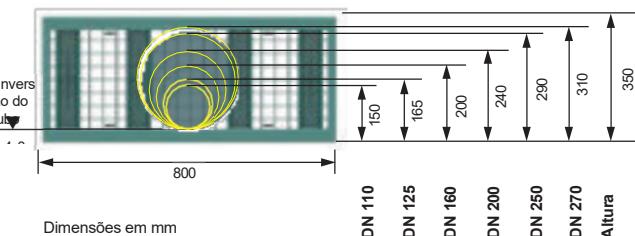
## Opções de ligação da grelha lateral meio bloco

### Opções de ligação de meio bloco

DN/OD 110, 125, 160, 200, 250, 270



#### Ligações na parte inferior



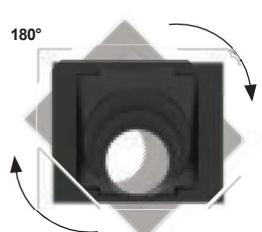
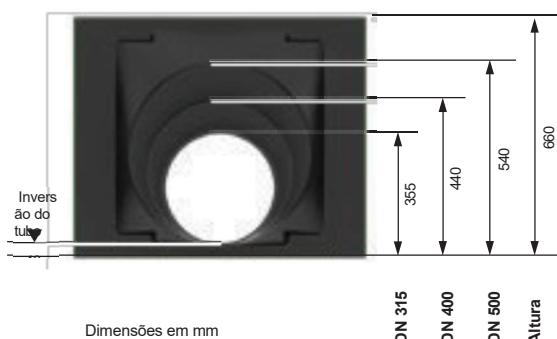
#### N B

Geralmente, as grelhas laterais também podem ser instaladas rodadas em 180°. Deste modo, é possível realizar todos os diâmetros nominais disponíveis, tanto na parte superior como na parte inferior do módulo.

## Opções de ligação do adaptador

### Opções de ligação

DN/OD 315, 400, 500



#### N B

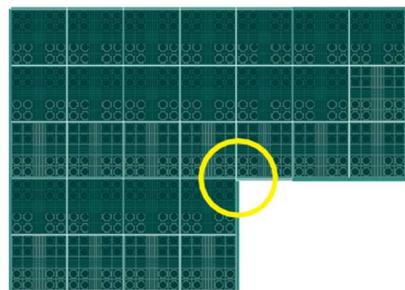
Geralmente, os adaptadores também podem ser instalados rodados em 180°. Isto permite que todos os diâmetros nominais disponíveis sejam realizados tanto na parte superior como na parte inferior do módulo.



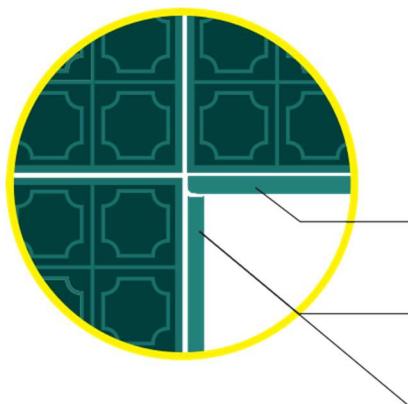
## Grelha da parede lateral nos cantos interiores

### N B

Nos modelos de armazenamento/infiltração com cantos interiores, são utilizadas grelhas laterais encurtadas num dos lados.



Qualidade especial: canto interior



Grelha lateral Rigofill ST-S.

N.º Cat. 51594485

Grelha lateral Rigofill ST-S, curta

Cat. n.º 51594488

Rigofill ST-S meio bloco, curto Cat.

n.º 51594489

Grelha lateral Rigofill ST-A Cat.

n.º 51594585

Grelha lateral Rigofill ST-A, curta N.º

Cat. 51594588

Rigofill ST-A meio bloco, curto Cat.

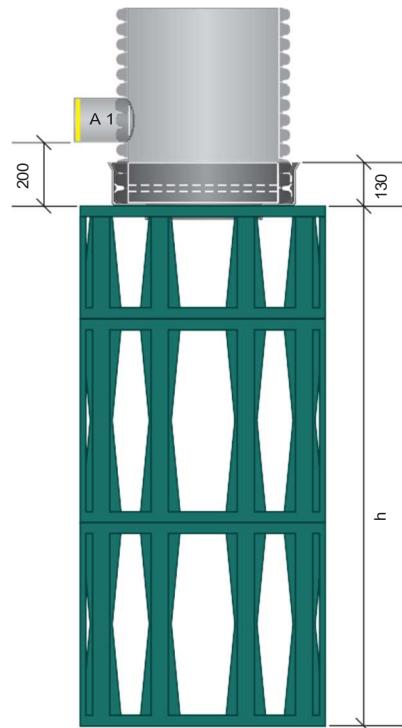
n.º 51594589

## Dimensões do Quadro®Control ST-A

### Opções de ligação A 1

Possibilidade de ligação DN/OD 200 ou DN/OD 315

QuadroControl ST-A	h
0,5 camadas	350 mm
1 camada	660 mm
1,5 camadas	1.010 mm
2 camadas	1.320 mm
2,5 camadas	1.670 mm
3 camadas	1.980 mm
3,5 camadas	2.330 mm
4 camadas	2.640 mm





## Estrutura do eixo Quadro®Control ST-A

### Estrutura para poço de inspeção



Coberturas de veio classe B ou D de acordo com DIN EN 124, CW 610



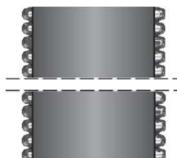
Anel de suporte segundo a norma DIN 4034,  $D_i = 625$  mm



Coletor de sedimentos  $D_o 600$



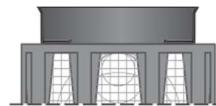
Anel de vedação DOM



Tubo de extensão  $D_o 600$



Anel de vedação



### Estrutura para transbordo de emergência



Caleira de classe B, C ou D de acordo com a norma DIN EN 124, CW 610



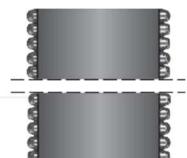
Anel de suporte segundo a norma DIN 4034,  $D_i = 625$  mm



Conjunto de filtros  $D_o 600$



Anel de vedação DOM



Tubo de extensão  $D_o 600$



Anel de vedação



1/2 camada

1- camada

1 1/2 camada

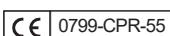
2- camada

2 1/2 camadas

...

## Rigofill® ST-Advanced - visão geral do produto

	Produto	Dados técnicos	Cat. nº.
Elemento de base	Elemento de base Rigofill ST-A	L x P x A = 800 x 800 x 330 mm	51594500
<b>NB</b> O bloco completo é composto por dois elementos de base			
Laje de cobertura	Laje de cobertura Rigofill ST-A	L x P x A = 800 x 800 x 50 mm	51594501
<b>NB</b> O meio bloco é composto por uma laje de cobertura e um elemento de base.			
Grelha lateral bloco completo	Grelha lateral Rigofill ST-A bloco completo	=L x P x A 800 x 30 x 660 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315, 400, 500	51594585
Grelha lateral meio bloco	Rigofill ST-A grelha lateral meio bloco	L x P x A = 800 x 30 x 350 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250	51594586
Grelha de suporte	Grelha lateral Rigofill ST-A, bloco completo curto	L x P x A = 770 x 30 x 660 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315, 400, 500	51594588
Adaptador	Grelha lateral Rigofill ST-A, meio bloco curto	L x P x A = 770 x 30 x 350 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250	51594589
Unidade de ventilação	Grelha de suporte Rigofill ST-A	para bloco completo Rigofill ST-A L x P x A = 800 x 800 x 40 mm	51594590
Conector de camada única	Adaptador Rigofill ST-A bloco completo	L x A = 800 x 660 mm Ligações: DN 315, 400, 500	51594587
Conector de camadas múltiplas	Unidade de ventilação	Painel de ligação, tubo de parede estruturada DN 110 (L = 3,0 m), tampa de ventilação e anel de vedação do perfil DN 110	51990110
Conector de camada única (adequado para instalações de camada única)	Conector de camada única	Requisito para a instalação de uma fila	1 peça(s). por módulo
		Requisito para instalação em várias filas	2 pc(s). por módulo
Conector de camadas múltiplas (para instalações de várias camadas)	Conector de várias camadas	Requisito para instalação em duas camadas	1 pc(s). por módulo
		Necessidade de instalação em três camadas	1,3 unidade(s). por módulo (fator 1,3)
RigoFlor	RigoFlor	200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 50 m de comprimento 200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 25 m de comprimento 200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 10 m de comprimento	51695000 51695002 51695003



Produtos	Dados técnicos	Cat. nº.
	Coberturas de eixo de acordo com a norma DIN EN 124	a encomendar/fornecer no local
	Calha de sarjeta de acordo com a norma DIN EN 124	
	Anel de suporte de acordo com a norma DIN 4034, Parte 1	
	Conjunto de filtros D <sub>o</sub> 600	51991002
	Saco filtrante geotêxtil D <sub>o</sub> 600	51991099
	Coletor de sedimentos D <sub>o</sub> 600	51991095
	Anel de vedação DOM	51919505
	Tubo de extensão sem entrada	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento 51550551 D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento 51550552 D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento 51550553 D <sub>o</sub> 600; 6 m de comprimento 51550556
	Tubo de extensão com entrada DN/OD 200	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento 51550581 D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento 51550582 D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento 51550583
	Tubo de extensão com entrada DN/OD 315	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento 51550591 D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento 51550592 D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento 51550593
1/2 camada	QuadroControl ST-A 1/2-camada	=LxPx A 800 x 800 x 350 mm <sup>1)</sup> incl. cone de casal e um anel de vedação de perfil 51594505
	QuadroControl ST-A 1 camada	=LxPx A 800 x 800 x 660 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594510
1 1/2-camada	QuadroControl ST-A 1 1/2-camada	=LxPx A 800 x 800 x 1.010 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594515
	QuadroControl ST-A 2 camadas	=LxPx A 800 x 800 x 1.320 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594520
	QuadroControl ST-A 2 1/2 camadas	=LxPx A 800 x 800 x 1.670 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594525
	QuadroControl ST-A 3 camadas	=LxPx A 800 x 800 x 1.980 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594530
	QuadroControl ST-A 3 1/2 camadas	=LxPx A 800 x 800 x 2.330 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático 51594535
	QuadroControl ST-A 4 camadas	=LxPx A 800 x 800 x 2.640 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação 51594540
	Grelha de suporte QuadroControl ST-A	L x P x A = 800 x 800 x 40 mm 51594591

<sup>1)</sup>Mais 130 mm de altura total do cone de acoplamento

## Rigofill® ST-Standard - visão geral do produto

	Produto	Dados técnicos	Cat. nº.
Elemento de base	Elemento de base Rigofill ST-S	=L x P x A 800 x 800 x 330 mm	51594400
<b>NB</b> O bloco completo é composto por dois elementos de base			
Laje de cobertura	Laje de cobertura Rigofill ST-S	L x P x A = 800 x 800 x 50 mm	51594401
<b>NB</b> O meio bloco é composto por uma laje de cobertura e um elemento de base.			
Grelha lateral bloco completo	Grelha lateral Rigofill ST-S bloco completo	=L x P x A 800 x 30 x 660 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315, 400, 500	51594485
Grelha lateral meio bloco	Rigofill ST-S grelha lateral meio bloco	L x P x A = 800 x 30 x 350 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250	51594486
Grelha de suporte	Grelha lateral Rigofill ST-S, bloco completo curto	L x P x A = 770 x 30 x 660 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315, 400, 500	51594488
Adaptador	Grelha lateral Rigofill ST-S, meio bloco curto	L x P x A = 770 x 30 x 350 mm Ligações: DN 110, 125, 160, 200, 225, 250	51594489
Unidade de ventilação	Grelha de suporte Rigofill ST-S	para bloco completo Rigofill ST-S L x P x A = 800 x 800 x 40 mm	51594490
Conector de camada única	Adaptador Rigofill ST-S bloco completo	L x A = 800 x 660 mm Ligações: DN 315, 400, 500	51594487
Conector de camadas múltiplas	Unidade de ventilação	Painel de ligação, tubo de parede estruturada DN 110 (L = 3,0 m), cobertura de ventilação e anel de vedação do perfil DN 110	51990110
Conector de camada única	Conector de camada única (adequado para instalações de camada única)	Requisito para a instalação de uma fila	1 peça(s). por módulo
		Requisito para instalação em várias filas	2 pc(s). por módulo
Conector de camadas múltiplas	Conector de várias camadas (para instalações de várias camadas)	Requisito para instalação em duas camadas	1 pc(s). por módulo
		Necessidade de instalação em três camadas	1,3 unidade(s). por módulo (fator 1.3)
RigoFlor	RigoFlor	200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 50 m de comprimento 200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 25 m de comprimento 200 g/m <sup>2</sup> ; 4 m de largura; 10 m de comprimento	51695000 51695002 51695003

 0799-CPR-55

	Produtos	Dados técnicos	Cat. nº
	Coberturas de eixo de acordo com a norma DIN EN 124	Classe B ou D; CW 610	a encomendar/fornecer no local
	Calha de sarjeta de acordo com a norma DIN EN 124	Classe B, C ou D; CW 610	
	Anel de suporte de acordo com a norma DIN 4034, Parte 1	Altura: 100 mm	
	Conjunto de filtros D <sub>o</sub> 600	Descarga de emergência para poços D <sub>o</sub> 600, composta por coletor de sujidade e saco filtrante em geotêxtil	51991002
	Saco filtrante geotêxtil D <sub>o</sub> 600	Conjunto de filtros de substituição D <sub>o</sub> 600	51991099
	Coletor de sedimentos D <sub>o</sub> 600	Adequado para instalação sob as tampas de veio CW 610	51991095
	Anel de vedação DOM	Para tubo de extensão D <sub>o</sub> 600; para vedação ao anel de suporte de betão	51919505
	Tubo de extensão sem entrada	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 6 m de comprimento	51550551 51550552 51550553 51550556
	Tubo de extensão com entrada DN/OD 200	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento	51550581 51550582 51550583
	Tubo de extensão com entrada DN/OD 315	D <sub>o</sub> 600; 1 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 2 m de comprimento D <sub>o</sub> 600; 3 m de comprimento	51550591 51550592 51550593
1/2 camada	QuadroControl ST-S 1/2-camada	=LxPxA 800 x 800 x 350 mm <sup>1)</sup> incl. cone de casal e um anel de vedação de perfil	51594405
	QuadroControl ST-S 1 camada	=LxPxA 800 x 800 x 660 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático	51594410
	QuadroControl ST-S 1 1/2-camada	=LxPxA 800 x 800 x 1.010 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático	51594415
1 1/2 camadas	QuadroControl ST-S 2 camadas	=LxPxA 800 x 800 x 1.320 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático	51594420
	QuadroControl ST-S 2 1/2 camadas	=LxPxA 800 x 800 x 1.670 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático	51594425
	QuadroControl ST-S 3 camadas	=LxPxA 800 x 800 x 1.980 mm <sup>1)</sup> incl. cone de acoplamento e um anel de vedação profilático	51594430
Eixo da grelha de suporte	Grelha de suporte QuadroControl ST-S	L x P x A = 800 x 800 x 40 mm	51594491

<sup>1)</sup>Mais 130 mm de altura total do cone de acoplamento

## Aconselhamento especializado e dimensionamento pela FRÄNKISCHE

Qualquer tarefa relacionada com o tratamento de águas pluviais apresenta desafios individuais. As condições de enquadramento dos projectos individuais variam significativamente. Temos muitos anos de experiência prática em todos os aspectos da conceção e construção de sistemas de drenagem.

Prestamos assistência técnica em todas as fases do projeto. Concebemos sistemas completos, dimensionamos componentes com tecnologia de ponta e ajudamo-lo a concretizar o seu projeto de construção.

### Serviços FRÄNKISCHE

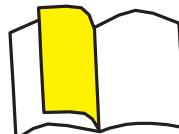
- Conceção e dimensionamento de reservatórios de água de incêndio
- Consideração das normas e regulamentos actuais
- Determinação do volume
- Criação de resultados de cotagem e listas de peças
- Cálculo e otimização dos balanços das águas pluviais
- Cálculo estático
- Modelos CAD

**Beneficiar dos nossos muitos anos de experiência no domínio da gestão das águas pluviais**



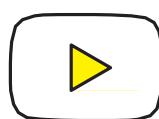
#### Aconselhamento personalizado

Especialistas em drenagem experientes acompanham-no nos seus projectos



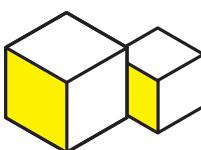
#### Material informativo

Consulte a nossa área de descarregamento para obter material informativo completo



#### Vídeos de produtos

Obter uma visão geral rápida dos passos de instalação



#### Dados CAD

Dados CAD para o planeamento virtual e a visualização do projeto de construção



#### Ajudas ao planeamento

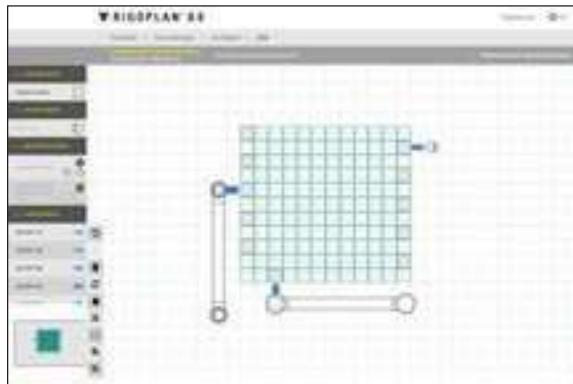
Apoiamo-lo no planeamento dos seus projectos

## RigoPlan® - software de planeamento de gestão de águas pluviais

Chuvas fortes, inundações urbanas repentinas e cheias: os efeitos das alterações climáticas estão por todo o lado. Há mais de 20 anos que aplicamos os nossos conhecimentos e experiência para conciliar economia, eficiência e ecologia na gestão de águas pluviais, de modo a proteger as pessoas de forma sustentável

e o ambiente. Para tornar a conceção e o planeamento de sistemas de gestão de águas pluviais ainda mais claros e inteligentes no futuro, relançámos o nosso software estabelecido como aplicação web RigoPlan 8.0.

Configurador gráfico do sistema



Acesso aos dados de precipitação



- Modo de lista de materiais  
Crie listas de produtos com estimativas de custos e textos de concursos em todos os formatos padrão para descarregar.
- Modo de dimensionamento  
Conceber e dimensionar diferentes tipos de sistemas de gestão de águas pluviais em "Quick & Easy" ou "Expert Mode" de acordo com as normas actuais.
- Processamento de projectos eficiente e claro  
Adicionar e gerir diferentes variantes de projectos.
- Determinação automática dos dados de precipitação  
Dados de precipitação KOSTRA-DWD integrados através do local do projeto.
- Representação visual no configurador do sistema  
Representação visual do sistema selecionado de sistemas de tratamento de águas pluviais, sistemas de armazenamento/infiltração e outros componentes.

**RIGOPLAN®**  
www.rigoplan-software.com





## Contacto e serviço



[www.fraenkische.com/contact-drainage](http://www.fraenkische.com/contact-drainage)



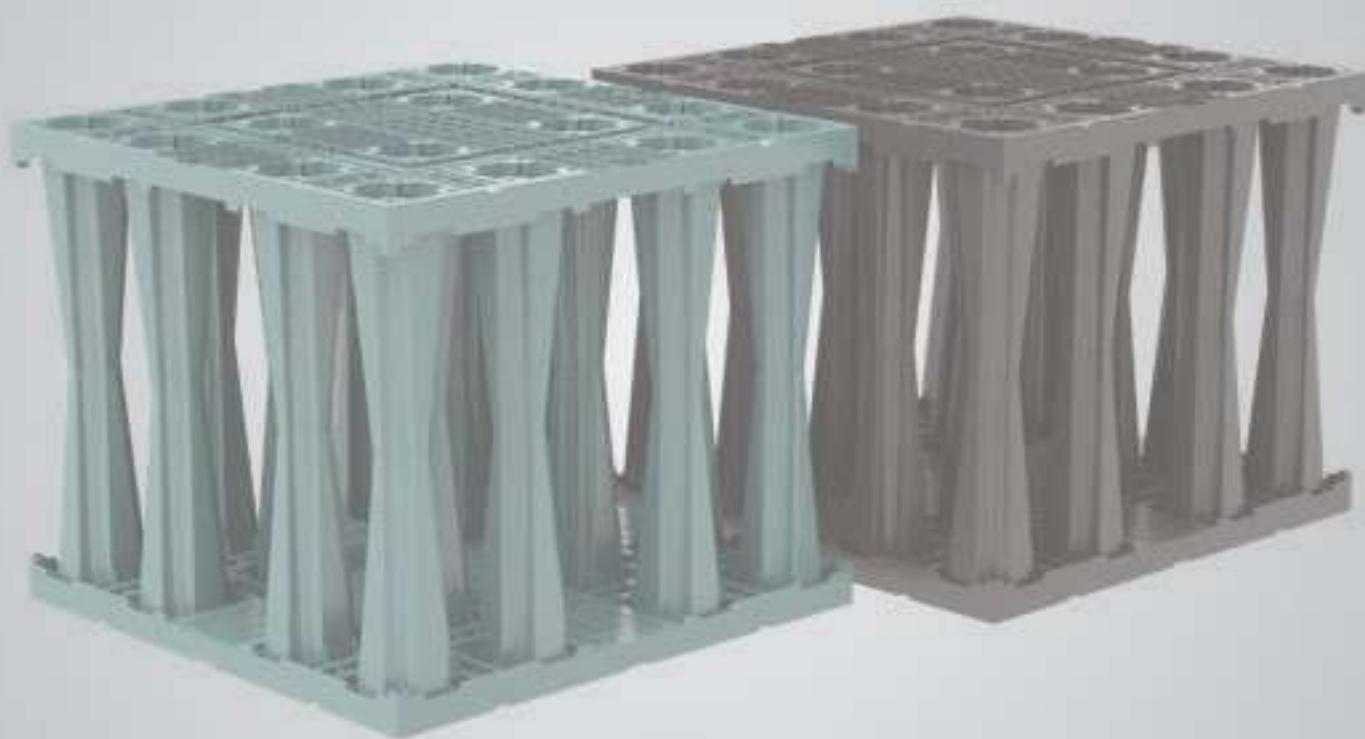
### Informações gerais sobre a utilização dos nossos produtos e sistemas:

As informações ou avaliações sobre a utilização e instalação dos nossos produtos e sistemas são fornecidas exclusivamente com base nas informações apresentadas. Não assumimos qualquer responsabilidade por danos causados por informações incompletas. Se a situação real se desviar da situação planeada ou se ocorrer uma nova situação ou se forem aplicadas técnicas de instalação diferentes ou novas, estas devem ser acordadas com a FRÄNKISCHE, uma vez que estas situações ou técnicas podem levar a conclusões diferentes. Não obstante o acima exposto, o cliente é o único responsável pela verificação da adequação dos nossos produtos e sistemas ao fim a que se destinam.

Para além disso, não assumimos qualquer responsabilidade pelas características e funcionalidades do sistema quando produtos ou acessórios de terceiros são utilizados em combinação com sistemas FRÄNKISCHE. Apenas assumimos a responsabilidade se forem utilizados produtos FRÄNKISCHE originais. Para utilização noutras países que não a Alemanha, devem também ser observadas as normas e regulamentos específicos do país.

Todas as informações fornecidas nesta publicação estão geralmente actualizadas à data da impressão. Além disso, esta publicação foi preparada com o maior cuidado possível. No entanto, não podemos excluir erros de impressão ou de tradução. Além disso, reservamo-nos o direito de alterar produtos, especificações e outras informações, ou podem ser necessárias alterações devido a requisitos legais, materiais ou outros requisitos técnicos, que já não poderiam ser considerados para esta publicação. Por este motivo, não podemos aceitar qualquer responsabilidade se esta se basear exclusivamente nas informações contidas nesta publicação. Os instrumentos relacionados com informações sobre produtos ou serviços são sempre a ordem de compra, o produto concreto adquirido e a documentação relacionada ou as informações fornecidas pelo nosso pessoal especializado no caso específico.

## Notas



© stock.adobe.com



## FRÄNKISCHE



FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. | |||marketing@fraenische.de|KG Hellinger Str. 1 97486 Königsberg / Alemania  
Telefone +49 9525 88-0 Fax +49 9525 88-2413 www.fraenische.com

||EN.90277/1.03.24 Sujeito a alterações sem aviso prévio Cat. no. |5000-1936-00 03/2024 [AT.90255/1]