



Desenvolvimento e aplicação de plantas de britagem primária de alta eficiência para indústria cimenteira

Dr.-Ing. James Varela



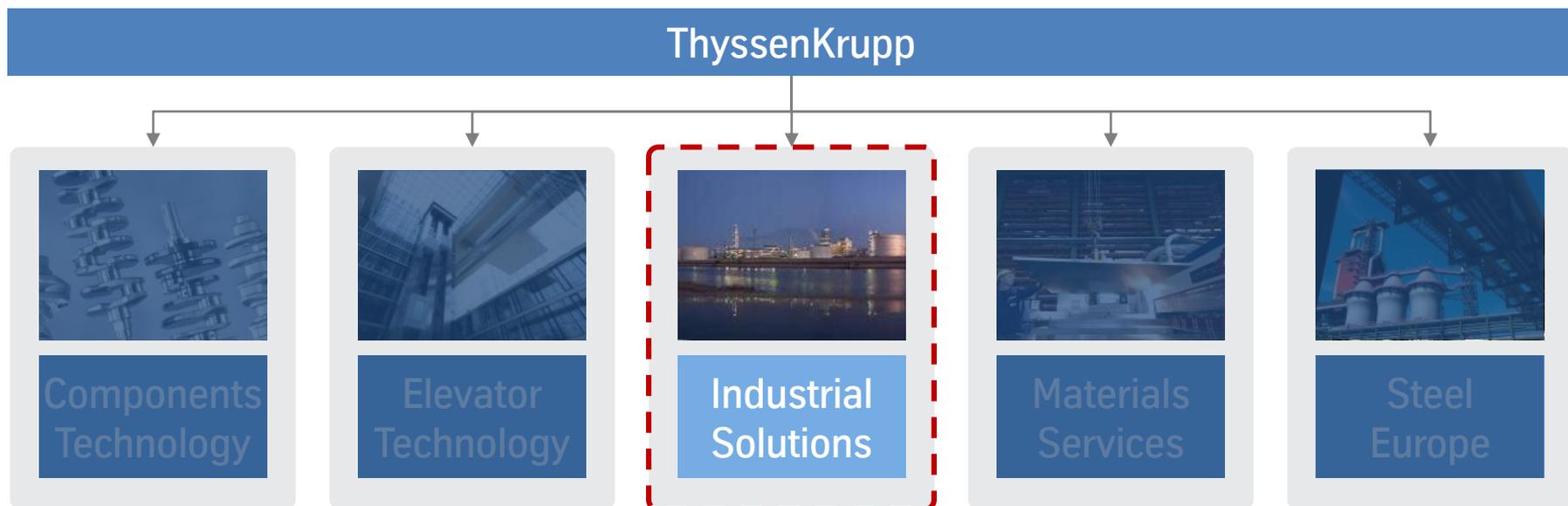
CBC
6^o CONGRESSO
BRASILEIRO
DO CIMENTO



Associação
Brasileira de
Cimento Portland



19 a 21 maio 2014 • São Paulo/SP • Brasil



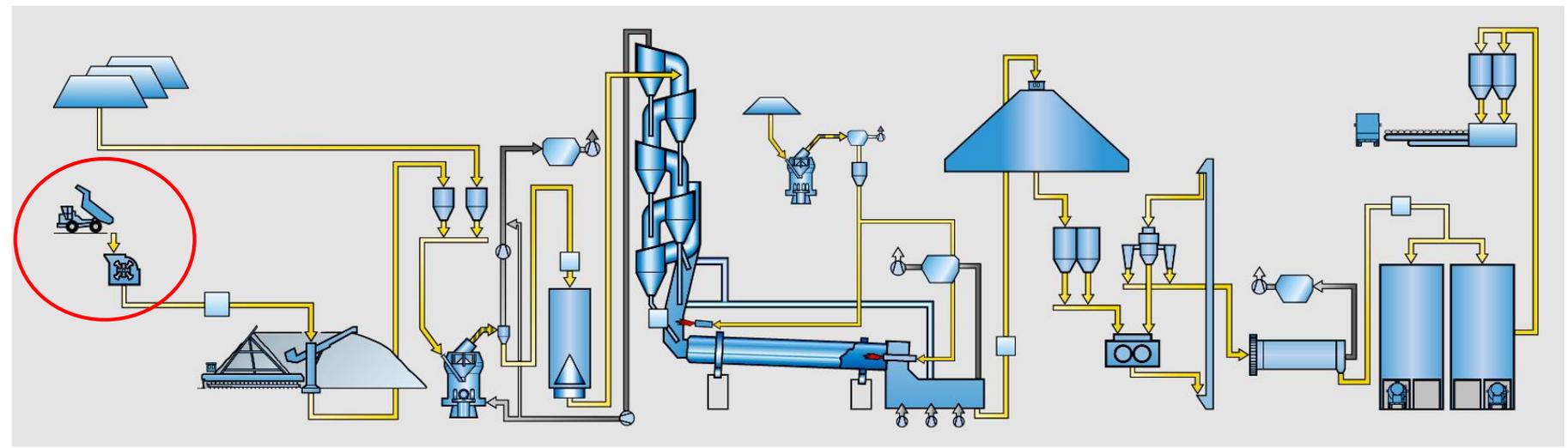
Industrial Solutions é uma empresa internacional líder no fornecimento de plantas químicas, refinarias, plantas de cimento e soluções inovadoras para a mineração e manuseio de matérias-primas e minerais, assim como também possui liderança na indústria naval.

ThyssenKrupp Resource Technologies

Linha completa para a produção de cimento



Britagem Pré-homo/Dosagem/Moagem/Secagem/Calcinação/Armazenagem/Despacho





Visão geral de plantas de britagem primárias

Tipo de britagem	Principal aplicação / característica
Totalmente móvel 	Britagem em construção metálica aplicada com o método de lavra <i>Strip Mining</i> sem a necessidade de caminhões (emprego de transportadores de correia).
Semi-móvel 	Britagem em construção metálica instalada no interior da cava da mina com frota de caminhões reduzida e utilização de transportadores de correia.
Estacionária (fixa) 	Britagem convencional em concreto (extensiva utilização de caminhões).

Capacidade de plantas de britagem até 14.000 t/h / 3.000 t/h



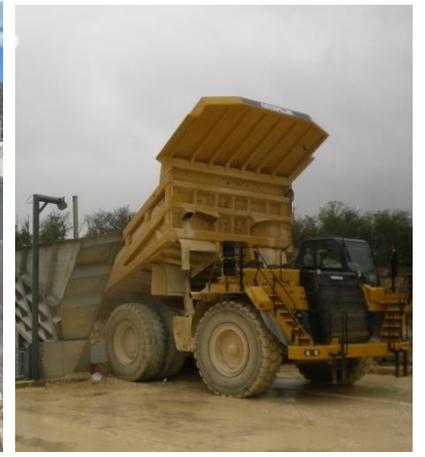
História: Razões para plantas de britagem na cava „In Pit Crushing Plants“

Redução da distância de transporte entre a escavadeira (local de lavra) e a planta de britagem (início do processamento mineral)

- Menor frota de caminhões
- Custo de mão de obra reduzido
- Custo de manutenção reduzido (caminhões e vias de acesso)
- Consumo de energia reduzido
- Emissão de CO₂ reduzida
- Segurança



Alimentação da britagem primária é normalmente realizada por caminhões



Alimentação indireta (uso de alimentadores)



Características químicas e físicas do material:

- Tamanho dos fragmentos de rocha
- Teor de sílica
- Umidade
- Resistência a compressão

Alimentação direta

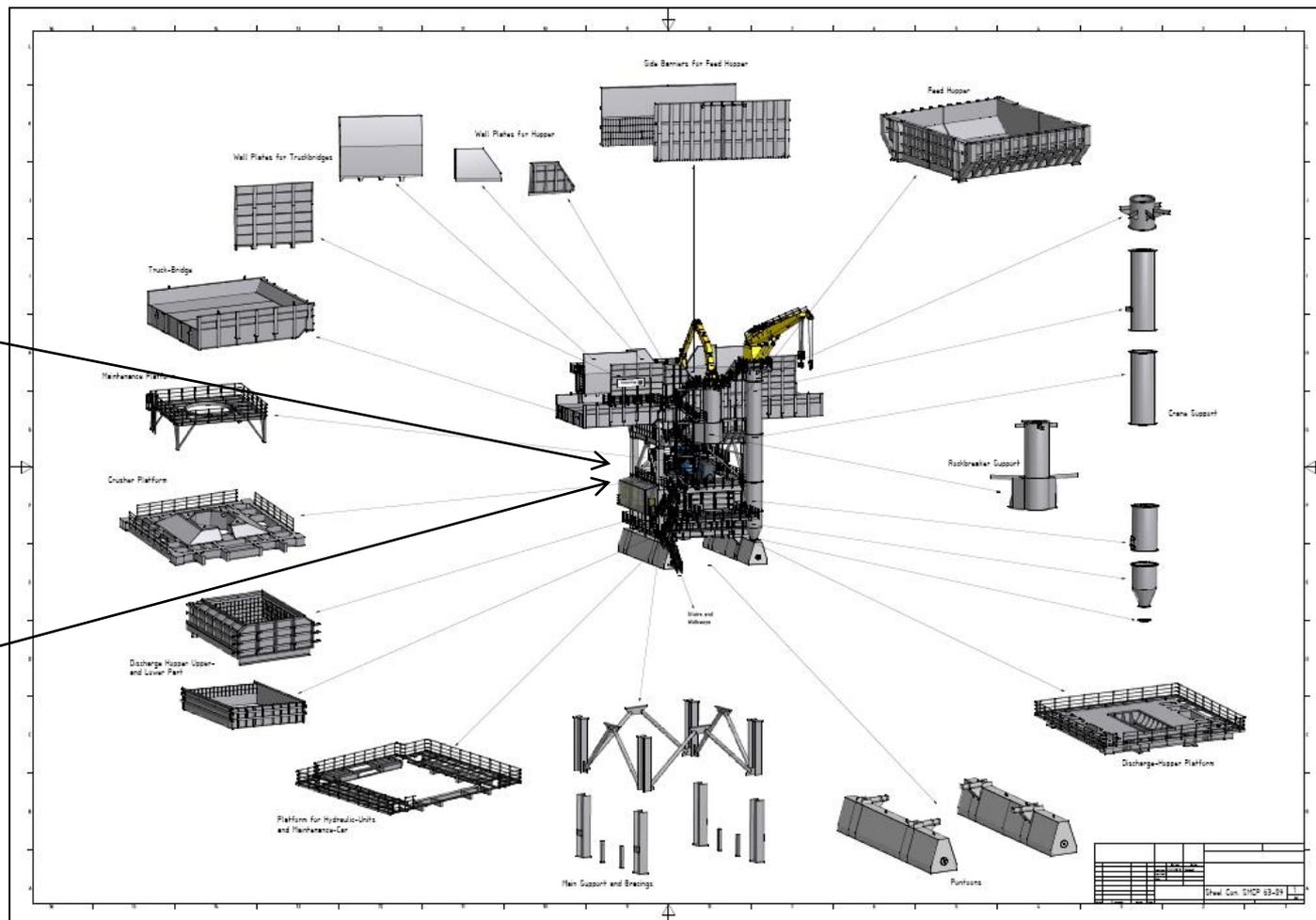


Critério de Seleção de britagem : Qual a melhor solução para a sua aplicação?

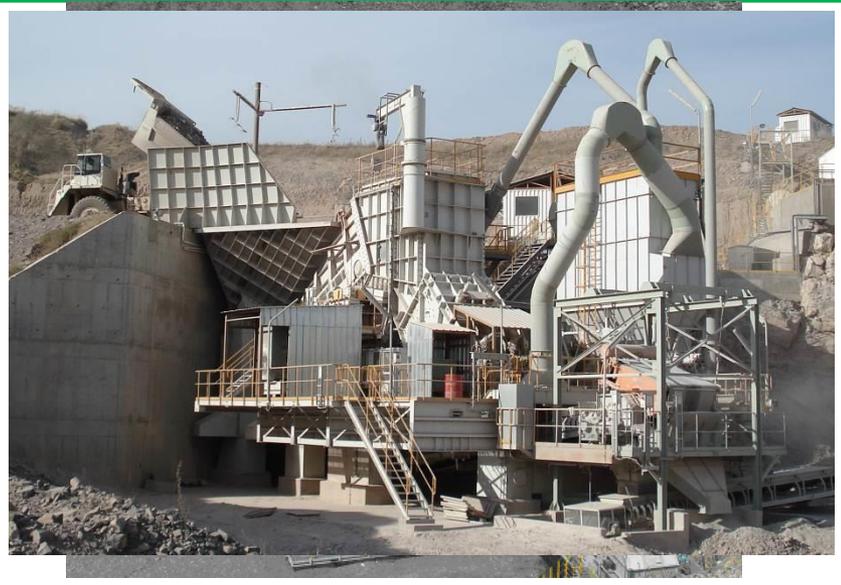
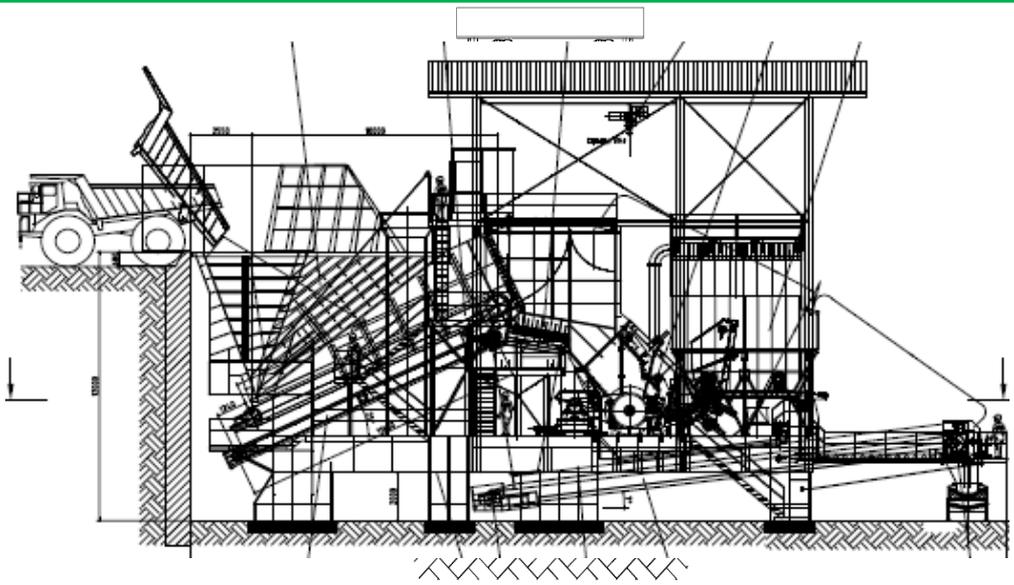
Tipo de Britador primário	Tipo de peneira	Tipo de alimentador
<p>Britador giratório</p> 	<p>Movimento linear</p> 	<p>Alimentador de sapatas</p> 
<p>Britador de mandíbula</p> 	<p>Movimento circular</p> 	<p>Alimentador vibratório</p> 
<p>Britador de impacto</p> 	<p>Movimento elíptico</p> 	<p>Grelha vibratória</p> 
<p>Britador de martelos</p> 	<p>Movimento circular excêntrico</p> 	<p>Alimentador recíproco</p> 
<p>Britador de rolo duplo</p> 	<p>Peneira rotativa/ Rompedor rotativo</p> 	<p>Alimentador de corrente</p> 
		<p>Peneira de rolos</p> 

Visão geral da planta de britagem

Construção modular



Planta de britagem semi-móvel (alimentação direta)

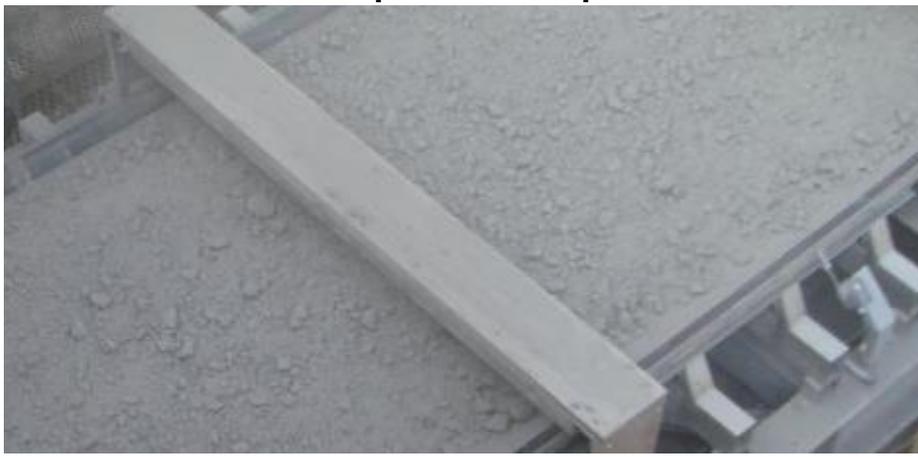


- Tamanho de rampa de acesso para caminhões (opcional)
- Volume da moega
- Alimentador metálico
- Peneira de rolos
- Britador de impacto
- Correia de descarga do britador

- Camera
- Lubrificação
- Escada
- Talhas para manutenção
- Sistema de despoeiramento
- Estruturas metálicas

Produto da britagem primária

Britador de Impacto = Toplevel 80 mm



Britador giratório = Toplevel 250 mm

Fornecimento de Plantas semi-móveis com britador giratório e britador de impacto (período 2003 – 2013)

2 x KB 63x75	Shougang	China	4,500 t/h
1 x KB 63x75	Norsk Stein	Norway	2,600 t/h
1 x KB 63x89	Moly Mines	Australia	4,000 t/h
4 x KB 63x89	Sino Iron	Australia	4,600 t/h
2 x KB 63x89	Sinotrans Tangshan	China	6,100 t/h
2 x KB 54x75	Sinotrans Tangshan	China	2,000 t/h
2 x KB 63x89	Tisco	China	6,100 t/h
1 x KB 63x89	Codelco (MHH)	Chile	4,400 t/h
3 x KB 63x89	First Quantum	Zambia	3,600 t/h
1 x KB 63x75	Shougang	Peru	3,500 t/h
1 x KB 60x89	Iron Ore Company	Canada	6,000 t/h
1 x KB 63x89	Kansanshi Mining	Canada	3,600 t/h
1 x PB 200x250	Cimpor	Brasil	1,500 t/h
1 x PB 180x200	Apodi	Brasil	850 t/h
1 x PB 250x300	SIAM	Thailand	2,500 t/h
1 x PB 200x250	YANBU	Saudi Arabia	1,600 t/h
1 x PB 200x250	CEMEX	Mexico	2,000 t/h
1 x PB 200x250	AVELLANEDA	Argentina	1,200 t/h

Total: 29 Plantas

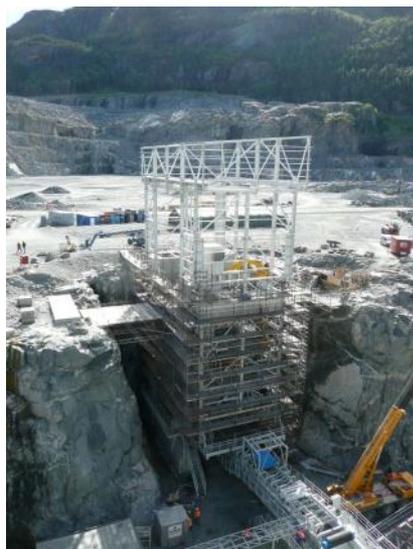


ThyssenKrupp

NORSK STEIN AS, Mina Jelsa

Localização: Noruega

Ano: 2007



Escopo:

Planta semi-móvel de britagem
(alimentação direta)

- Britador giratório 63" x 75"
- Correia de descarga

Dados técnicos:

Arranjo da planta: Módulo único

Material: Granito

Capacidade: 2.600 t/h t/h

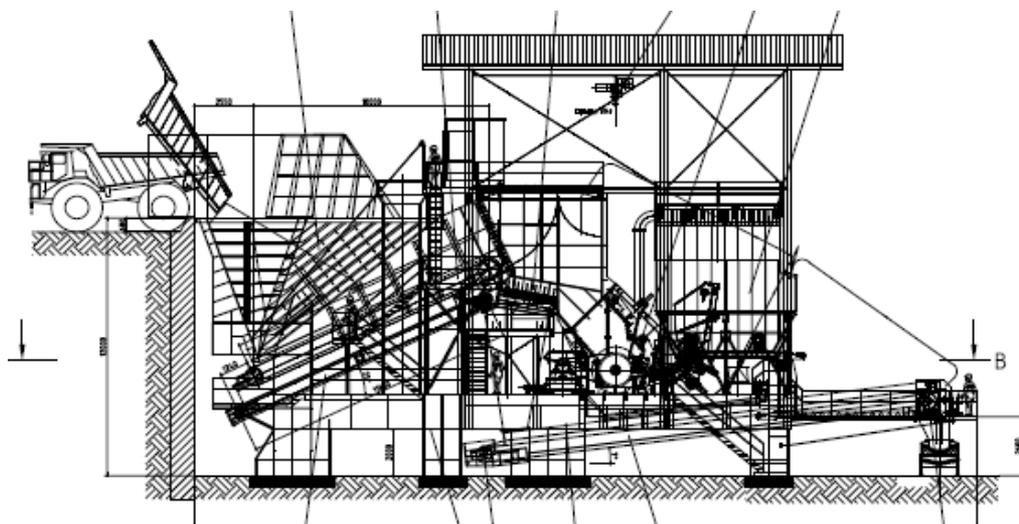
Produto: <280 mm

Descarga: Transportador de correia

Acionamento: 600 kW

Peso: 950 t

- Planta totalmente enclausurada
- Planta fornecida com uma planta de britagem secundária, sistema de transportador de correia, pátio de estocagem e carregador de navios



Escopo:

Planta semi-móvel de britagem
(alimentação indireta)

- Com britador de impacto PB 200x250
- Alimentador de placas RKF 2.000x11.000-D7/25°
- Peneira de rolos SRK 380/6+PT-2400
- Correia de descarga



Dados técnicos:

Arranjo da planta: Módulo único

Material: Calcário

Capacidade: 1.500 t/h

Produto: <120 mm

Acionamento: 1.500 kW

Peso de serviço: 615 t

Conclusão: Razões para aplicação de britagem na mina „In Pit Crushing“ Plants (IPC)

Arranjos e soluções para alimentação direta ou indireta devem ser estudados caso a caso, considerando as premissas do projeto alinhadas com as características físicas e químicas do material. Possibilidade de redução de valor do investimento devido à:

- **Projeto em estrutura metálica compacto**
- **Menor obra civil**
- **Fundações de concreto não requeridas**
- **Conceito modular minimiza tempo de montagem / mão de obra**

O conceito de britagem na cava possui vantagens técnicas e econômicas mesmo nos casos da planta de britagem não ser relocada (fixa)!

Muito obrigado pela atenção!

Perguntas?

james.varela@tkis.com.br



„It is not just the machines, but moreover the combination of machines, expertise and know-how that has made ThyssenKrupp the leading partner for operations worldwide.“