

Prinzing GmbH Anlagentechnik und Formenbau, 89143 Blaubeuren, Alemanha

Produção com sucesso de bases de poços de inspeção de concreto monolítico individualmente fresadas na empresa Rinninger

O nome Rinninger sempre significou qualidade e confiabilidade há mais de 100 anos. A empresa, baseada em Kisslegg, na região alemã de Allgaeu, agora está na 4ª geração de gestão familiar e fornece a seus clientes vários produtos de concreto. A Hans Rinninger u. Sohn GmbH u. Co. KG é especialista em construção subterrânea, construção de prédios, paisagismo e elementos pré-fabricados para as mais diversas aplicações. A empresa oferece várias soluções diferentes que são utilizadas, por exemplo, em casas desde o porão até o telhado, na construção de estradas, na construção de rede de esgoto e em muitas outras áreas de aplicação. O que começou em 1909 como uma construtora e varejo de materiais de construção, com o passar dos anos tornou-se uma empresa de médio porte com 180 funcionários. Não somente o tamanho da mão-de-obra aumentou, claro. O processo de crescimento sempre foi acompanhado por medidas de modernização. Portanto, a Rinninger sempre teve máquinas de produção modernas a seu dispor a fim de poder oferecer a seus clientes os produtos desejados em alta qualidade.

A tendência nos últimos anos de bases de poços de concreto clássico para o monolítico sempre foi almejada pela Rinninger. O mercado queria bases de poço de inspeção monolítico, portanto a empresa também queria oferecê-lo. Seguindo as tentativas iniciais da empresa para desenvolver uma solução econômica, decidiu-se então investir em uma nova linha de produção para esses produtos. Após pesquisar várias fábricas como referência, a decisão foi finalmente tomada a favor do método Primuss da Prinzing GmbH de Blaubeuren, nas quais os canais e conexões são fresados em aberturas pré-produzidos de poços de inspeção utilizando uma moderna tecnologia robótica.

■ Mark Küppers,
CPI worldwide, Alemanha ■

A história da Hans Rinninger u. Sohn GmbH u. Co. KG começou quando Johann Rinninger fundou uma empresa de construção e varejo de materiais de construção em 1909 em Kisslegg, Allgaeu. Prédios grandes e complexos já eram planejados e construídos nessa época. Além disso, Johann Rinninger fabricou os primeiros produtos de concreto em forma de peças de

pia Terazzo e tubos de cimento de pequeno formato.

Na segunda geração, Franz Rinninger começou em 1946 com a produção industrial de blocos alveolares e outros produtos de concreto. A empresa se expandia a cada ano - a variedade foi continuamente suplementada por novos produtos. Tubos de tamanho grande, poços de inspeção e elementos de teto assim como peças simples de pré-moldado complementaram a gama de produtos.

Em 1969, uma nova fábrica de pré-moldado foi construída para a produção de peças estruturais de pré-moldado, tais como muros, escadas e lajes de sacada. Hans Rinninger juntou-se à empresa como a 3ª geração e dedicou-se fortemente a essa área. A produção de pedras de pavimentação de concreto e outros produtos para jardinagem e paisagismo começaram logo em seguida. Nos anos seguintes, a empresa continuou a crescer; novas fábricas foram colocadas em operação e produtos inovadores foram introduzidos com sucesso, tais como o sistema de pavimentação 'Grano Nostalif'. Canaletas de concreto armado foram fabricadas pela primeira vez em 1988 utilizando um novo processo de produção. A alta qualidade dos produtos convenceu clientes e projetistas e, dessa forma, as canaletas RIKI foram logo utilizadas em importantes projetos de estradas e em quase todos os aeroportos europeus.

Jörg Rinninger começou na empresa em 2005 como a 4ª geração. No mesmo ano, a divisão de construção subterrânea foi complementada por uma máquina moderna para a produção de grandes tubos em diâmetros de até 2,50 m. O mercado viu a introdução do sistema Topliner em 2007, um sistema de poço de inspeção com vedação integrada e transferência de carga integrada. Esse sistema teve sucesso na economia de tempo e mão-de-obra na montagem de sistema de poços de inspeção. Com a ajuda das vedações integra-



Vista do local de produção da Hans Rinninger u. Sohn GmbH u. Co. KG em Kisslegg durante a comemoração do 100º aniversário da empresa



Com 25 veículos próprios, a Rinninger é capaz de adaptar-se às necessidades específicas dos clientes em um período de tempo bem curto

das no sistema de poços de inspeção e transferência de cara embutida, o tempo de montagem pôde ser diminuído significativamente e o número de montadores reduzido em comparação com os sistemas convencionais. Graças a essa inovação, os erros durante a instalação no local da construção são virtualmente impossíveis.

A empresa familiar comemorou seu 100º aniversário em setembro de 2009.

Fornecedor completo com conhecimento do sistema

A Rinninger estabeleceu como própria meta ser um fornecedor completo e experiente em todas as suas divisões. A parceria íntegra e construtiva com seus clientes, fornecedores e parceiros é, portanto, um princípio importante dos negócios da empresa, que orienta-se de acordo com as necessidades dos clientes e parceiros de negócios com o objetivo de fortalecer sua própria importância no mercado futuro.

No que se refere a pesquisa e desenvolvimento, a empresa concentra-se em produtos inovadores e procedimentos para solu-

ções de concreto atrativas, modernas e econômicas. Os funcionários são considerados muito importantes e, para a empresa, eles são um fator essencial no sucesso da companhia. Dessa forma, o comprometimento dos funcionários e suas qualificações são continuamente encorajados.

Rotas de comunicação curtas e hierarquia horizontal garantem tempos de resposta rápidos no caso de pedidos. Com 25 veículos próprios, a Rinninger é capaz de acomodar pedidos especiais de clientes sem a necessidade de um longo aviso prévio. Veículos especiais de transporte também estão disponíveis para peças pré-moldadas extra-grandes.

Monitoramento contínuo de qualidade

A Rinninger estabeleceu um sistema de garantia de qualidade que ajuda a manter os altos padrões permanentemente. O monitoramento dos traços e agregados para os produtos de concreto é realizado por dois tecnólogos em concreto no laboratório interno de pesquisa. A qualidade dos produtos é continuamente monitorada por esses experientes funcionários durante o processo de produção. O resultado são produtos de concreto com máxima confiabilidade funcional e aparência atraente. O conhecimento na qualidade é garantido pela sua associação há longo tempo em associações de auditoria de qualidade de concreto e pré-moldado e na Associação de Tubos de Concreto Reforçado de Concreto e Aço (FBS) na Alemanha, assim como várias certificações na Suíça e Áustria.

Extensa variedade de produtos e mercados externos e doméstico

Em média, a Rinninger processa mais de 1.000 t de areia ou cascalho e até 250 t de cimento por dia, que misturados em um total



A máquina Prinzing para produção de anéis de poços de inspeção, fabricada em 1982

de 5 equipamentos, são usados para produzir, por exemplo, tubos de concreto armado, sistema de poços de inspeção, escadas, sacadas, canaletas, lajes pré-moldadas com cobertura in loco, muros, a maior variedade de pedras de pavimentação de concreto ou peças especiais de concreto. Os principais mercados da empresa estão no sul da Alemanha e os países vizinhos, Áustria e Suíça. No entanto, a Rinninger também possui vários clientes para suas peças pré-moldadas na Itália e França. Além disso, a empresa também produz concreto usinado, que é vendido dentro de um raio de aproximadamente 30 km.

Tal variedade de produtos exige um grande número de instalações de produção. Portanto, a Rinninger acumulou um conjunto impressionante de máquinas através dos anos. Além dos cuidados e manutenção, as máquinas são renovadas ou peças são substituídas ou adicionadas se necessário. Assim, uma máquina circulatória da Sommer para a produção de paredes duplas e lajes pré-moldadas com cobertura in loco foi colocada em operação há algum tempo e a linha de produção de grandes tubos já existente foi equipada este ano com uma máquina soldadora de reforço da empresa MBK, que também está baseada em Kisslegg.

Uma parceria de longa duração com a Prinzing GmbH antecede o investimento no novo sistema Primuss. Além da nova maqui-



Nova máquina de solda de reforço da MBK



Os monólitos de poços de inspeção de concreto são produzidos pela máquina aprovada da Atlas



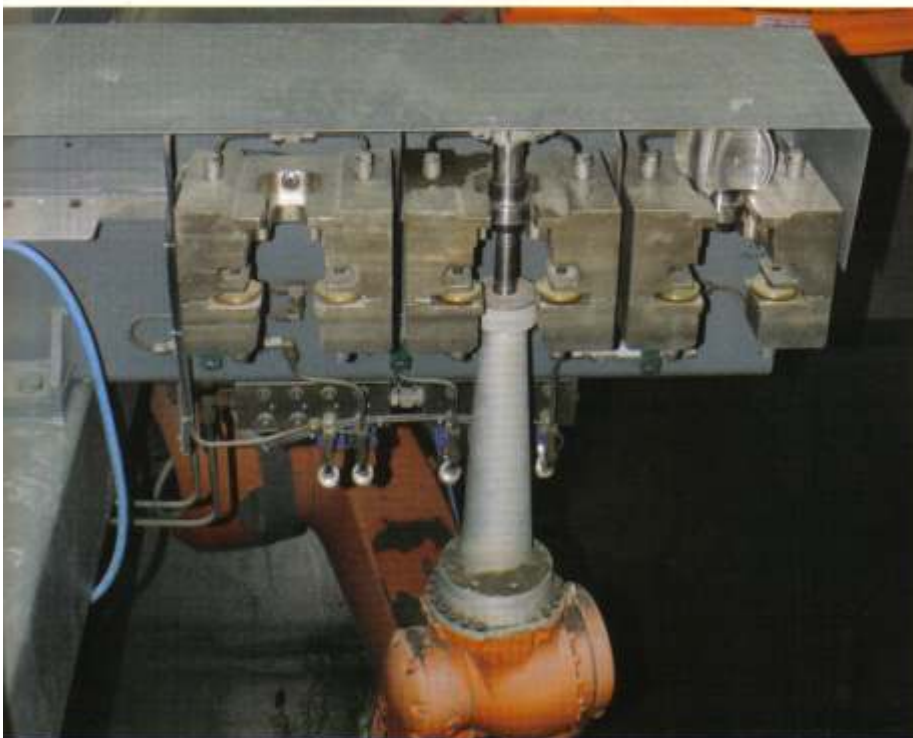
Estoque de núcleo de suporte e cobertura



A estação de fresagem Primuss possui duas estações de usinagem ao nível do solo



O poço sob as estações de fresagem serve como área de movimentação para o robô de fresagem



A estante de ferramentas: no centro está a fresa utilizada para fresar as conexões laterais

na, a Rinninger opera duas outras máquinas de produção da Prinzing, que são destinadas à produção de anéis de túneis de inspeção. Uma das máquinas foi instalada em 1982 e então tem produzido anéis de túneis de inspeção há quase 30 anos.

Processo de produção Primuss para tipos de canais arbitrários assim como suas entradas e saídas

A fabricação controlada por programa de tipos de canais arbitrários e suas entradas e saídas para qualquer tipo de conexão de tubo é totalmente automática com o método de produção Primuss. Gastos com moldes são minimizados como resultado de uma desmoldagem antecipada e tempos curtos de produção. Apenas 4 moldes estão em uso na Rinninger para a produção de monólitos

Não são necessárias peças e modelos para os canais e conexões, apenas um robô de fresagem com o software apropriado. O método é compatível com túneis de inspe-



Fresando os canais de baixo

ção em larguras nominais de 1.000, 1.200 e 1.500 mm. As bases dos túneis são feitas monoliticamente de concreto de granulação fina altamente compactado, de alta resistência (c 60/75) e baixa proporção de água/cimento ou de concreto de alta performance. Peças dimensionalmente exatas são criadas devido à cura parcial nas fôrmas e os canais são projetados para um fluxo perfeito. Graças ao alto grau de automação da fábrica, apenas um funcionário é necessário para monitorar o processo de produção.

Sistema de gerenciamento de materiais para atingir os parâmetros de poços de inspeção

As bases dos poços de inspeção produzidos utilizando o método Primuss consistem somente de concreto e todos os tipos comuns de tubos podem ser conectados. Quando a base de um poço é solicitada, o pedido é colocado no sistema de gerenciamento de mate-

riais junto com todos os dados do poço, incluindo as conexões desejadas. A base criada no computador pode ser enviada ao cliente para verificação se necessário. Baseando-se nos dados do pedido e tempo de entrega, a peça é incluída no planejamento de produção e é fabricada no tempo estimado. O sistema de produção Primuss é conectado ao de administração de pedidos, Gesys, que garante produção transparente na Rinninger.

Fabricação de aberturas utilizando o flexível sistema de produção Atlas

No próximo passo do método de produção Primuss aberturas são produzidas na máquina Atlas, que é um sistema modular produzido pela Prinzing e que tornou-se conhecido no mercado. A máquina é caracterizada por sua alta flexibilidade e pode ser usada na fabricação de diferentes produtos, tais como drenos, aduelas, tubos de até 3.000 mm, assim como anéis de tubos de inspeção, cones e bases. Como um componente do processo de produção Primuss, a Atlas é primeiramente destinada à produção de bases de poços de concreto.

As bases, que ainda estão sem canais, podem ser produzidas em vários diâmetros, espessuras de parede e alturas. As peças são produzidas em um pallet equipado com um núcleo de suporte. O concreto de slump zero é adensado por frequência e amplitude de vibrações controladas.

Somente a capa do molde precisa ser trocada na Atlas a fim de alterar o diâmetro e espessura de parede. A mesa é hidráulicamente fixada na máquina para permitir uma troca rápida. Núcleos simples, montados e revestimentos não são necessários. O processo de produção é simplificado para o operador de máquina.

Os monólitos são retirados da Atlas pelos pallets e são colocados na área de cura. Nesse ponto, eles são colocados de ponta-cabeça nas coberturas de suporte e nos pallets e permanecem ali até que alcancem a resistência inicial necessária.

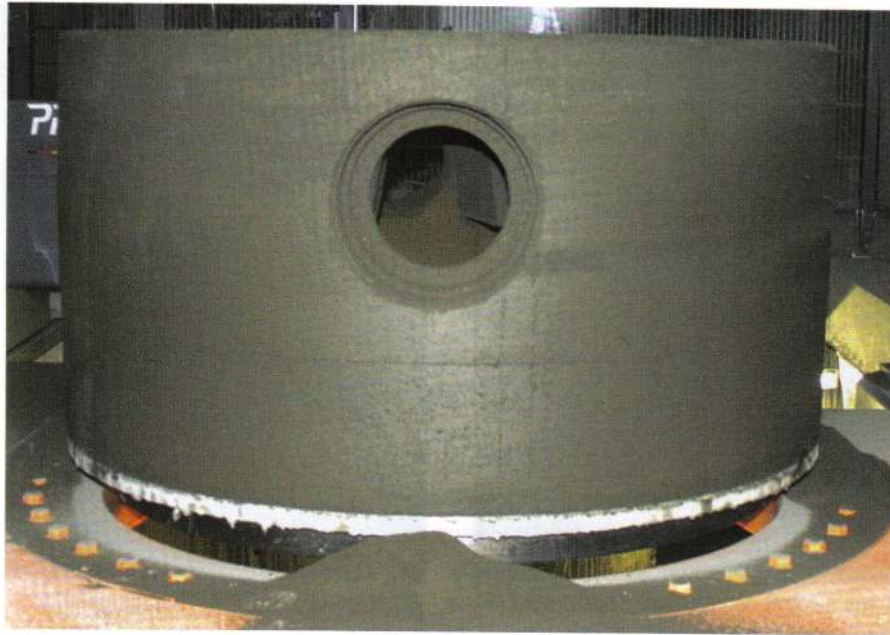
Fresagem dos canais e conexões com o robô

Assim que as bases monolíticas atingem a resistência parcial necessária, elas são levadas por uma empilhadeira à estação de fresagem, que possui duas estações, permitindo que os robôs de fresagem trabalhem continuamente mesmo durante a troca dos monólitos. O equipamento foi instalado em um poço a fim de permitir que as estações possam ser dispostas no nível do solo.



Fresando as conexões laterais





Base de poço de inspeção monolítico sendo finalizada na estação de usinagem

No primeiro passo, o robô fresa os canais utilizando uma cabeça fresadora esférica. Uma vez que o canal está completo, o robô troca a ferramenta automaticamente. As conexões são então fresadas na parte de fora utilizando a fresa lateral que está agora instalada. Uma vez que uma conexão é completa, a estação gira o monólito no ângulo apropriado para que a próxima conexão possa ser fresada. A velocidade da alimentação é regulada automaticamente pelo robô durante a fresagem e adaptada à respectiva rigidez do concre-

to. Isso permite a máxima conservação do material das cabeças fresadoras, que são equipadas com laminas cortantes PKD.

O concreto removido durante o procedimento de fresagem cai livremente e é removido automaticamente da máquina. Para isso, placas protetoras inclinadas foram montadas sob a máquina, nas quais o qual o material desliza para uma esteira rolante de movimento permanente. Esta leva o material a uma segunda esteira, que o leva para fora do prédio. Os resíduos de concreto são posteriormente reciclados e retornados ao ciclo de produção. A limpeza constante da estação de fresagem não é necessária e o robô limpa a si próprio automaticamente devido a seus rápidos movimentos, não ocorrendo nenhum acúmulo de detritos sobre ele durante a produção.



Painel de controle diretamente na estação de fresagem

Uma vez que o procedimento de fresagem é completo, o monólito é removido da estação novamente por uma empilhadeira. Qualquer resíduo da fresagem é retirado das conexões e a peça é colocada na área de armazenagem para cura final. A base de poço de inspeção é posteriormente virada e as vedações podem ser instaladas caso necessário. O elemento finalizado é então transportado por uma esteira rolante à área externa e colocada na área de estoque.

Grande satisfação após as primeiras semanas de produção

Os diretores Hans e Jörg Rinninger estão convencidos que a base de concreto monolítico é a promessa para o futuro. Seu obje-



Base de poço de inspeção de concreto finalizada



Base fresada de poço de inspeção, NW 1.200 mm, altura total 1.400 mm com conexões fresadas e canais para tubos de concreto FBS, NW 800 mm



Base de poço de inspeção Primuss Pro

tivo é a fabricação de elementos de poços de inspeção de alta qualidade de concretos de alta performance que, com profundidades de penetração de menos de 10 mm (Primuss Basic) ou menos de 5 mm (Primuss Pro) na superfície, possam enfrentar produtos concorrentes. A qualidade do segundo produto depende diretamente na qualidade do concreto utilizado. As bases Primuss Pro, por exemplo, são fabricadas com concreto de alta resistência C 90/105. A garantia de qualidade anteriormente mencionada da Rinninger assegura ao cliente produtos de alta qualidade que podem estar à altura das características positivas das superfícies plásticas.

Outra vantagem enfatizada pelos diretores é o fato de processar concretos de slump

zero, possibilitando grande flexibilidade e exigindo poucos moldes, pois as aberturas já são desmoldadas quando retiradas da Atlas. Dessa forma, um poço solicitado pode ser entregue, em princípio, dentro de um dia e o rendimento da produção não depende do número de moldes. Em uma simples produção baseada em pedidos, aproximadamente 20 a 30 bases de concreto monolítico são atualmente produzidas por dia. O objetivo é uma utilização de capacidade de aproximadamente 40 por dia.

Após as primeiras semanas de produção, as impressões dos diretores são absolutamente positivas e eles estão certos de que o investimento no método Primuss é um grande passo na direção certa.

MAIS INFORMAÇÕES



Hans Rinninger u. Sohn
GmbH u. Co. KG
Stolzenseeweg 9
88353 Kiblegg im Allgäu, Alemanha
T +49 7563 9320
F +49 7563 3072
info@rinninger.de
www.rinninger.de



Prinzing GmbH
Anlagentechnik und Formenbau
Zum Weißen Jura 3
89143 Blaubeuren, Alemanha
T +49 7344 1720
F +49 7344 17280
info@prinzing-gmbh.de
www.prinzing-gmbh.de
www.top-werk.com