# Injeções com gel acrílico

## Selamentos de elementos estruturais em contato com o solo

WEBAC®





QUALITY SINCE WEBAC 1978 MADE IN GERMANY

Todos os dados indicados acima são de natureza consultiva representando nosso estado atual de conhecimento e, de nenhuma forma vinculativa, as informações fornecidas a este respeito por nossos funcionários também não são vinculativas. Como as condições químicas, técnicas e físicas exatas da aplicação real estão além do controle da WEBAC, estas informações não impedem o exame dos produtos e procedimentos para a aplicação pretendida pelo usuário. A WEBAC é, portanto, incapaz de garantir resultados. O usuário é totalmente responsável pelo cumprimento de quaisquer regulamentos e restrições existentes ao utilizar os produtos. Com a publicação desta brochura, todas as versões anteriores não são mais válidas. Direitos autorais pela WEBAC-Chemie GmbH. Nenhuma parte deste folheto pode ser reproduzida e/ou impressa sem a permissão prévia por escrito da WEBAC-Chemie GmbH. Versão 12/23-2

# Conteúdo


Introdução **Ingresso de umidade na estrutura** ..... 2
Aplicações para a Injeção do gel
**Injeções com gel acrílico** ..... 3

Normas e Guidelines **Diferentes aplicações – diferentes regras** ..... 4

Determinação da condição atual **Análise da condição da construção** ..... 5–6

Gama de produtos **Gel acrílico** ..... 7
**Bicos** ..... 8
Distribuição e espaçamento dos bicos
**Bombas** ..... 9

Segurança ocupacional **Equipamentos de proteção e primeiros socorros** ..... 10
Equipamentos de proteção individual e medidas de segurança
Primeiros socorros

Execução/aplicação **Injeção de cortina** ..... 11
**Selamento de juntas** ..... 12

Proteção ambiental **Descarte** ..... 13
Notas gerais para descarte


Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC Chemie GmbH

Introdução

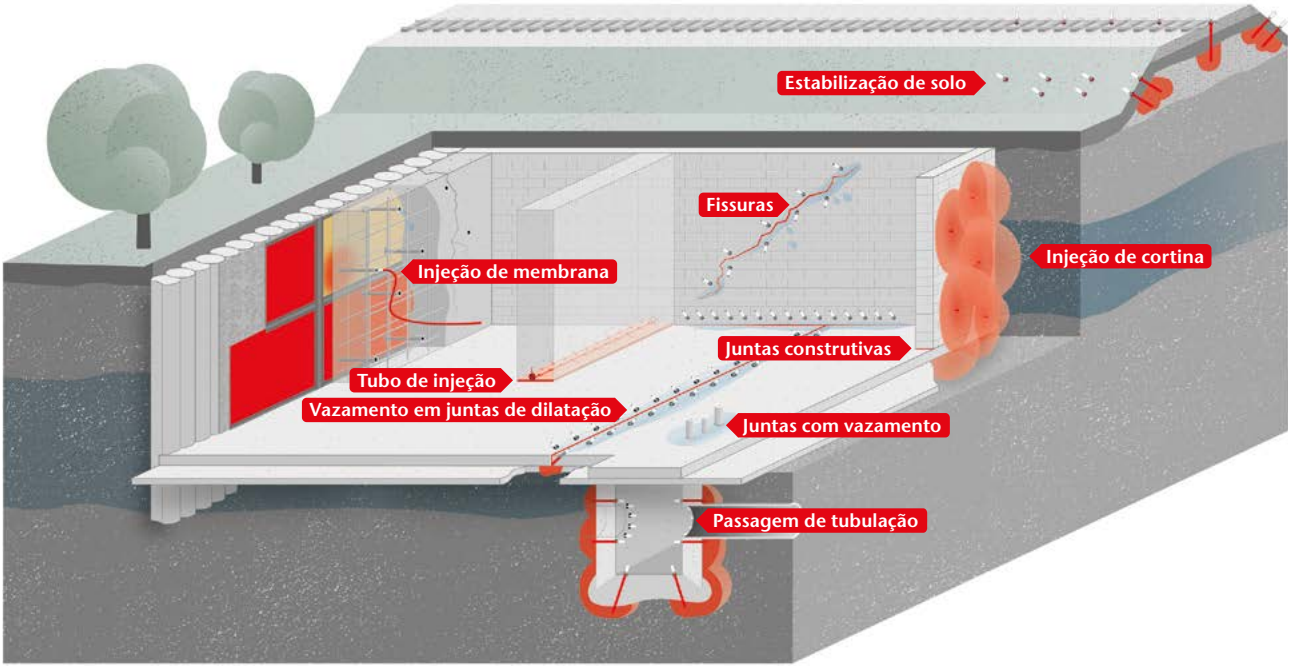
# Ingresso de umidade na estrutura

Água e substâncias prejudiciais à estrutura (por exemplo, cloretos) podem penetrar no edifício através de cavidades, juntas e vedações defeituosas do edifício e causar penetração de umidade ou danos na estrutura do edifício.

A vedação pós-construção de componentes de construção em contato com o solo contra a umidade utilizando métodos convencionais pode ser muito complexa. A impermeabilização com géis de acrilico permite soluções de impermeabilização econômicas, mesmo para estruturas de edifícios difíceis.

O planejamento especializado e a seleção de um sistema de injeção adequado são pré-requisitos para a implementação bem-sucedida da medida de reparo e, assim, permitem uma vida útil mais longa das estruturas.

## Aplicações para géis de acrilato



# Injeção com géis de acrilato

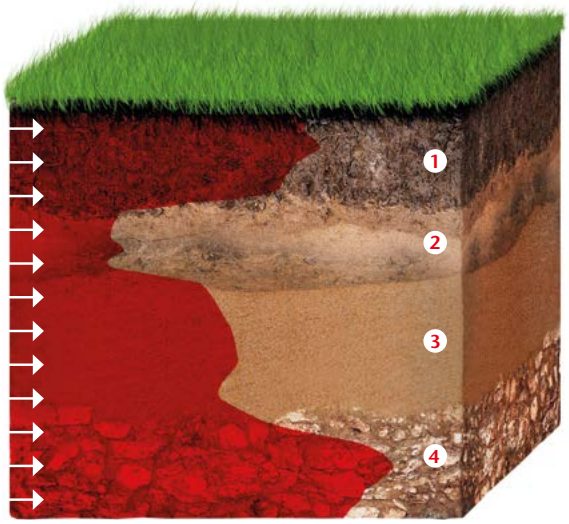
**Os selantes com géis de acrilico se estabeleceram ao longo dos anos e são usados quando:**

- O desenvolvimento ou utilização adjacente da área a reparar impede a exposição das superfícies,
- A área a ser vedada não estiver mais acessível,
- As condições de trânsito não permitem o fechamento da área de reparação,
- É necessário um método de construção que seja suave nas operações,
- Ou se, com base no cálculo dos custos, os custos dos trabalhos de acompanhamento (movimentação de solo, escoramento de escavações complexas, desvios, etc.) forem desproporcionalmente elevados.

Antes de aplicar uma injeção de gel, as opções convencionais de reparo ou renovação devem ser examinadas e avaliadas.

## Faixa teórica efetiva de injeção de gel no subsolo

As injeções para estabilizar o subsolo e evitar subsidência podem ser realizadas antes de um novo projeto de construção ou após a construção. Para a realização deste trabalho com sucesso é necessário um levantamento do subsolo, que é elaborado com a ajuda de um geólogo para obter as informações mais precisas possíveis sobre as propriedades do solo.




*1: areia grossa*
*2: argila/silte*
*3: areia fina*
*4: brita/areia*



*Cortina de gel/areia formada atrás da estrutura*

Normas e Guidelines

# Diferentes aplicações – diferentes regras

Os géis acrílicos são usados em muitas áreas. As regras e padrões aplicáveis nestas áreas são tão variados quanto as áreas de aplicação.

| Aplicações | Regras e regulamentação |
|---|---|
| **Selamento por trás da estrutura “Injeção de cortina”** | • Aprovação pelo DIBt (Instituto Alemão de Tecnologia de Construção) por exemplo, aprovação técnica nacional (abZ)/ construção geral licença técnica (aBG)<br>• As injeções no subsolo estão sujeitas a aprovação e devem ser reportado à autoridade inferior de recursos hídricos (com base Lei de Recursos § 8 e seguintes – Substâncias injetáveis aprovadas)<br>• Código de Prática WTA 5-20-09-D – Injeção de gel |
| **Vedação em componentes de construção “Curso à prova de umidade”** | • Código de Prática WTA 4-6-98-D – Selagem subsequente de componentes em contato com o solo |
| **Selagem de juntas estruturais “Vedação de Juntas”** | • Código de Prática ABI 3ª edição STUVA (Associação de Pesquisa para Túneis e Transporte Instalações – STUVA – e V) – Vedação de edifícios por injeção |
| **Injeção de componentes de concreto “Injeção de fissuras”** | • DIN EN 1504 parte 5 “Injeção de estruturas de concreto” |
| **Injeção no subsolo “Estabilização do solo”** | • As injeções no subsolo estão sujeitas a aprovação e devem ser informadas à autoridade hídrica inferior (base Water Lei de Recursos Hídricos § 8 ff - Substâncias de injeção aprovadas) |

Esta tabela fornece uma breve visão geral, mas não pretende ser exaustiva.

**OBSERVAÇÃO**

**As regras e diretrizes regionais devem ser observadas! Mais informações em nossos folhetos.**




*WEBAC® 240*




*WEBAC® 240 Bseal1*

Determinação da condição atual

# Análise da condição do edifício

Para que os componentes estruturais sejam remodelados com um elevado padrão, deve ser realizada uma análise especializada do estado do edifício. Esta análise é o primeiro e mais importante passo no caminho para uma vedação bem-sucedida. Serve para registrar o estado atual do componente construtivo, do subsolo ou da junta e para determinar medidas adequadas.

**A análise deve determinar parâmetros importantes como:**

- Causas da penetração de umidade
- Tipo de componente, materiais de construção utilizados (concreto, tijolo, etc.)
- Estrutura dos componentes (estrutura da parede, cavidades, penetrações, etc.) – determinação por perfuração, se necessário
- Estrutura do aterro do edifício (exploração do subsolo no edifício)

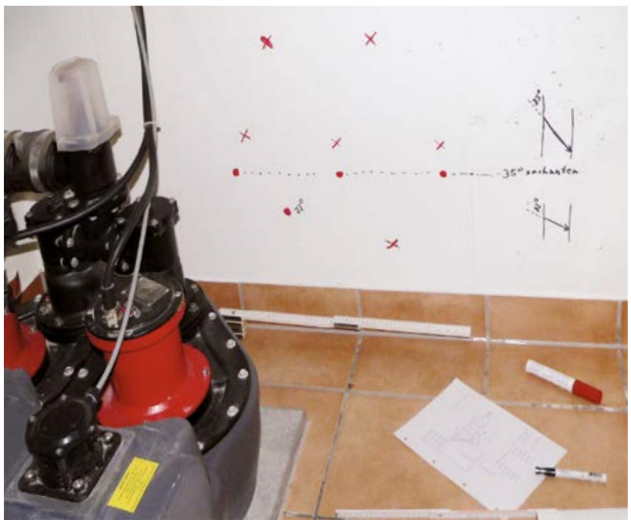
  Esses valores fornecem informações iniciais sobre:
  - Conteúdo de vazios (volume de poros) da curva de classificação do solo
  - Conteúdo de água e nível de água subterrânea
  - Valor de pH e possível carga poluente
  - Estrutura do solo (perfil do solo)

**Com base nesses resultados, o planejamento inicial pode ocorrer, por exemplo:**

- Determinação
  - as áreas a serem reparadas
  - os requisitos de material
  - o trabalho preparatório (por exemplo, medidas de proteção)
  - instruções de implementação (por exemplo, padrão de furo)
- Observação de possíveis alterações nos cursos de água durante e após as obras de restauração
- Esclarecimento sobre as aprovações oficiais necessárias
- Preparação de um cálculo de custos



*Remoção de testemunho*



*Planejamento especializado (fonte: Associação Alemã de Tecnologia de Concreto e Construção)*

Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC Chemie GmbH

Determinação da condição atual

# Análise da condição do edifício

**Os seguintes parâmetros devem ser determinados ao registrar a condição atual das juntas de dilatação:**

- Tipo de elementos de vedação e sua posição (interna ou externa)
- Largura e profundidade da junta
- Curso conjunto
- Obturações de juntas antigas

**O planejamento inicial pode então ser realizado com base nas informações obtidas, como:**

- Seleção do perfil de impacto ou outras opções para limitação conjunta
- Planejar o isolamento das áreas comuns
- Seleção do material de injeção (por exemplo, variante de gel reforçado com polímero)
- Determinação da grade de furos



*Medição de uma junta de dilatação frágil*



*Estado de construção antes da reforma*

Gama de produtos

# Géis acrílicos

Os géis acrílicos são geralmente materiais de injeção de 3 ou 4 componentes com viscosidade muito baixa. Os materiais são particularmente adequados para vedar alvenarias mais espessas e, tal como as resinas de injeção PU, têm um efeito de bloqueio capilar. Eles também podem ser usados onde há exposição ao sal e altos níveis de penetração de umidade no componente do edifício.

A WEBAC oferece uma gama de produtos abrangente e eficiente para esse fim. Nossos produtos são adequados para reparar vários componentes minerais em uma ampla variedade de condições de umidade e temperaturas de processamento.

Diferentes géis de acrilicos são usados dependendo da área de aplicação.

| Aplicação | Explicação | Produto |
|---|---|---|
| **Vedação externa do componente de construção „Injeção de Cortina“** | • Selagem posterior dos componentes do edifício em contacto com o solo através da inserção de uma cortina de gel entre o solo e o componente do edifício<br>• Usado principalmente quando os componentes não podem ser vedados externamente ou só podem ser vedados com esforço desproporcional | **WEBAC® 240** |
| **Vedação no componente de construção „Curso à prova de umidade“** | • O efeito de vedação é obtido através da injeção do material de injeção na estrutura porosa do edifício<br>• As camadas à prova de umidade na alvenaria evitam que a umidade do solo suba capilarmente na alvenaria<br>• As vedações verticais evitam que a umidade penetre na superfície | **WEBAC® 240**<br>**WEBAC® 250** |
| **Vedação de juntas estruturais „Vedação de juntas“** | • Juntas estruturais e de dilatação defeituosas podem ser posteriormente vedadas por aterro/preenchimento<br>• Também adequado para a posterior vedação dos chamados „tanques brancos“ em caso de instalação incorreta das vedações de juntas planejadas | **WEBAC® 240**<br>**WEBAC® 240 + Bseal I** |
| **Injeção de componentes de concreto “Reparação de fissuras”** | • As fissuras são preenchidas para evitar a entrada de substâncias corrosivas | **WEBAC® 270**<br>**WEBAC® 240 + Bseal I** |
| **Injeção no subsolo „Rejuntamento de consolidação“** | • Preenchimento de cavidades, fissuras e sistemas de poros para formar um corpo de injeção coerente<br>• Exemplos de aplicação: Proteção de taludes e passagens em microtúneis (vedação de poços de partida e de destino) em túneis e construções subterrâneas | **WEBAC® 240** |



Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC Chemie GmbH

# Bicos

Os bicos de impacto WEBAC com bicos de cabeça plana são usados para a injeção de géis de acrilato WEBAC. Alternativamente, os obturadores de parafuso WEBAC também podem ser usados se o componente for suficientemente forte. O cabeçote misturador da bomba injetora é conectado ao obturador através de um acoplamento deslizante.

Para alvenaria rica em cavidades ou multicamadas, recomenda-se a utilização de uma extensão de obturador para evitar que o gel de injeção retorne à cavidade ou à camada de ar a ser colmatada.

Vários tipos de tubos de injeção de êmbolo são usados para injeções no solo.



*Packer mecânico com encaixe de cabeça de botão*



*Obturador de martelo com corrediça de fechamento e encaixe de cabeça de botão*



*Bico de martelo com extensão*



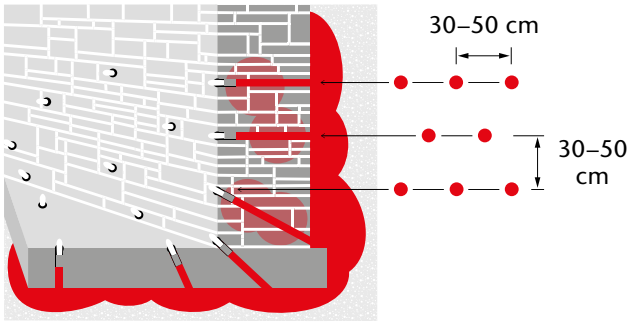
*Tubo lança de injeção*

## Posicionamento e espaçamento dos bicos

### Injeção de cortina

Como regra, é selecionado um furo escalonado e espaçamento entre linhas de 30 a 50 cm. A disposição dos furos deve ser selecionada de modo que as zonas efetivas se sobreponham em todos os níveis.

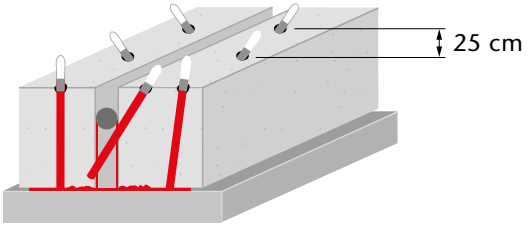
**Regra prática:** 7–10 bicos/m²




### Selamento de juntas

Perfuração alternativa da junta. O espaçamento pode ser organizado dependendo da circulação.

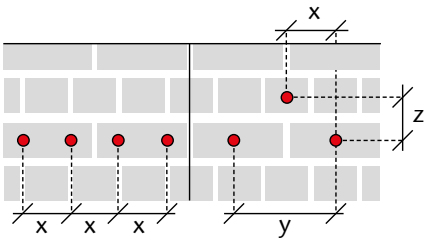
**Regra prática:** 8 bicos/m




### Injeção de superfície

Um espaçamento padrão de 10 a 12,5 cm foi comprovado. Para alvenarias mais espessas, um arranjo de obturadores de duas fileiras garante melhor distribuição do material de injeção.

**Regra prática:** 8 –16 bicos/m²




x: 10 – 12.5 cm (linha simples)

y: 20 – 25 cm (linha dupla)

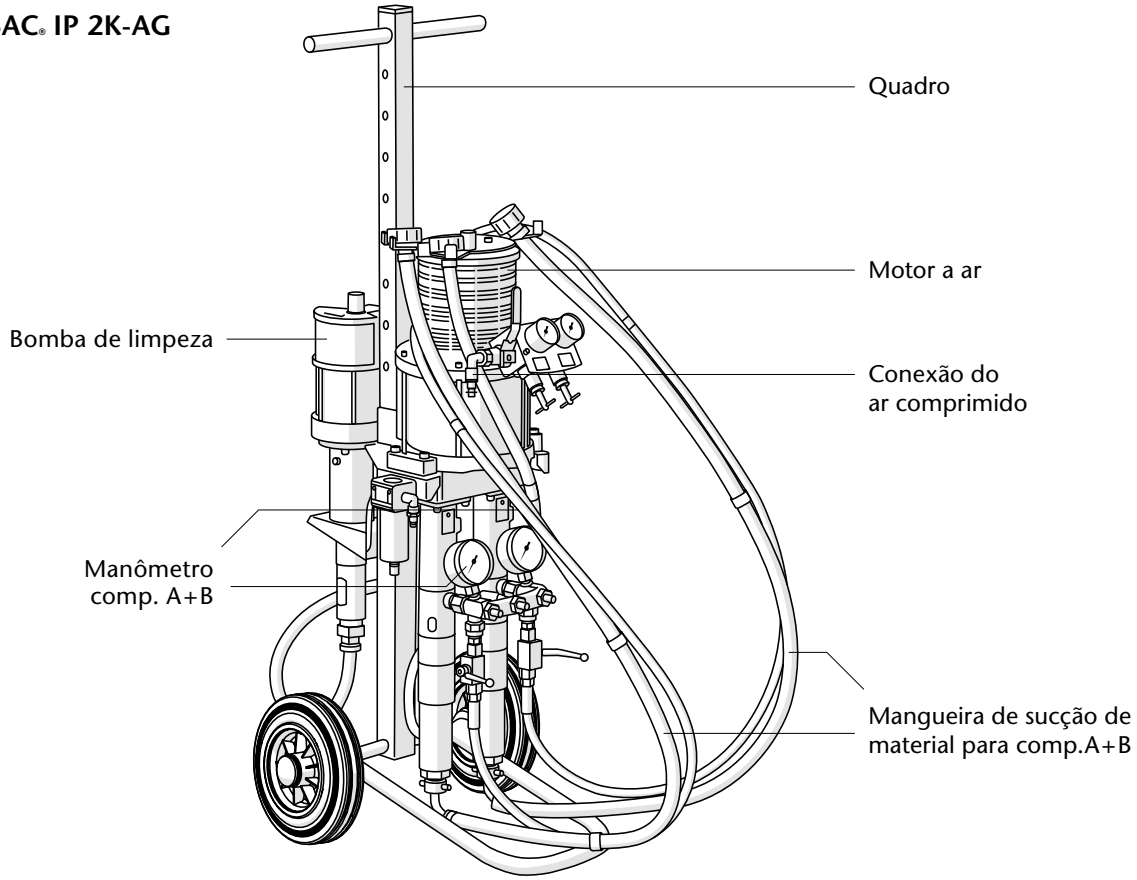
z: aprox. 8 cm (dependendo do formato da pedra)

# Bombas

Para o processamento de géis de acrilato é utilizada a WEBAC® IP 2K-AG, uma bomba 2C acionada por ar comprimido.

Os dois componentes do material de injeção são alimentados em mangueiras separadas até o cabeçote misturador, onde o material é misturado com um misturador estático. Uma bomba de lavagem separada limpa a cabeça de mistura com água. Para operar a bomba é necessário um compressor com um volume de ar de 300 – 400 l/min.

**WEBAC® IP 2K-AG**



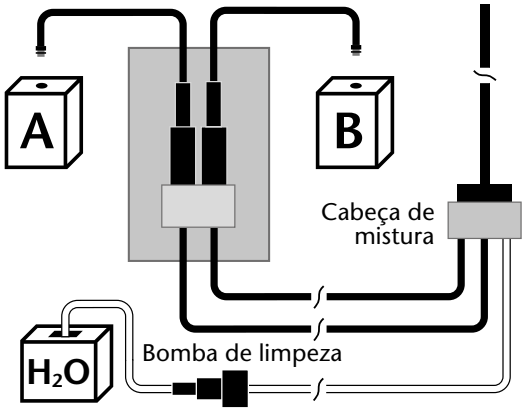




*Diagrama de uma unidade de injeção*

**NOTA**

**A pressão de injeção deve ser sempre mantida o mais baixa possível para evitar danos a estrutura!**



Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC Chemie GmbH

# Equipamentos de proteção e primeiros socorros

## Equipamentos de proteção individual e medidas de segurança



Ao manusear e processar produtos químicos, podem surgir riscos e perigos para a sua própria saúde e para a saúde de outras pessoas.

Os riscos podem ser reduzidos e os danos à saúde evitados com segurança através de uma preparação cuidadosa e consciente do trabalho e de medidas de precaução e proteção adequadas.

Para minimizar o perigo potencial para o utilizador, é essencial o conhecimento de informações específicas sobre substâncias e produtos. As informações sobre as substâncias utilizadas, incluindo informações sobre perigos e segurança e equipamentos de proteção individual recomendados, podem ser encontradas no recipiente, nas Fichas Técnicas e de Segurança.

Com base nesses dados, você pode avaliar o risco para você e seus colegas. Leve em consideração as vias de contato típicas, como inalação, ingestão, bem como contato com a pele e os olhos e, se possível, tome medidas de proteção organizacionais com antecedência para reduzir os riscos à saúde e, assim, contribuir para a segurança no seu canteiro de obras.

Por exemplo, garanta ventilação adequada ao realizar trabalhos de injeção em espaços fechados. Ao manusear produtos químicos, use roupas de proteção adequadas com calças e mangas compridas, luvas e óculos de proteção. Muitos canteiros de obras também exigem calçados de segurança, colete de alta visibilidade e capacete.

Observe as instruções gerais de saúde e segurança no canteiro de obras e mantenha as rotas de fuga e resgate desobstruídas. Como medida de higiene, lave as mãos antes dos intervalos e no final do trabalho e certifique-se de que o local de trabalho esteja limpo. Não coma, beba, ou fume durante o trabalho.

Informações e instruções de operação para o manuseio seguro de nossos produtos podem ser encontradas no GISCODES.

## Primeiro socorro

- Após a inalação, se a pessoa sentir tonturas ou indisposição, é aconselhável tomar ar fresco e contactar um médico ou o Centro de Informação Antivenenos.
- Após contato com os olhos, remova quaisquer lentes de contato e lave suavemente os olhos com bastante água por cerca de 15 minutos e procure atendimento médico. Use lava-olhos, se disponível.
- Após contacto com a pele, limpar cuidadosamente a área afectada com água em abundância. Em caso de contato extenso, utilize chuveiro de emergência se necessário. Não use solventes ou diluentes. Remova imediatamente as roupas contaminadas.

Execução/aplicação

# Injeção de cortina



*Fig. 1: Marcação da posição dos furos, faça furos e coloque os bicos*



*Fig. 2: Exemplo de disposição dos bicos*



*Fig. 3: Injeção de baixo para cima*



*Fig. 4: Pós-injeção*



*Fig. 5: Remoção dos bicos de perfuração (pelo menos 10 cm) e vedação dos furos*



*Fig. 6: Exemplo de cortina de gel após injeção*

## VALOR DE ORIENTAÇÃO

**Requisito de materiais**
dependendo das condições do solo, etc.

**Injeção de cortina**
aprox. 20–60 kg/m²

Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC Chemie GmbH

Execução/aplicação

# Selamento de juntas



*Fig. 1: Condição real da junta antes da selagem*



*Fig. 2: Limpar a junta, limpar as bordas da junta, cortar juntas abertas, se necessário*



*Fig. 3: Instalando o perfil de impacto*



*Fig. 4: Isolamento das áreas articuladas, criando os furos e colocando os packers*



*Fig. 5: Injetando o material*



*Fig. 6: Retrabalho da junta*

## REGRA PRÁTICA

**Requisito de materiais**
para preencher uma junta limpa e preparada:
Profundidade da junta x comprimento da junta x largura da junta = volume da junta „teórico“

# Disposição

## Notas gerais sobre descarte

Os resíduos de produtos (líquidos ou pastosos) da área de produtos de construção são resíduos especiais e devem, portanto, ser eliminados por uma empresa de gestão de resíduos aprovada, de acordo com os regulamentos legais e os requisitos das autoridades locais/regionais.

Informações sobre instalações adequadas de eliminação de resíduos e rotas de eliminação podem ser obtidas pelo proprietário dos resíduos junto da autoridade competente ou dos escritórios regionais.



Injeções com gel acrílico 12/23-2 © WEBAC-Chemie GmbH



# WEBAC®

**WEBAC-Chemie GmbH**
Fahrenberg 22
22885 Barsbuettel/Hamburgo, Alemanha
tel. +49 40 67057-0
info@webac.de · www.webac.de
www.webac.com

**BRSEAL Produtos Especiais**
Av. Deputado Benedito Matarazzo n 10705
12231-675 São Paulo SP, Brasil
tel. +55 12 3028-7891 · m. +55 12 98136-8784
contato@brseal.com.br
www.brseal.com.br

Estamos a associar-
Membro em DBV

DEUTSCHE BAUCHEMIE

WTA STUVA BuFAS Responsible-Care