



HOBAS® Make things happen.

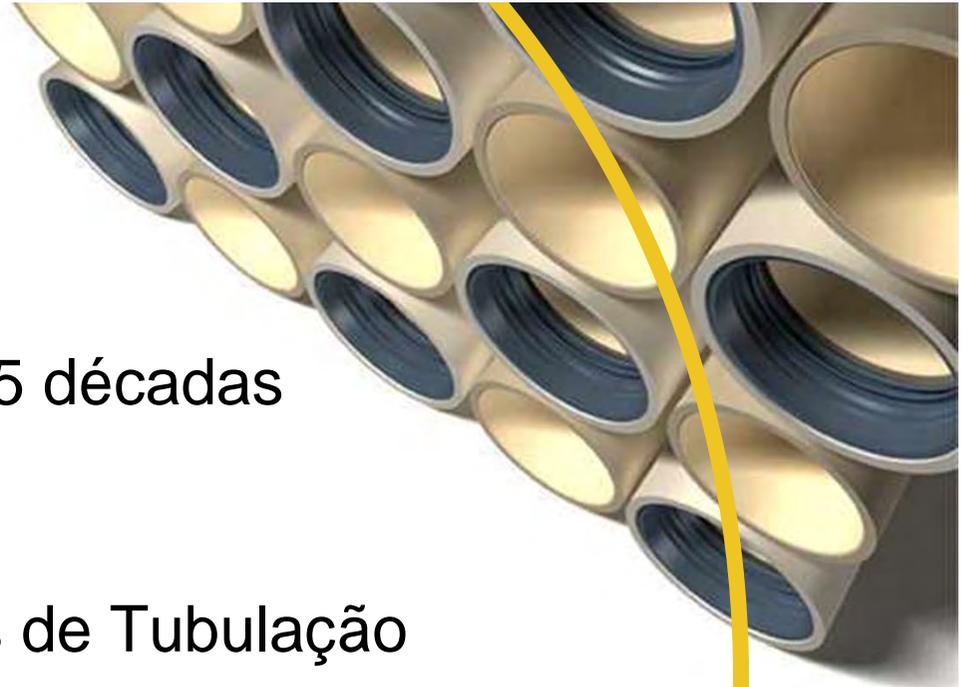
Tubulações de alta qualidade para água e esgoto, principalmente para instalação pelo método não-destrutivo

Barbara.prommegger@hobas.com

www.hobas.com

Sao Paulo, 120806

- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais



- ◇ **HOBAS global há mais de 5 décadas**
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais

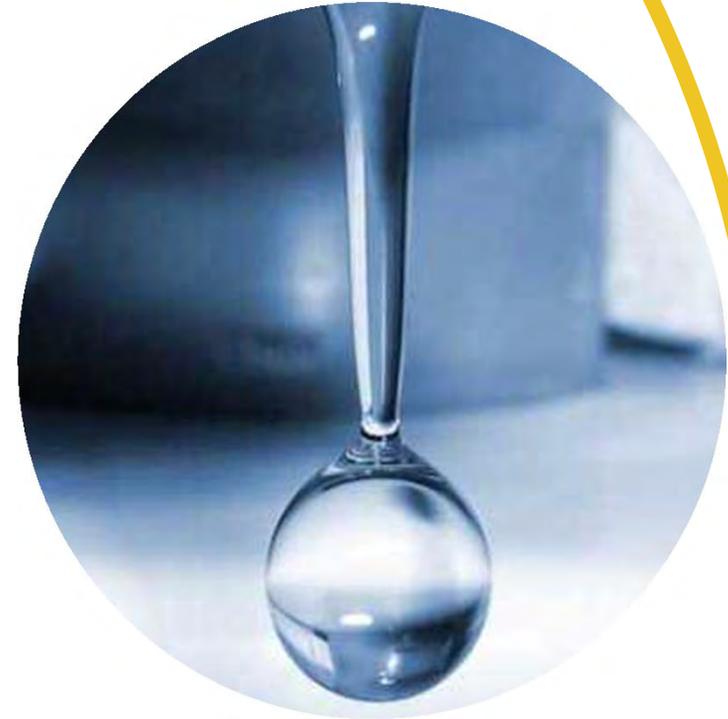




HOBAS® Make things happen.

HOBAS Global

- ◇ Disponibilidade de água e um fator crítico no 3o milênio
- ◇ Na HOBAS, água e o principal foco
- ◇ Nos 5 continentes, HOBAS atende os mais altos padrões de qualidade requisitados pra sistemas de tubulações para água potável e esgoto



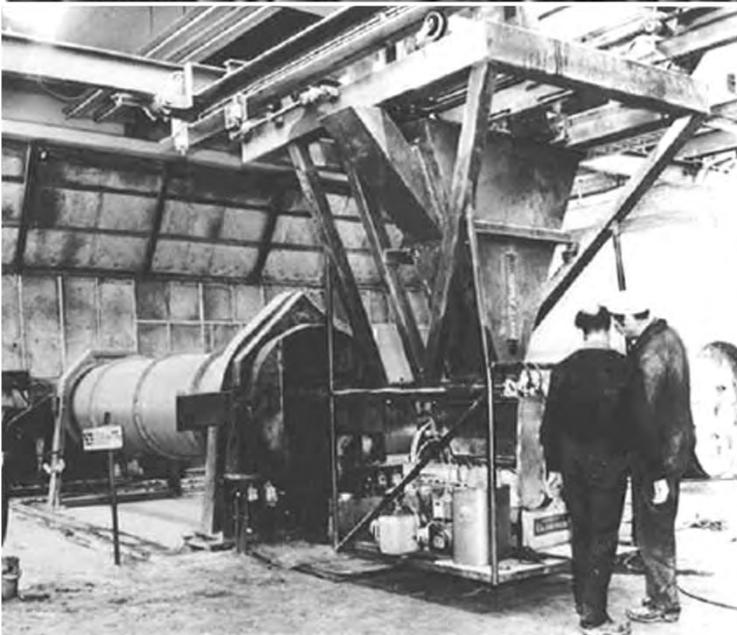


Suíça 1957 – Fábrica para tingir tecidos Basel – Nasce um novo produto PRV

HOBAS® Make things happen.



- ◇ Corantes altamente corrosivos
- ◇ Substituição dos cilindros de madeira pelo PRV



ARMAVER – HOBAS (1960) PRV para centrifugação

HOBAS® Make things happen.

1960: Instalação do primeiro sistema de tubulação Amaverit (HOBAS) PRV-C





HOBAS® Make things happen.

HOBAS® - Tubulação Centrifugada

- ◇ **1966: primeiro registro de patente para produção da tubulação centrifugada**

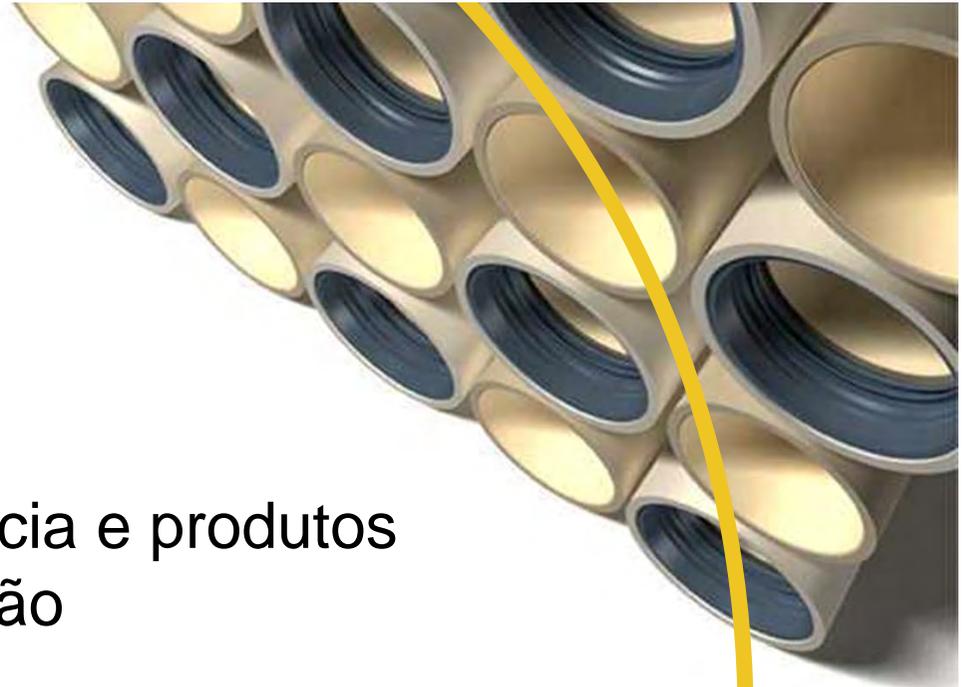


Pesquisa e desenvolvimento
Troca de expertise, experiência e produtos
entre 16 localidades de produção

→ **572 marcas mundiais**

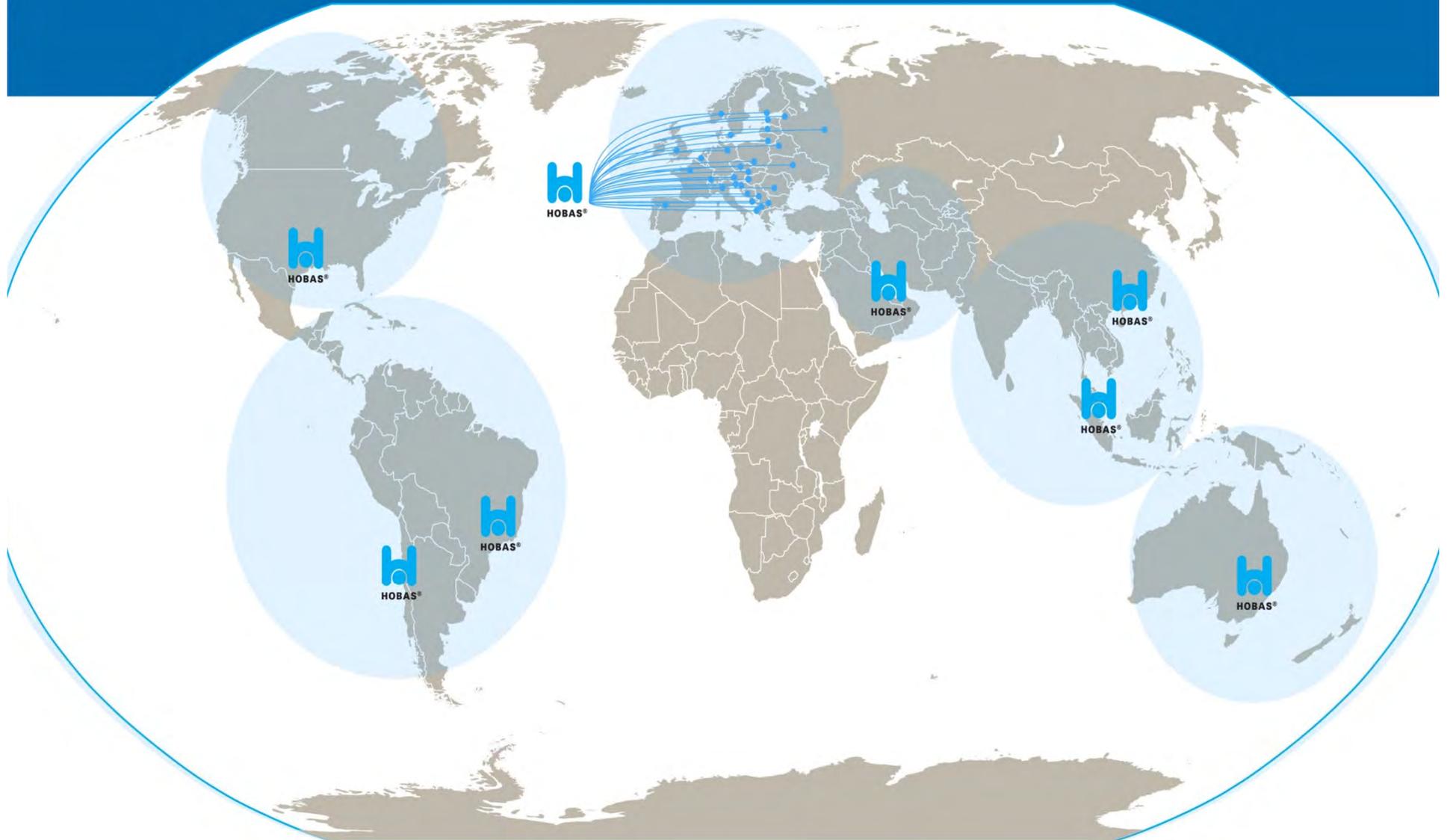
→ **144 patentes mundiais**

Só existe UMA HOBAS!





HOBAS® Group Worldwide





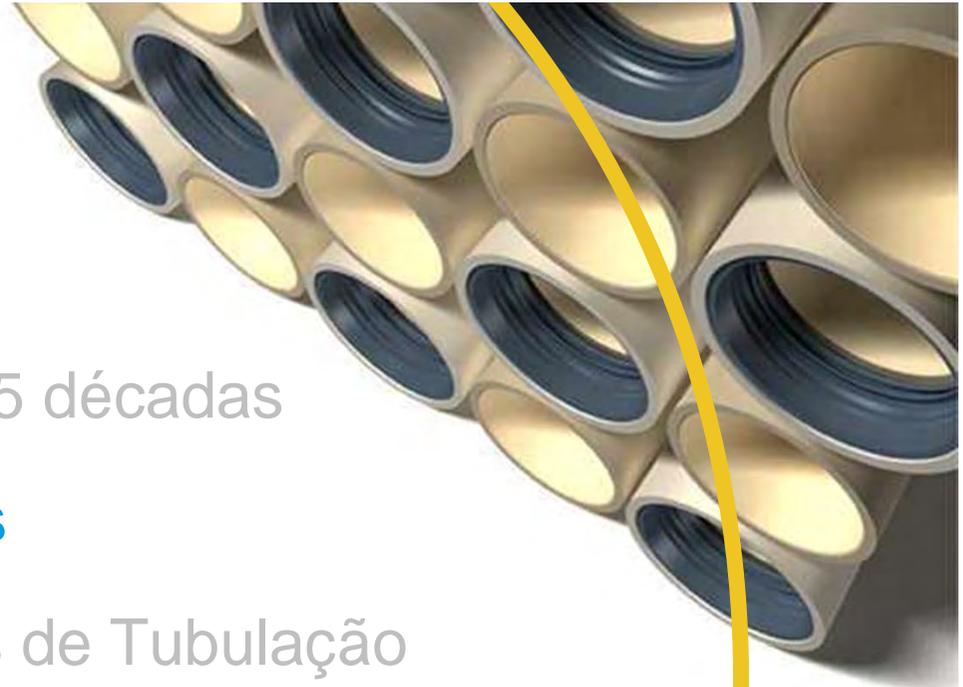
HOBAS® Make things happen.

HOBAS® - Hoje

- ◇ Giro anual: approx. 225 milhões EUR
- ◇ Fábricas e escritórios de vendas na Europa e nos EUA: 25
- ◇ Funcionários: ~ 1040



- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ **HOBAS Missão & Valores**
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais



Mission



Customer Focus and Success Orientation

We focus on customer satisfaction when making decisions. To constantly increase the benefits to our customers, we work professionally and target-oriented.

In order to safeguard the long-term continuance of the company it is essential to make profits. This makes us a reliable business partner for our clients and ensures continuous advancement.

Success, in all its facets, enriches and motivates - each individual, the whole team and all people around us.



Values

Decency

Respect and fairness for each other and in our cooperation with customers and business partners are of great concern to us. We respect nature and treat all resources with care. A balance between work and private life is important to us.

Enthusiasm

We live enthusiastically and pass this on to others. With a positive attitude and by taking pleasure in our work, we face the constantly changing demands.

Self-Responsibility

Based on mutual trust, we encourage and demand personal initiative, courage and a sense of responsibility.

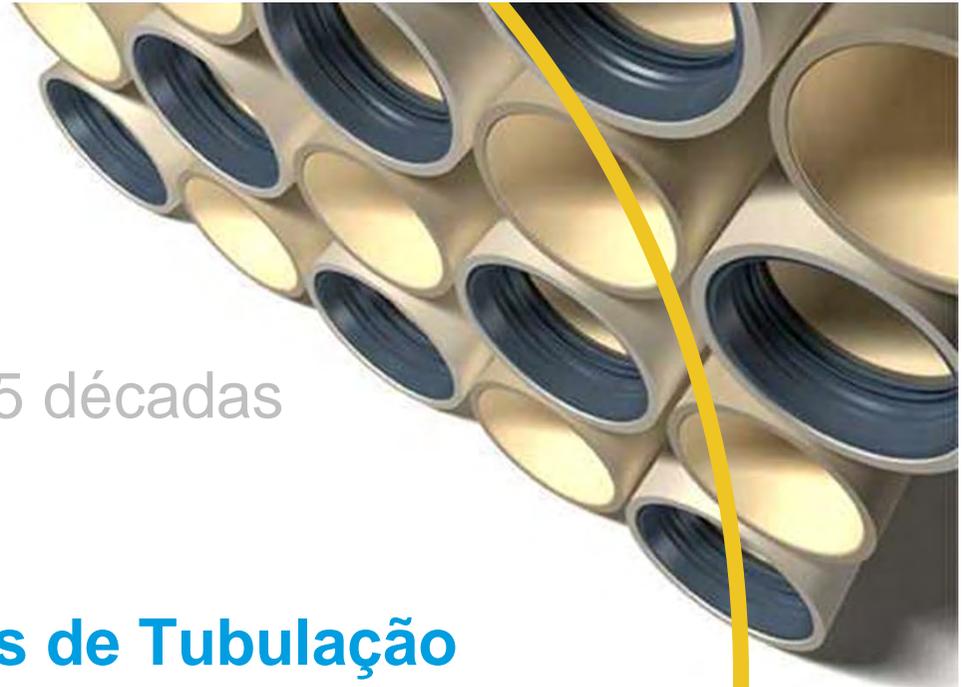
Openness

We are straightforward in our communication and inform in a clear and transparent way. We appreciate and respect different opinions and set value on mutual exchange.

Development

We take the various opportunities offered in our work environment and constantly improve through personal development. This is how we ensure progress and innovation.

- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ **HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação**
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais





HOBAS Sistemas de Tubulações PRV-C

Poliéstero reforçado com vidro - centrifugado





Tanques e Sistemas de retenção

Manifold,
Vasilhames e outros acessórios



NC-Line

Tubulações não-circulares para Rehabilitacao



HKT Linha de produtos industriais

PRV com revestimento interior termoplástico

para utilizações químicas



linhas de produtos HKT

SMC

(Sheet Mold Compound)



- ◇ Resina estrutural
- ◇ Fibra de vidro
- ◇ CaCO_3
- ◇ Areia





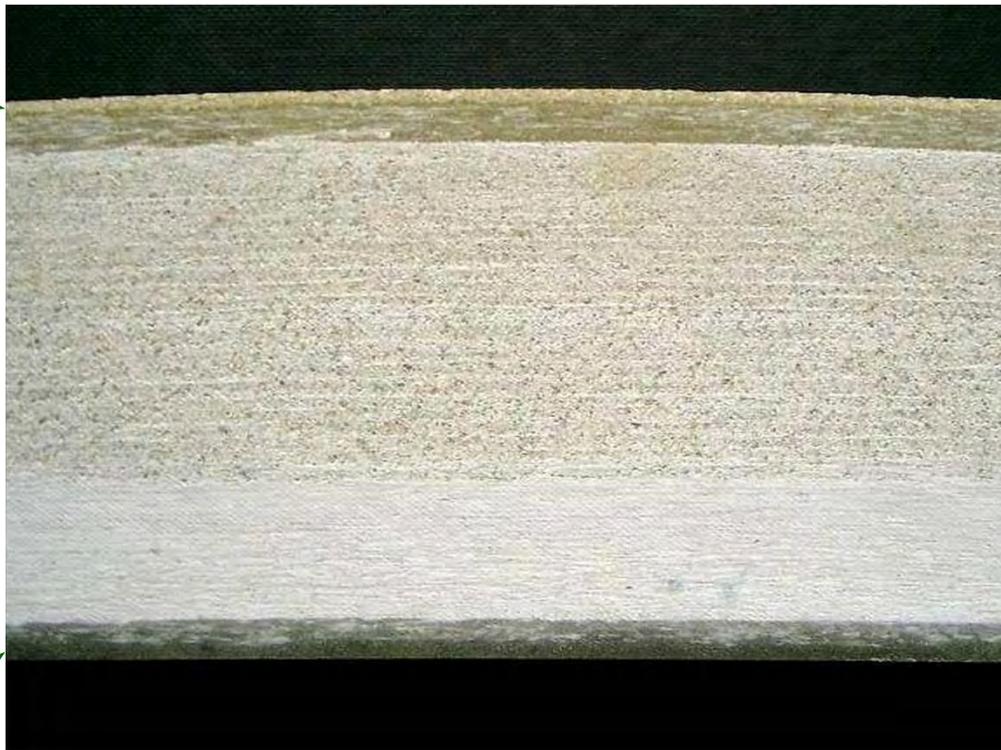
HOBAS® Make things happen.

Princípio: Composto de multi-camadas

Camadas protetoras (min. 1 mm)

Camadas estruturais

Camada protetora exterior



Camada protetora interior

Laminado de fibra (força)

Centro (Rigidez, força compressiva)

Laminado de fibra (força)

Camada de barreira (flexibilidade, barreira difusora)

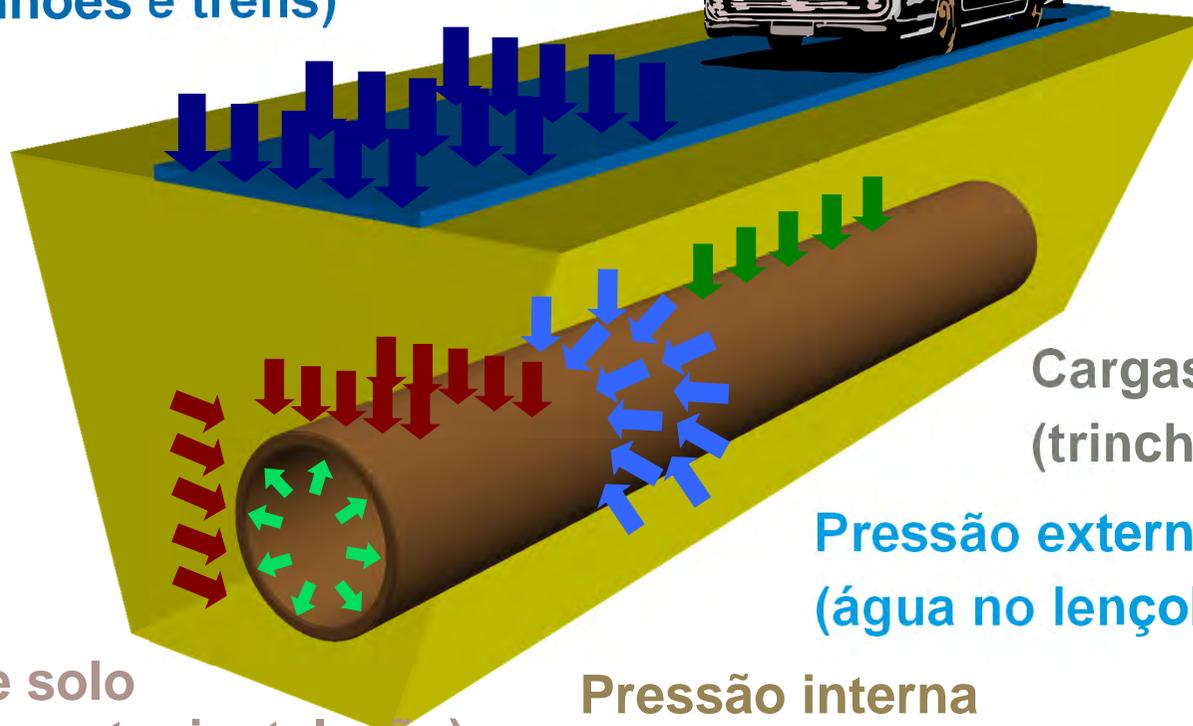


Para que um tubo tem que ser desenhado

HOBAS® Make things happen.

Para uma vida operacional de 50 - 100 anos

Carga de tráfego
(caminhões e trens)



Cargas longitudinais
(trincheira desigual)

Pressão externa
(água no lençol freático)

Carga de solo
(assentamento, instalação)

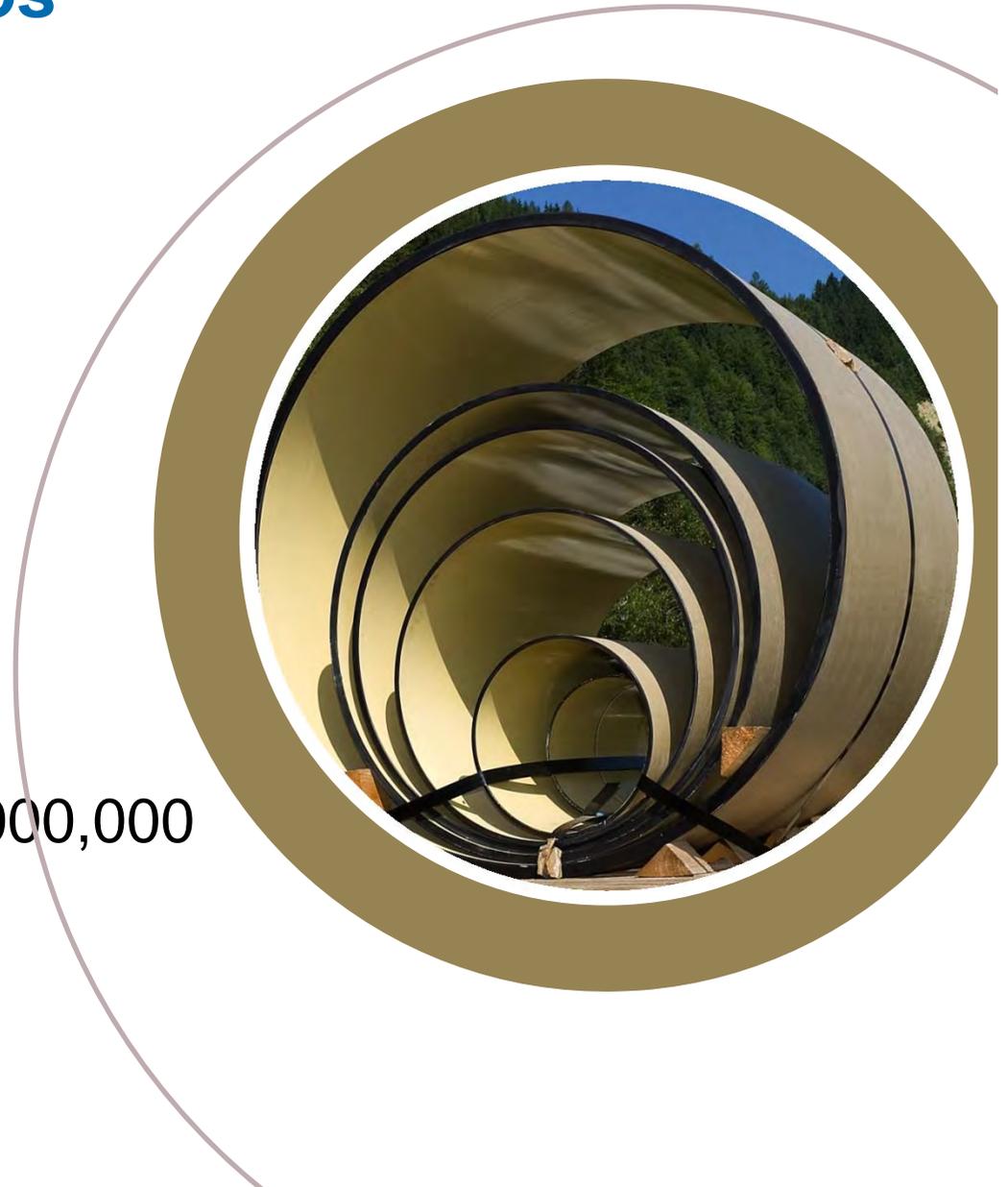
Pressão interna
(estática, dinâmica)



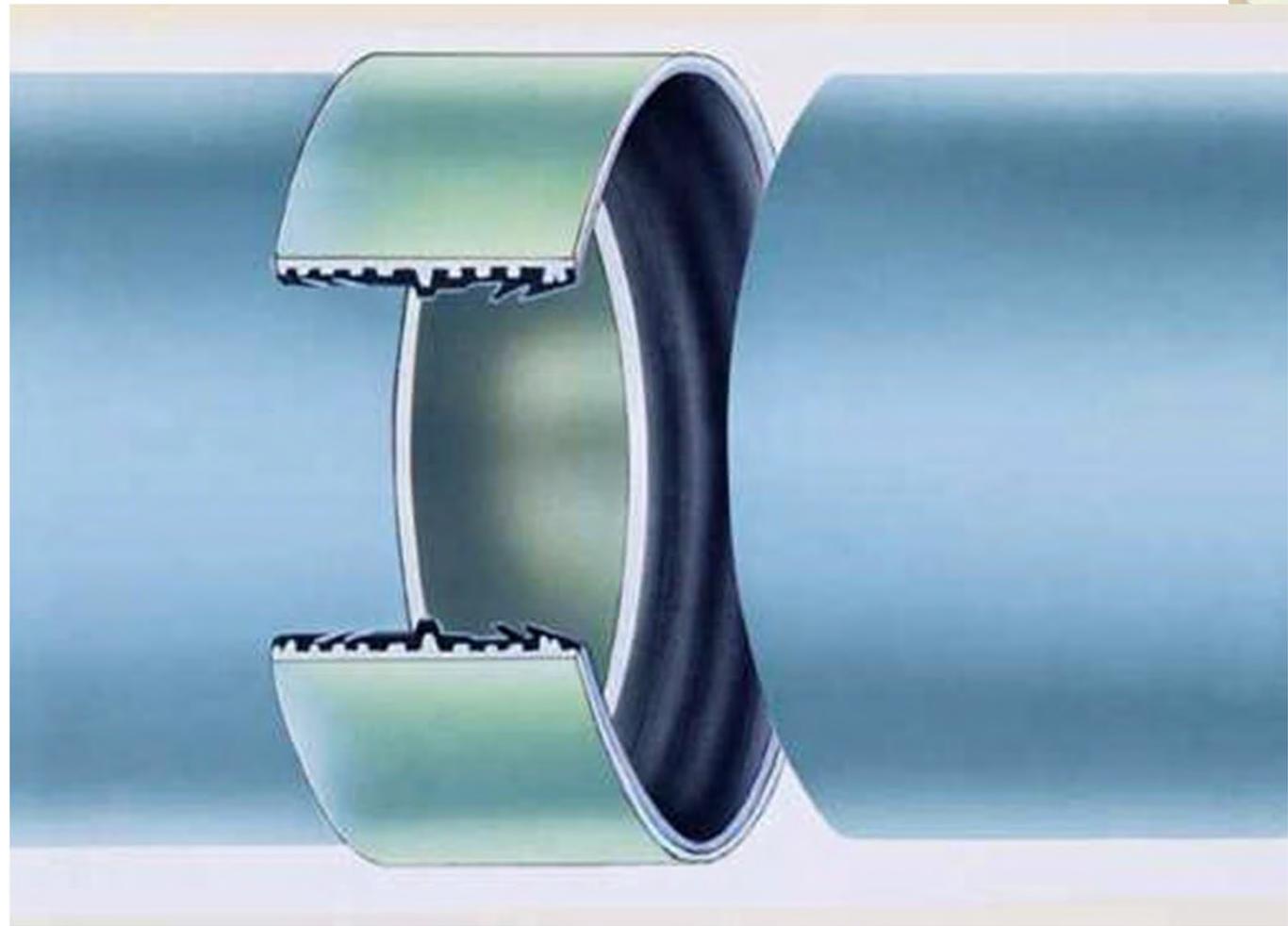
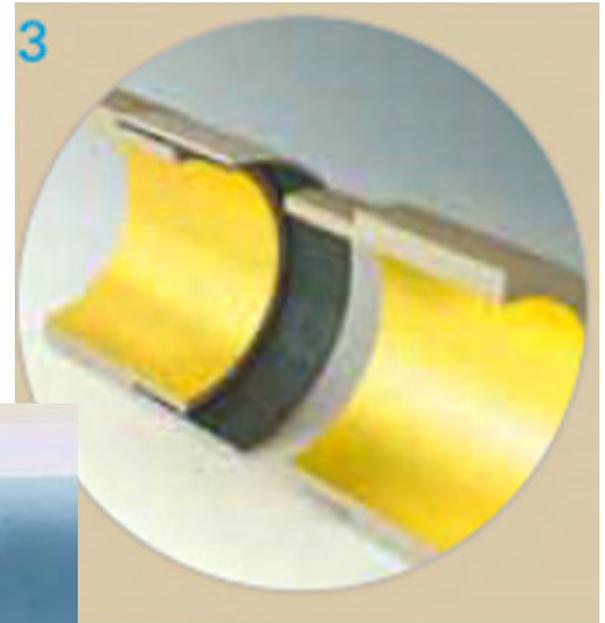
Gama de produtos

HOBAS® Make things happen.

- **Diâmetro:**
DN 150 – DN 3600 mm
- **Classes de pressão:**
PN 1 – PN 32
- **Rigidez:**
SN (5,000) 10,000 – 1,000,000



H Copla mecânica
HOBAS® Make things happen.



 **Copla mecânica**
HOBAS® Make things happen.



HOBAS Principais Características

HOBAS® Make things happen.

- ◇ Durabilidade do produto de 100 anos
- ◇ Impermeabilidade
- ◇ Alta resistência à corrosão
- ◇ Eficiência no transporte
- ◇ Instalação rápida, fácil e flexível
- ◇ Baixo custo de energia
- ◇ Alta resistência à abrasão



- ◇ Leve
- ◇ Propriedades hidráulicas únicas
- ◇ Baixa necessidade de manutenção

Utilizações de tubo HOBAS

HOBAS® Make things happen.

- ◇ **Aplicações de esgoto**
 - Esgoto sanitário
 - Esgoto pluvial
 - Esgoto industrial
 - Estações de tratamento de água
- ◇ **Água potável**
- ◇ **Sistemas de irrigação**
- ◇ **Métodos não destrutivos**
- ◇ **Aplicações de pressão e de gravidade**
- ◇ **Aplicações especiais**



Gama de produto

HOBAS® Make things happen.



IT



Métodos de instalação subterrânea

HOBAS® Make things happen.



Métodos de instalação

HOBAS® Make things happen.

- ◇ **Acima do solo:**
 - Suspensa (pontes)
 - Sobre pilares



Métodos de instalação

HOBAS® Make things happen.

na água:

- Emisarios submarinos

- Aplicações em água doce



- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ **HOBAS Controle de Qualidade e Testes**
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais





HOBAS® Make things happen.

Monitoramento de Qualidade

- ◇ **Qualidade de produto**
- ◇ **Processo de produção**
- ◇ **Qualidade do sistema**
- ◇ **Especificações mundiais de matéria-prima**

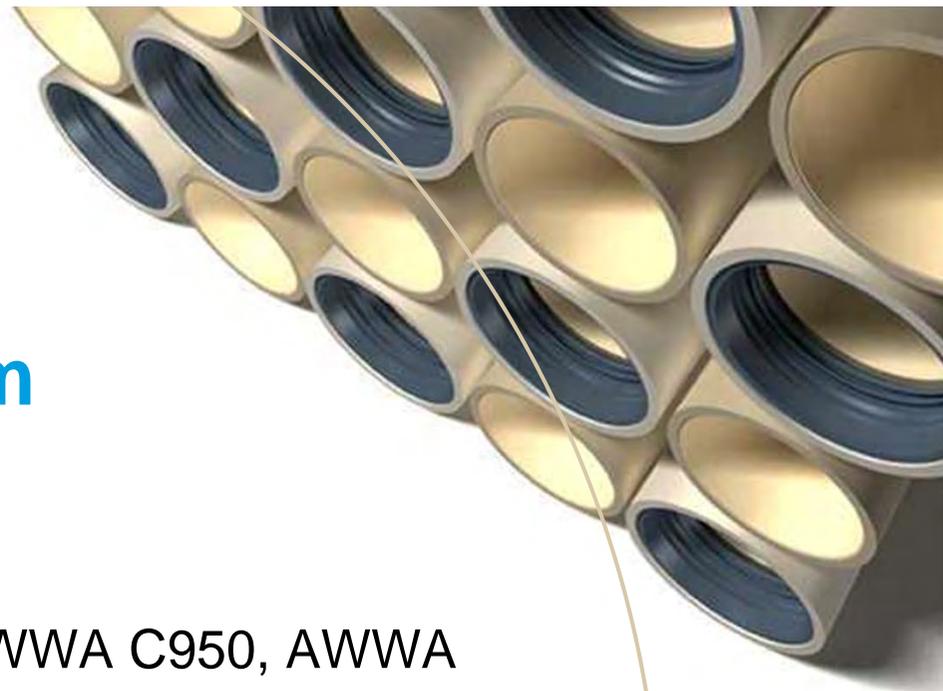




HOBAS® Make things happen.

Em conformidade com padrões - Seleção

- ◇ DIN 19565, DIN 16869
- ◇ EN 1796, EN 14364
- ◇ ISO 10467, ISO 10639
- ◇ ISO 25780
- ◇ BS 5480
- ◇ ASTM D3262, ASTM D3570, ASTM D3754
- ◇ AWWA C950, AWWA M45
- ◇ JIS A5350
- ◇ AS 2566
- ◇ ON B5161





HOBAS® Make things happen.

**50 – 100 anos de tempo
de vida dos produtos
HOBAS**

**Comprovados por testes e
uso a longo prazo**



50 – 100 anos de operação dos tubos HOBAS

HOBAS® Make things happen.

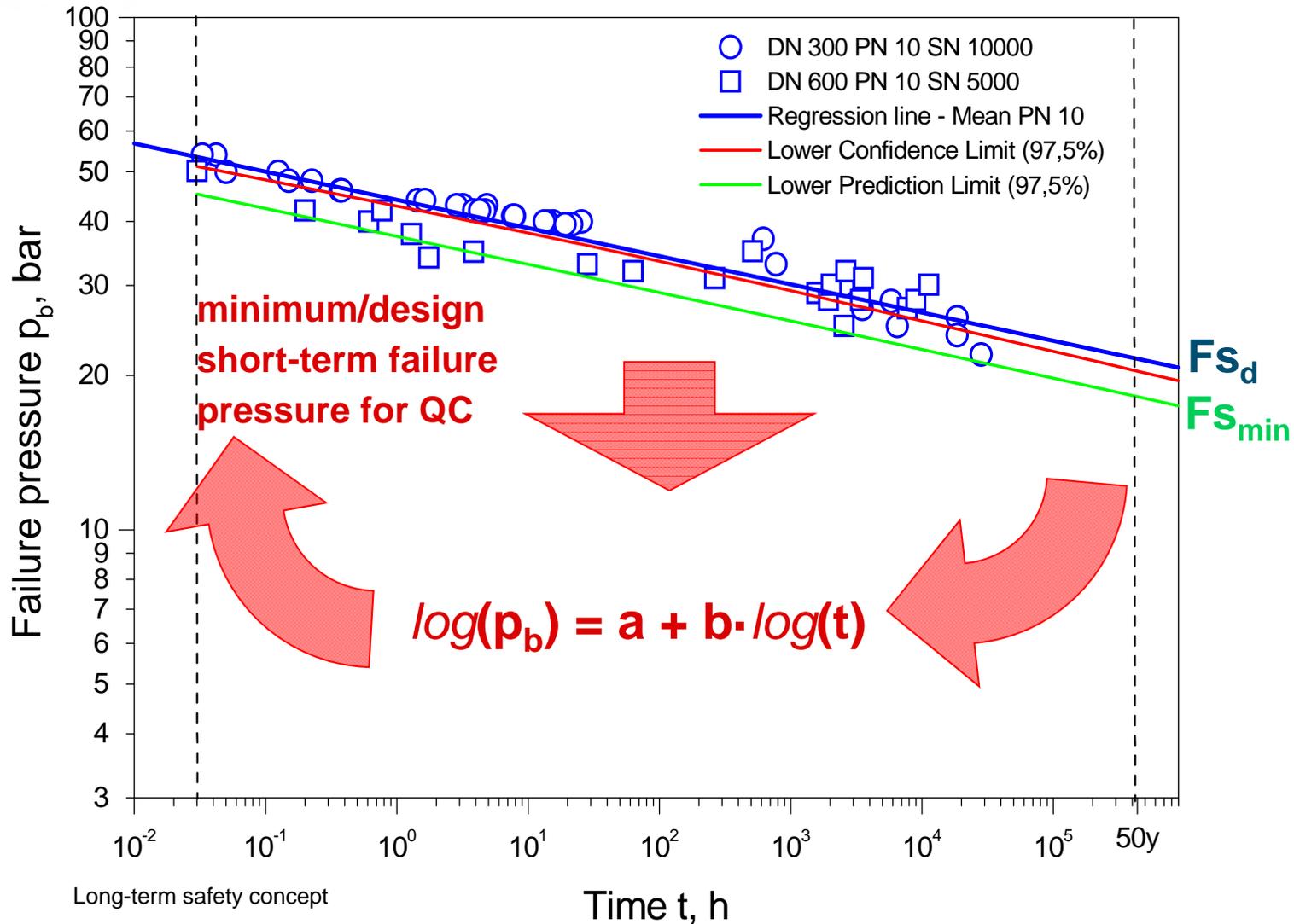
Tubos PRV são os únicos materiais com 4 testes de longo prazo diferentes para período de 50 anos

- 1. Resistência à pressão interna hidrostática**
- 2. Rigidez circunferencial a longo prazo**
- 3. Deflexão circunferencial a longo prazo**
- 4. Tensão corrosão (*strain corrosion*) a longo prazo**
- 5. (Se necessário resistência à abrasão)**



Desenho da pressão hidrostática

HOBAS® Make things happen.





Força da pressão hidrostática a longo prazo

HOBAS® Make things happen.

- ◇ 26. março 1975 – teste de pressão interna a longo prazo
- ◇ Tubos HOBAS PRV-C DN 800 / PN 10
- ◇ Primeiros passos para um design de pressão a longo prazo



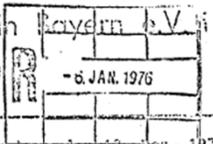


Relatorio do TUEV de força de pressão hidrostática a longo prazo 1975

HOBAS® Make things happen.

DN 800 PN 10

Technischer Überwachungs-Verein Bayern e.V.
Werkstoffprüfstelle



München, den 13. Nov. 1975
D1-MPN 10/Ma/st

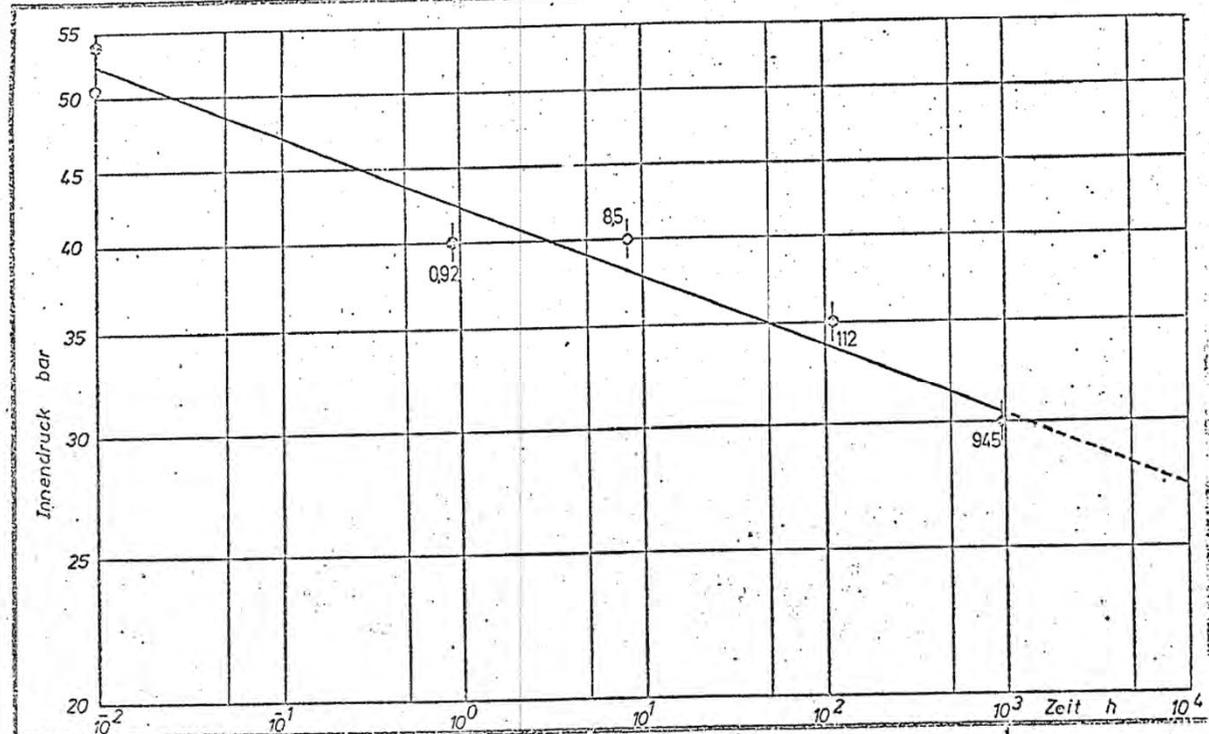
Untersuchungsbericht

Prüf-Nr. 140 8332
1/ Ausfertigung

Auftraggeber: Firma Hobas Engineering AG, S.A., Ltd
S 26301 Höganäs 1
Schweden

Datum des Auftrags: 26. März 1975
Bestell-Zeichen: Herr Carlström

Zweck des Auftrags: Durchführung von Zeitstandversuchen
an GFK-Rohren der Nennweite 800.



TÜV Bayern
Abt.

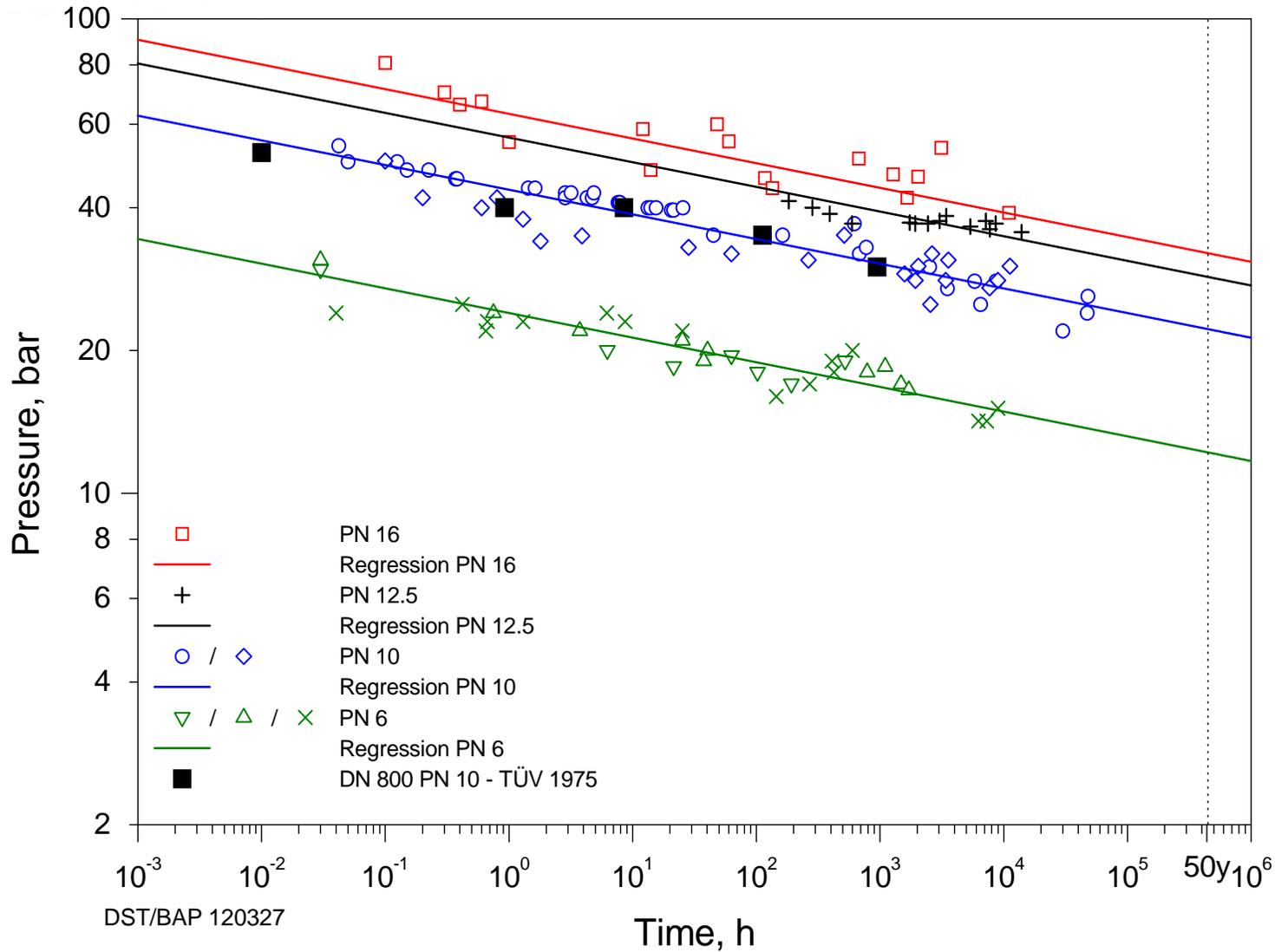
REGRESSIONSVERLAUF

$p = f(t)$



Força da pressão hidrostática alguns resultados de 1975 a 2012

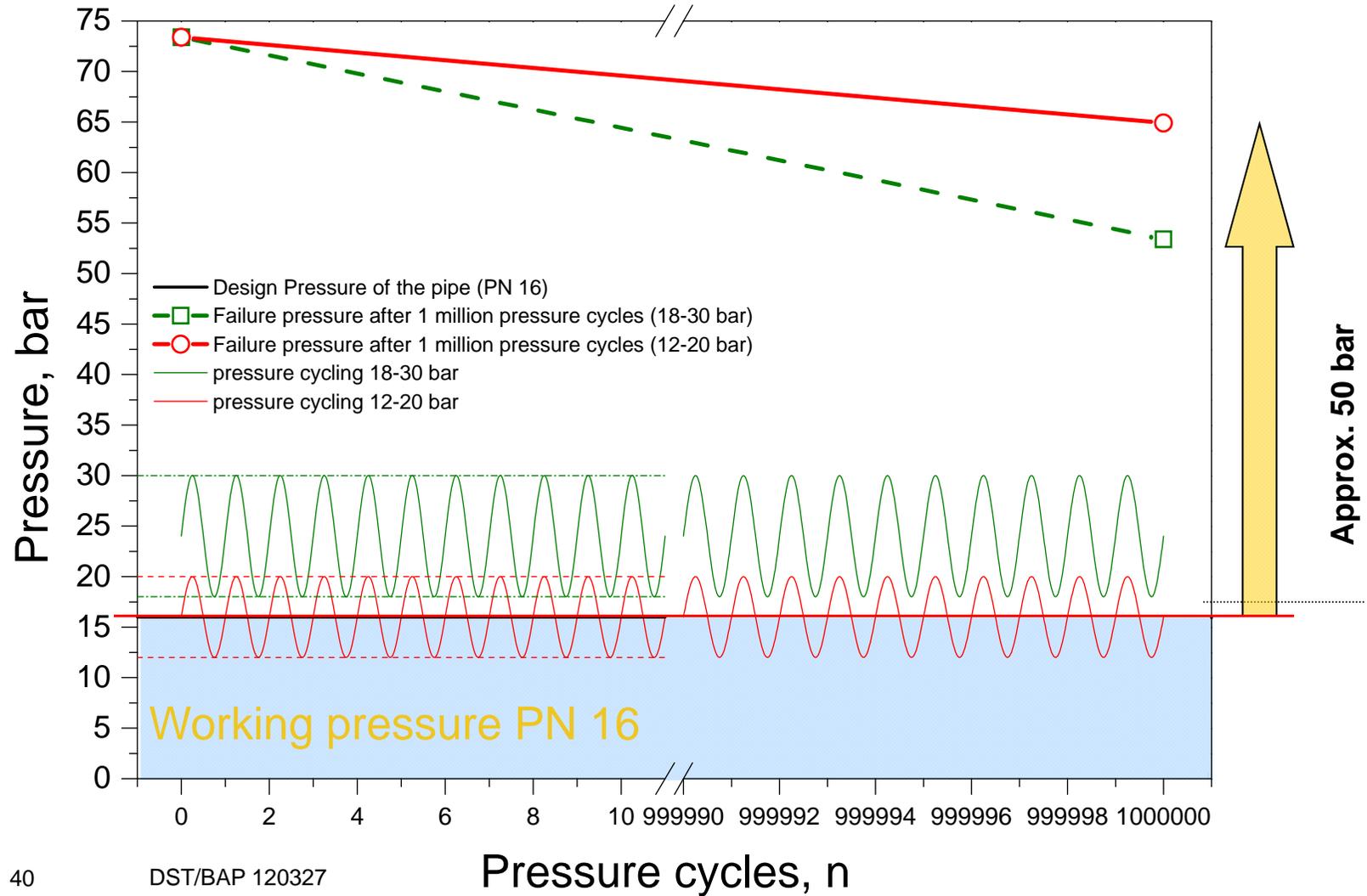
HOBAS® Make things happen.





Força residual após pressão cíclica

HOBAS® Make things happen.

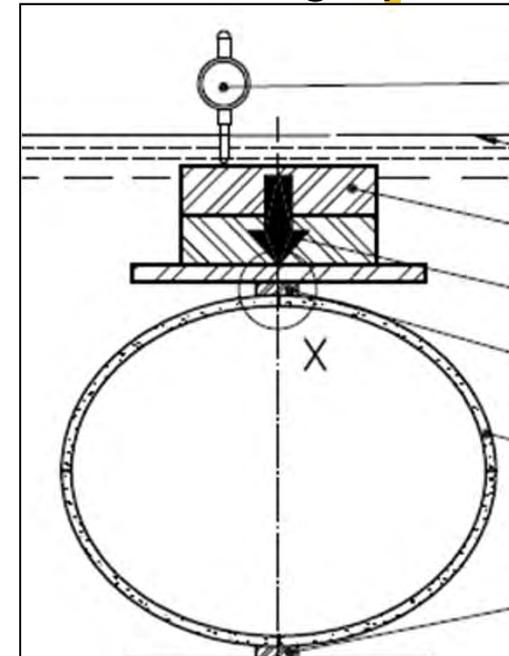
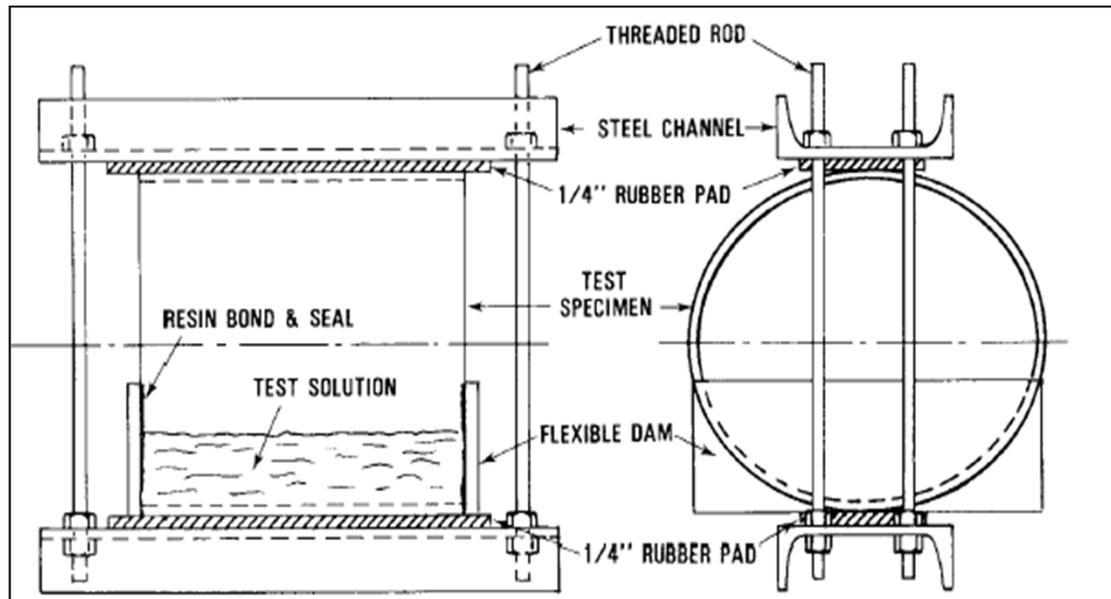


Corrosão Strain/Stress a longo prazo

HOBAS® Make things happen.

Testes segundo EN 1120, ISO 10952, ASTM 3681,
EN 1227, ISO 10471

- o pH 0.1 (ácido sulfúrico H_2SO_4)
- o pH 10 (hidróxido de sódio $NaOH$) → não necessario segundo padrões
- o pH 7 (água H_2O) → Deflexão circunferencial de longo prazo

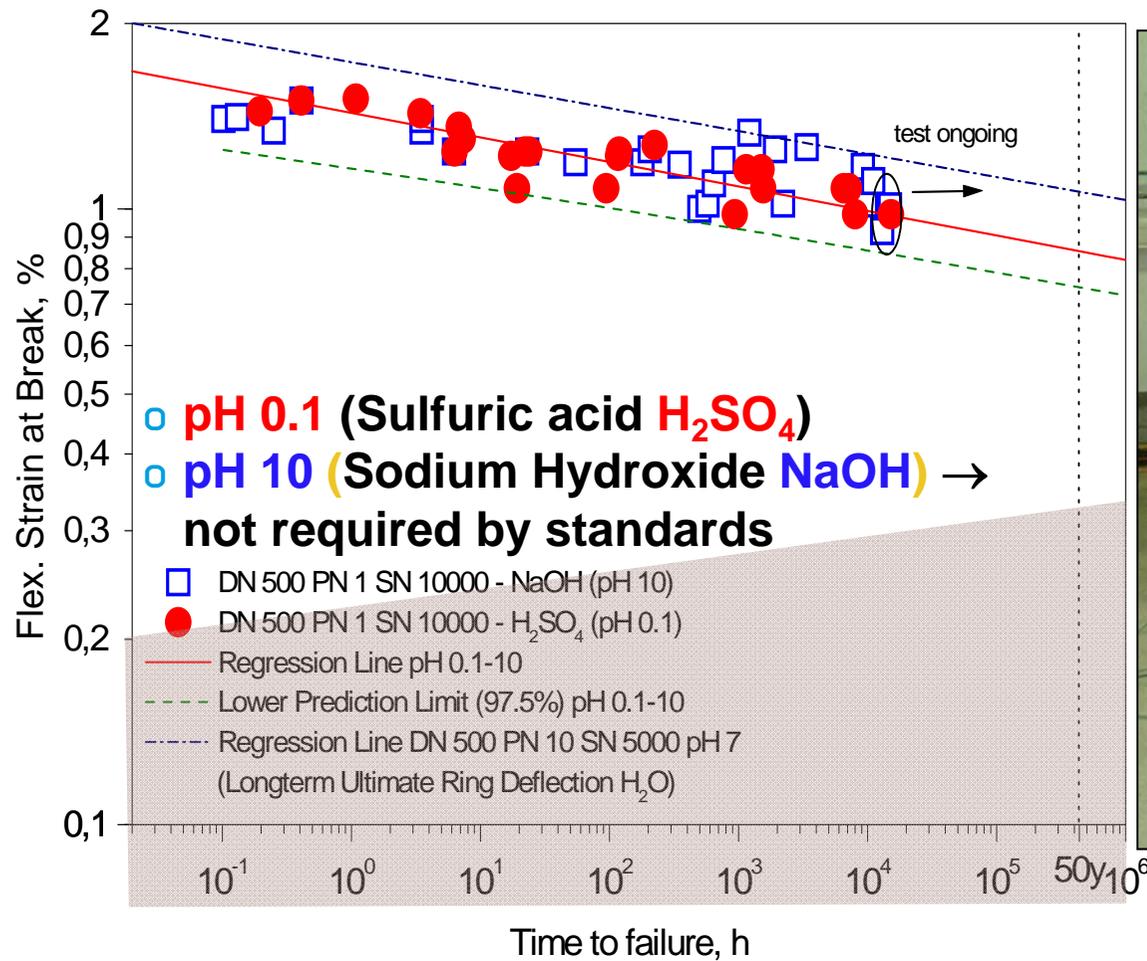




Estress mecânico e químico combinado

Strain Corrosion

HOBAS® Make things happen.



Teoria e experiência

HOBAS® Make things happen.





Força da pressão a longo prazo – após 25 anos de operação

HOBAS® Make things happen.

Projeto (1): Central hidro-elétrica Rauris/A DN 500 PN 35

Performance após 25 anos:

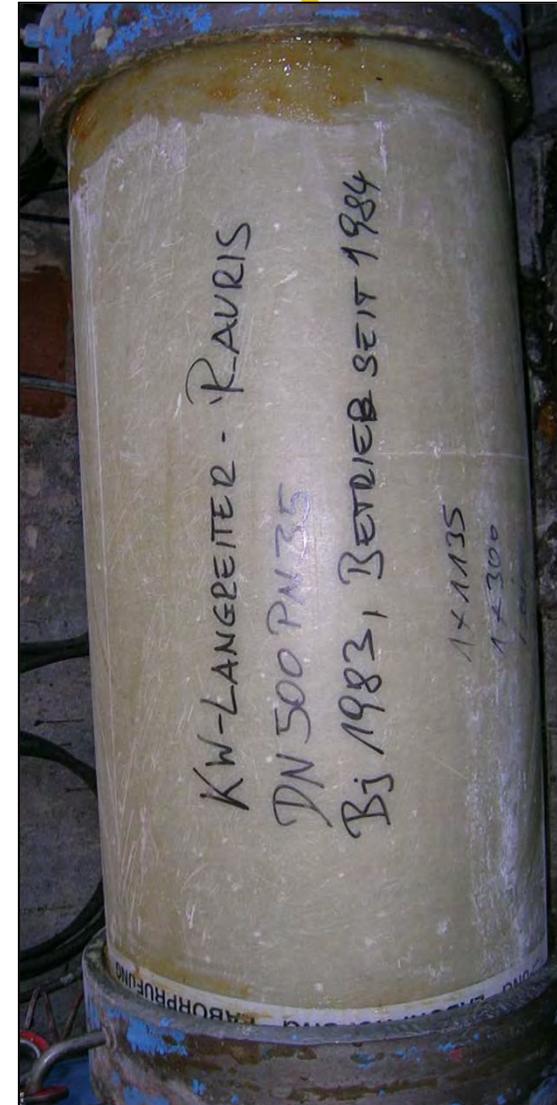
Rigidez circunferencial 20000
N/m²

(Flex. Modulus 13700 MPa)

Circ. tensile strength 190 MPa

→ **Pressão destrutiva 106 bar**

(Weeping at 85 bar)



Deflexão circunferencial de longo prazo – após 18 anos em operação

HOBAS® Make things happen.

**Projeto: Sistema de retenção Nieuw Lekkerland
Holanda
DN 1400 PN 1 SN 5000**

Performance after 18 years:

Ring deflection 30%

Flex. strain at break 1.8%

Ring stiffness 3711 N/m²

Flex. Modulus 9517 MPa

Burst pressure 16 bar



Fig. 1: Two pipes DN 1400 PN 1 SN 5000 excavated after 18 years in operation



Fig.: Structural wall design of the pipe

DN 1400 PN 1 SN 5000 DN 1400

- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ **HOBAS Processo de produção**
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais



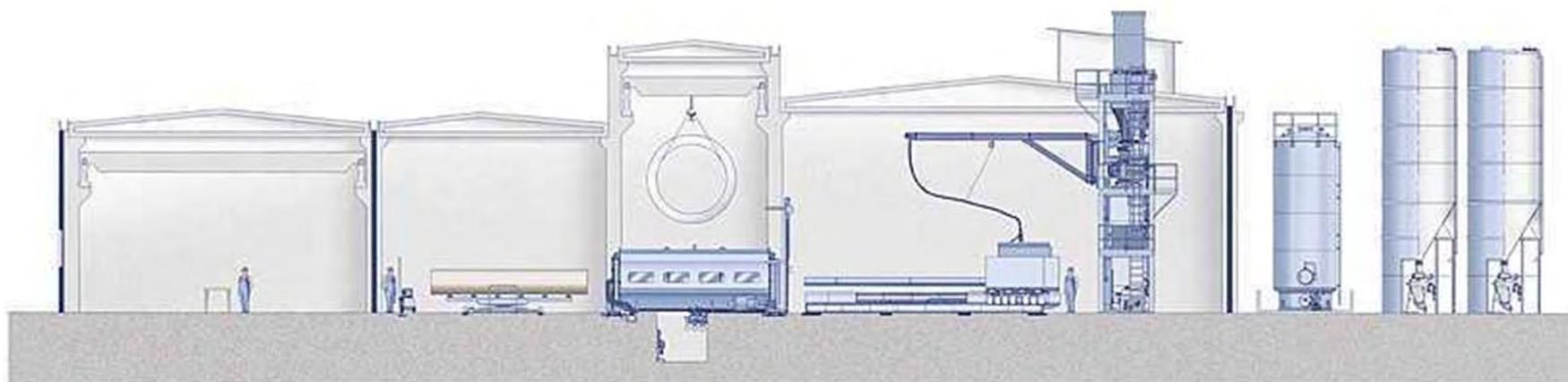


HOBAS® Make things happen.

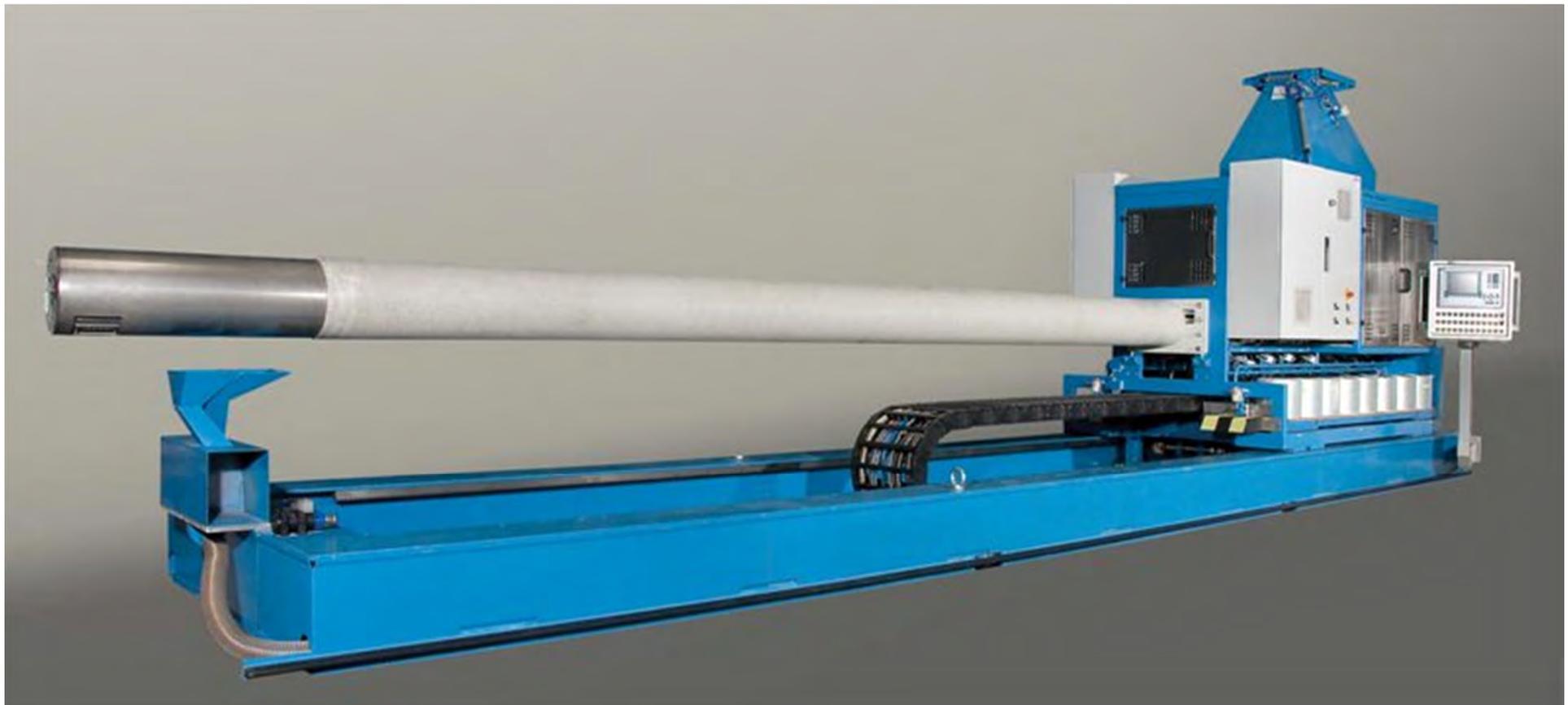
HOBAS

Processo de Fabricação

Interseção da fábrica



SISTEMA DE PRODUÇÃO DE TUBULAÇÕES CENTRIFUGADAS





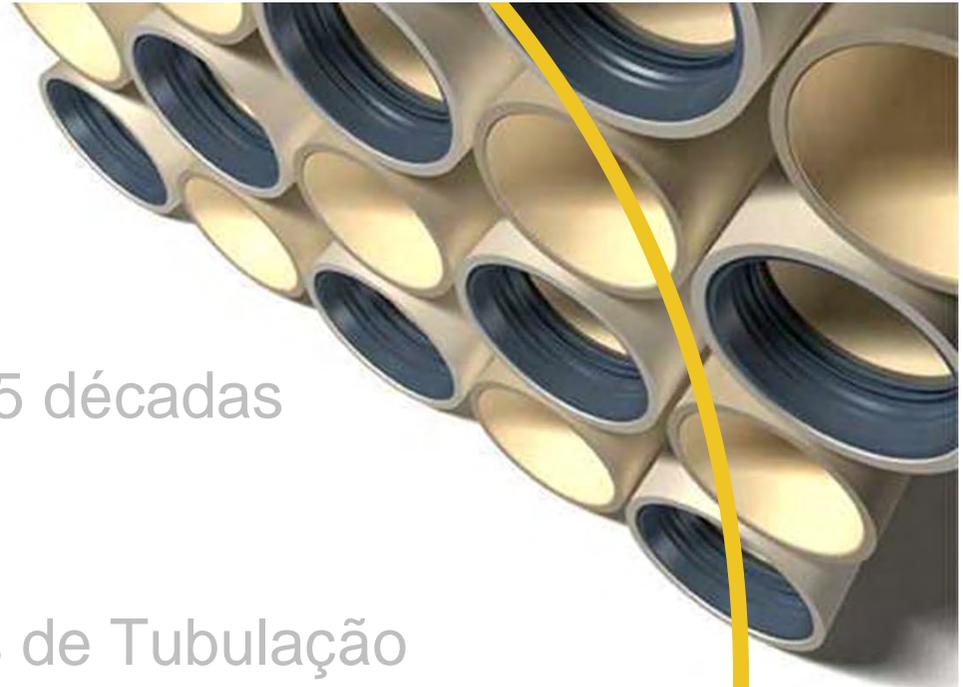
HOBAS® Make things happen.

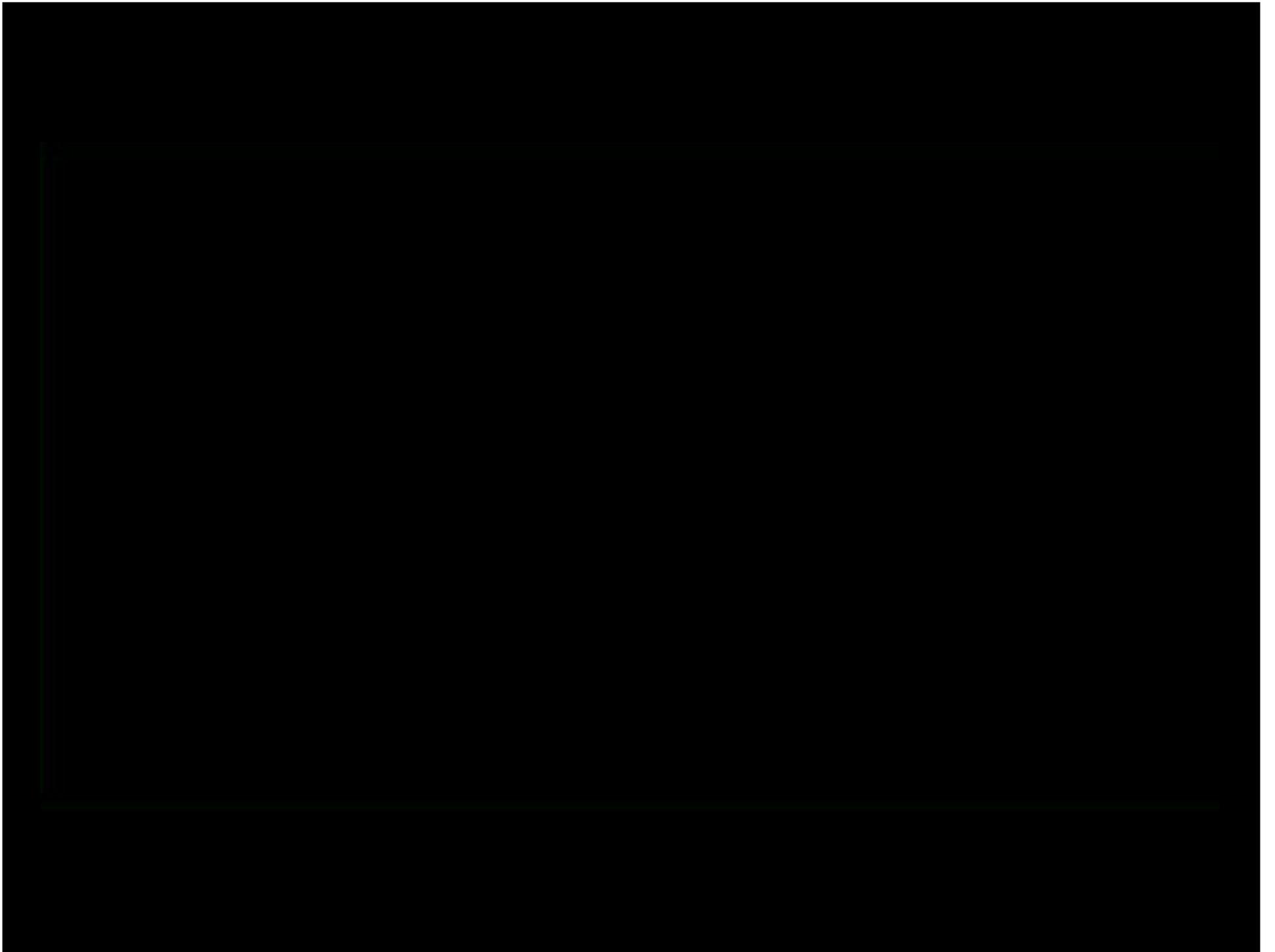
HOBAS® Processo de Fabricação



**Aceleração centrífuga
até 70g !!!**

- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ **MND: Pipe Jacking**
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais





Tubulações centrifugadas para Perfuração

- > 3 décadas de experiência
- Variedade de Diâmetros DN 250 – DN 3600
- Disponibilidade de comprimento 1.0 m - 6.0 m
- PN 1 - PN16
- Longas distâncias
- Forças homogêneas
- Curvas (ângulos de 90 m)
- Perfuração de tubos de pressão!



Sistemas de acoplamento

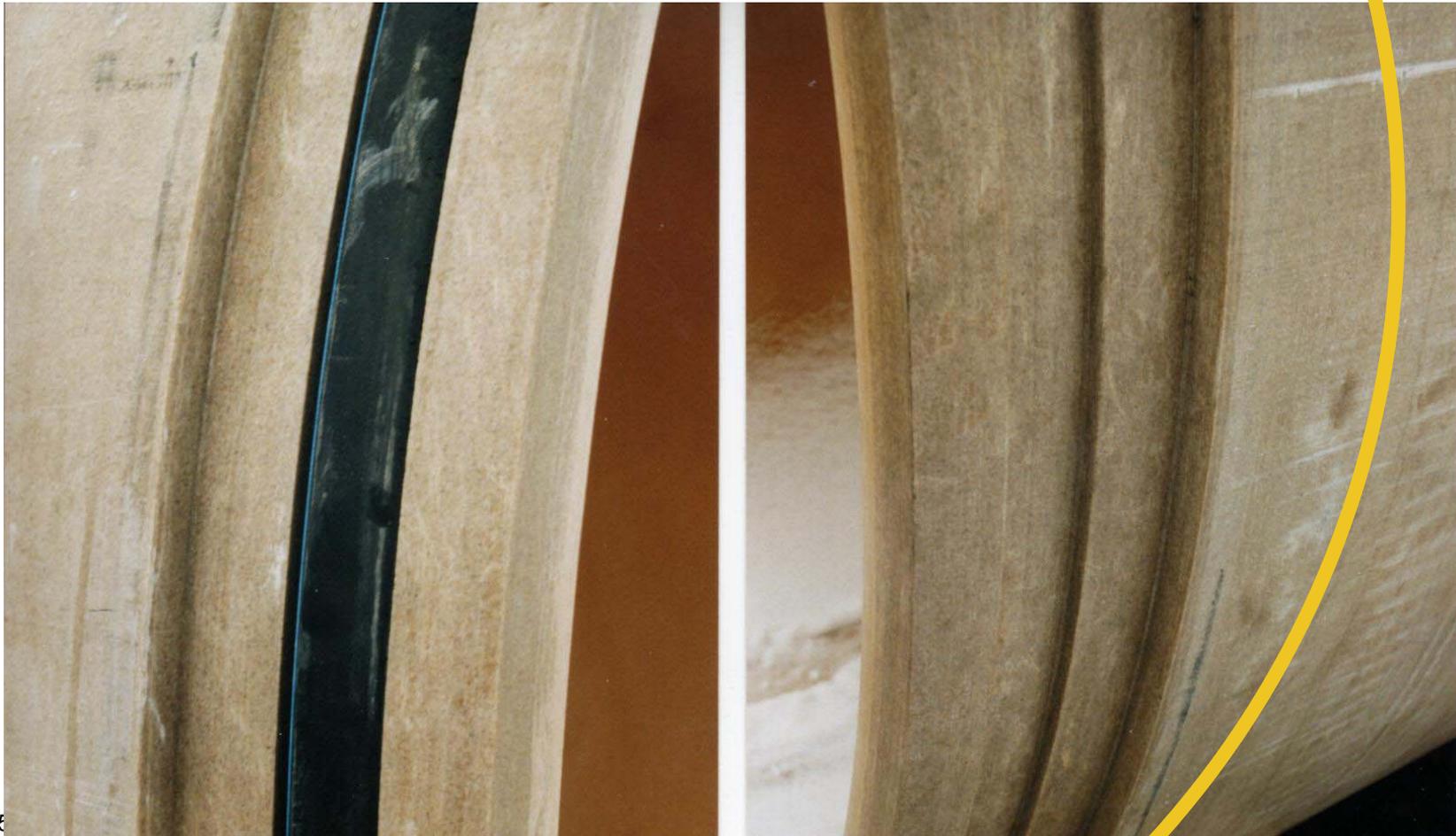
HOBAS® Make things happen.





Copla para tubos de perfuração

HOBAS® Make things happen.



Características gerais

- Exatidão perfeita das medidas (DI / DE)
- Comprimento variável do tubo (segundo as necessidades do cliente)
- Peso reduzido
- Coplas de união mecânica
- Alta resistência a abrasão (tanto interior como exterior)
- Alta resistência química



Características Gerais

- Resistência a altas forças de compressão – Rigidez Alta
- Superfícies exteriores de baixa absorção
- Superfícies do tubo muito lisas
tanto exteriores como interiores ($k \leq 0,01 \text{ mm}$)
- Deflexão angular possível no acoplamento
- Longa vida útil de 50 - 100 anos
- Menos sensível ao movimento
de direção da máquina
(material flexível suporta pequenos desvios)





Material removido - HOBAS vs. concreto

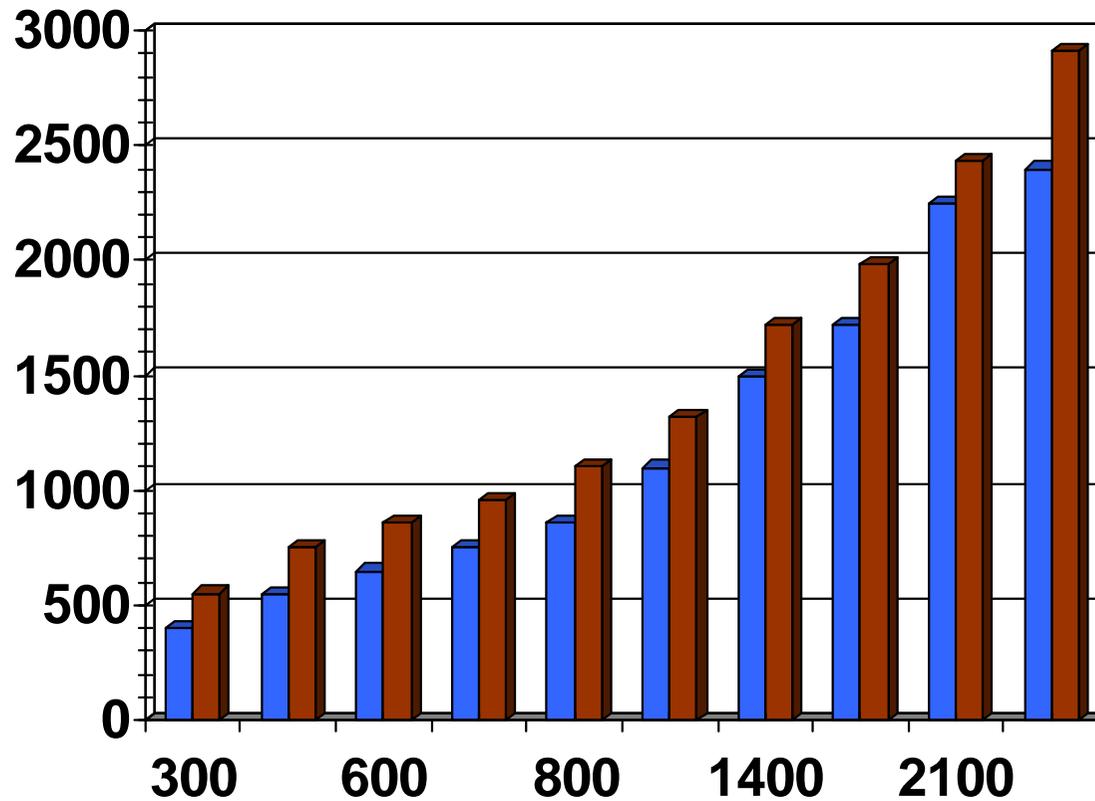
HOBAS® Make things happen.

Nennweite	HOBAS		Beton		Aushubreduzierung	
	DA	Aushub	DA	Aushub	Aushub	%
	mm	m ³ /m	mm	m ³ /m	m ³ /m	%
300	376	0,11	552	0,24	0,13	53,60
400	501	0,20	658	0,34	0,14	42,03
500	550	0,24	752	0,44	0,21	46,51
600	650	0,33	862	0,58	0,25	43,14
700	752	0,44	960	0,72	0,28	38,64
800	860	0,58	1100	0,95	0,37	38,88
1000	1099	0,95	1280	1,29	0,34	26,28
1400	1499	1,76	1720	2,32	0,56	24,05
1600	1720	2,32	1998	3,13	0,81	25,89
2200	2400	4,52	2910	6,65	2,13	31,98

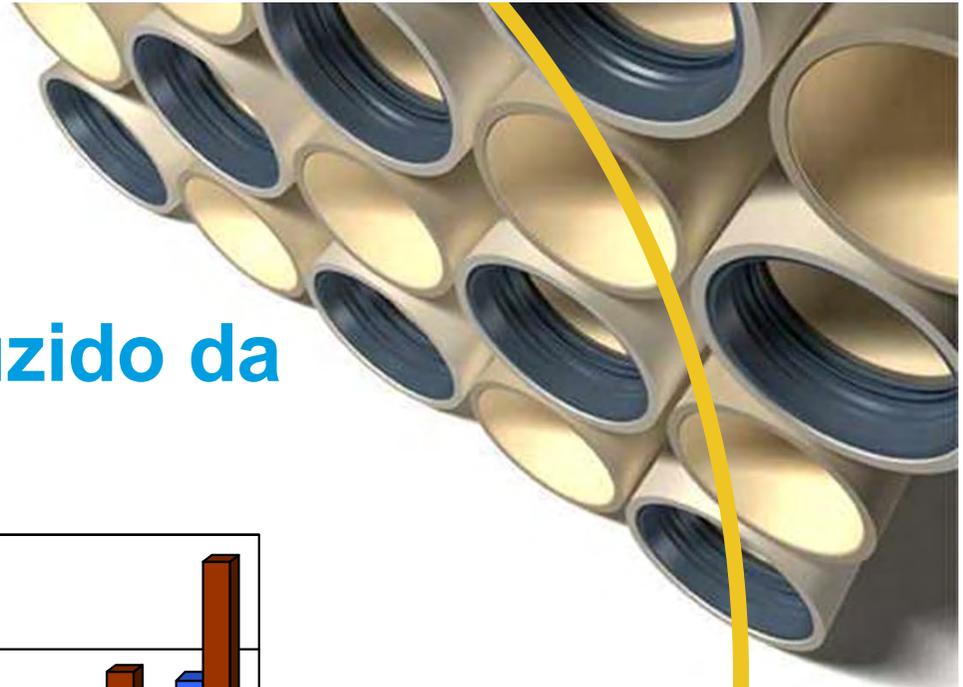


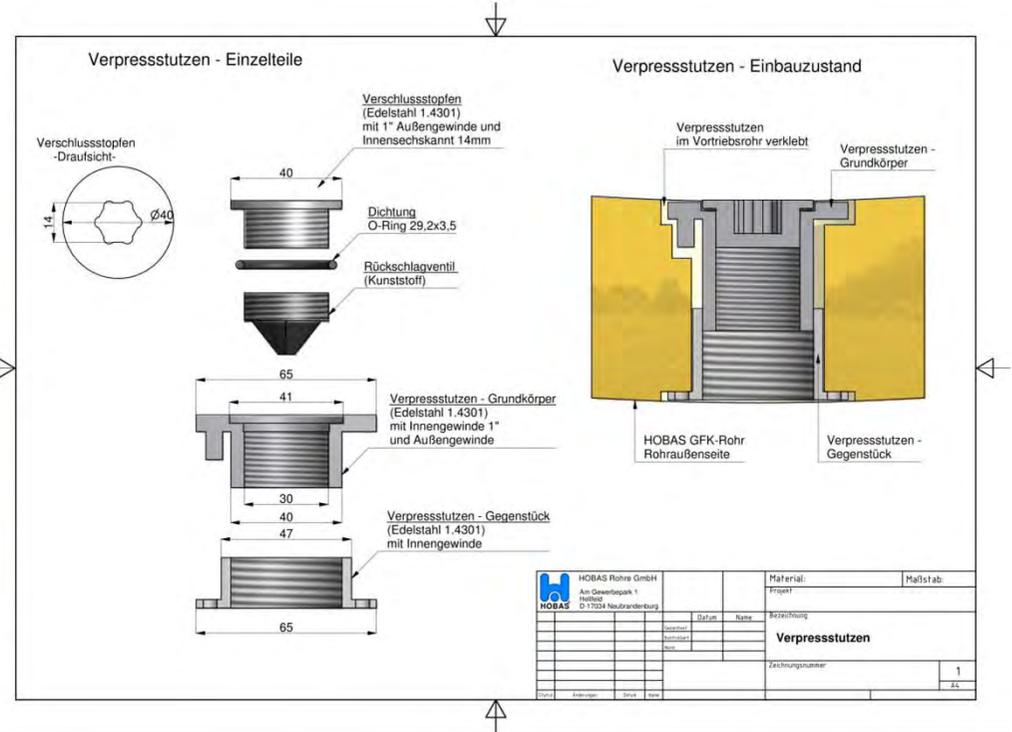
HOBAS® Make things happen.

Diametro externo reduzido da máquina



■ HOBAS - Jacking Machine O.D.
■ Concrete - Jacking Machine O.D.





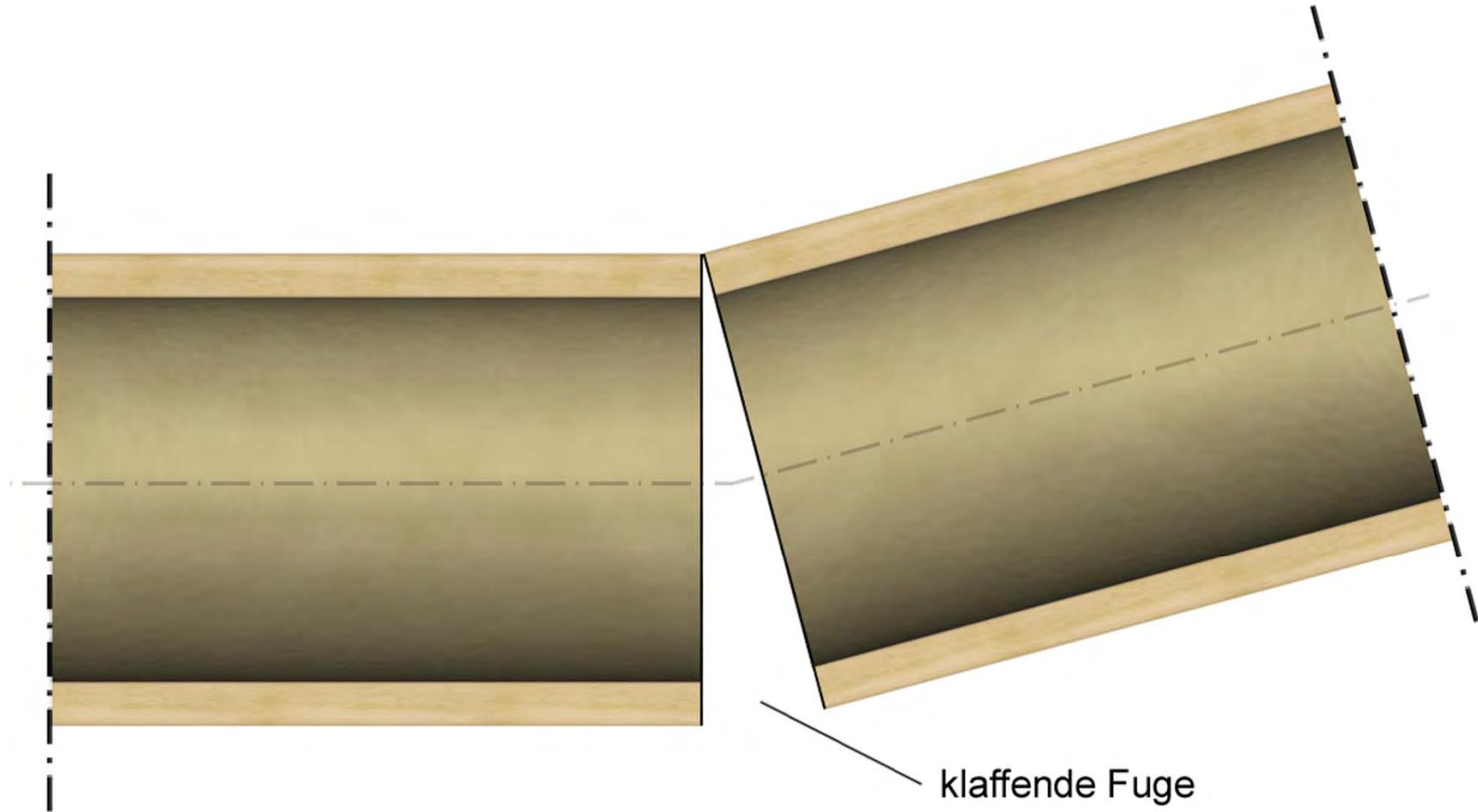
+ sem absorção na superfície externa
+ menos fricção
→ Menos lubrificante necesario



HOBAS® Make things happen.

Movimentos na condução

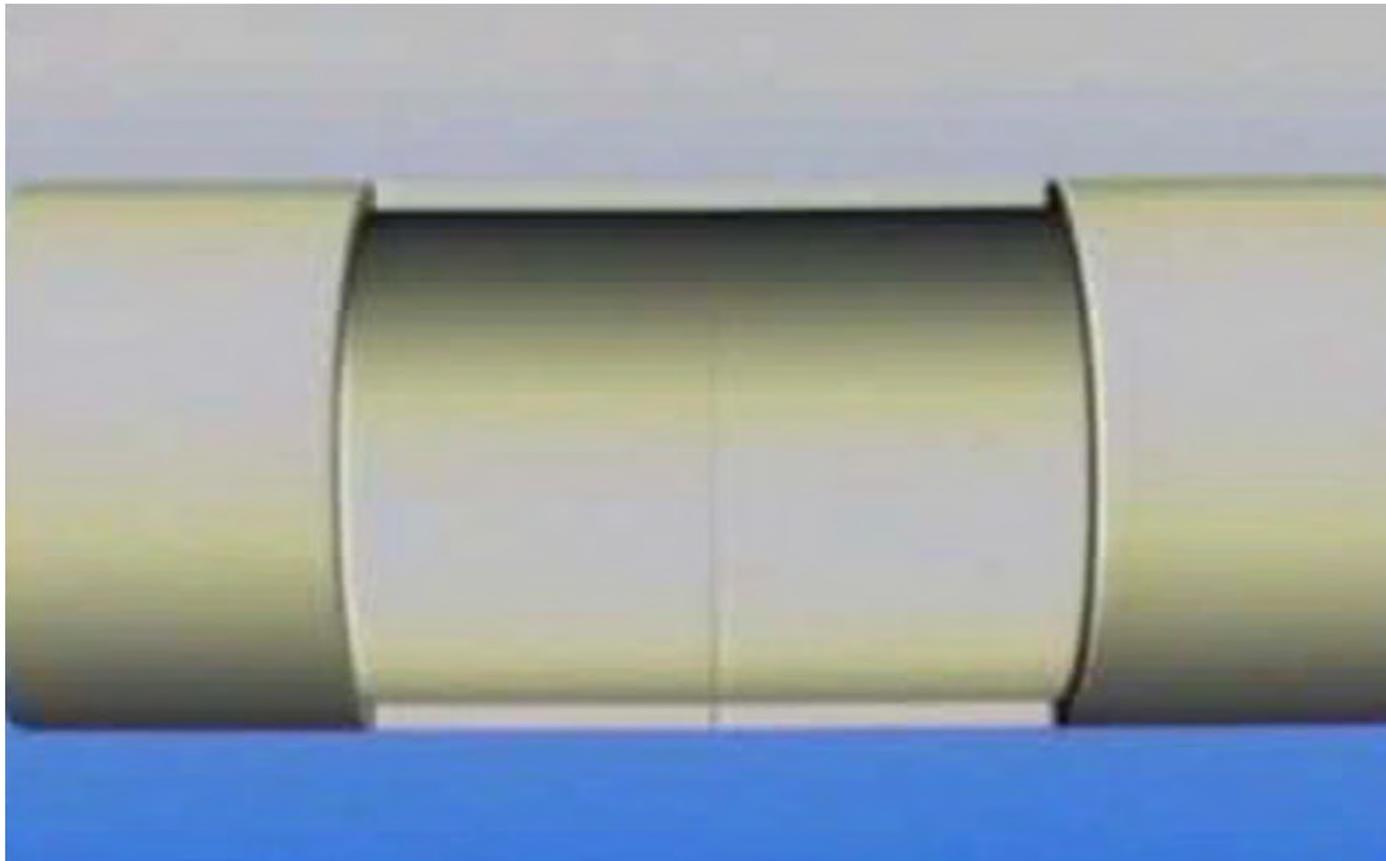
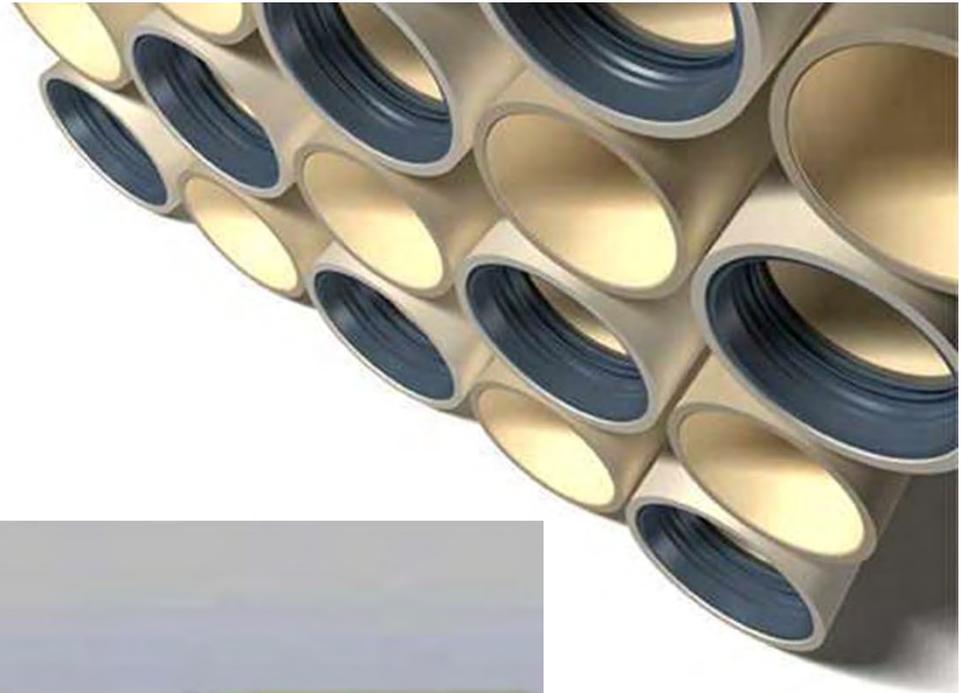




klaffende Fuge

Stein & Partner

 **Material flexível**
HOBAS® Make things happen.



Carga Excêntrica

HOBAS® Make things happen.

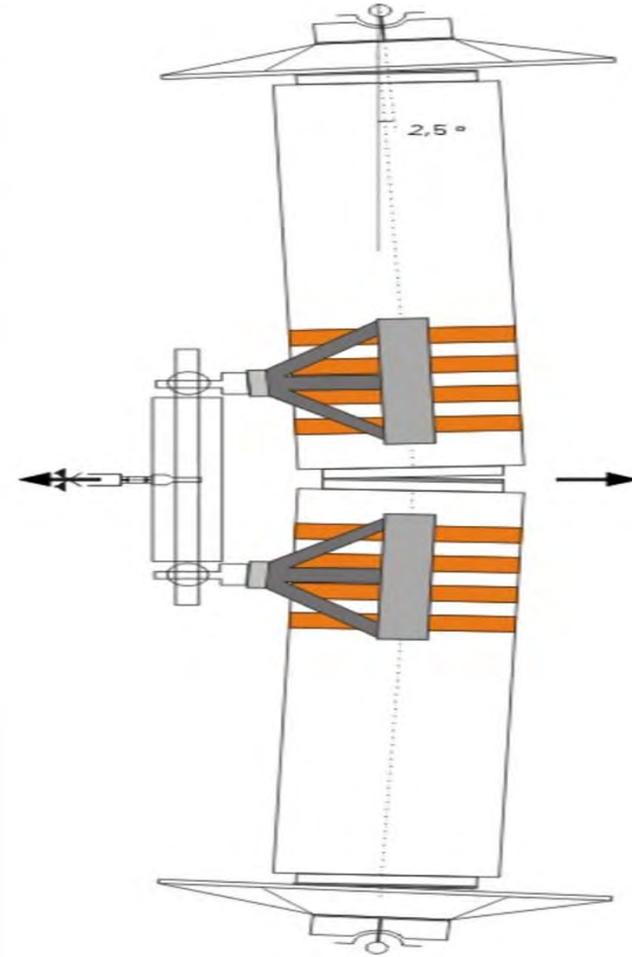
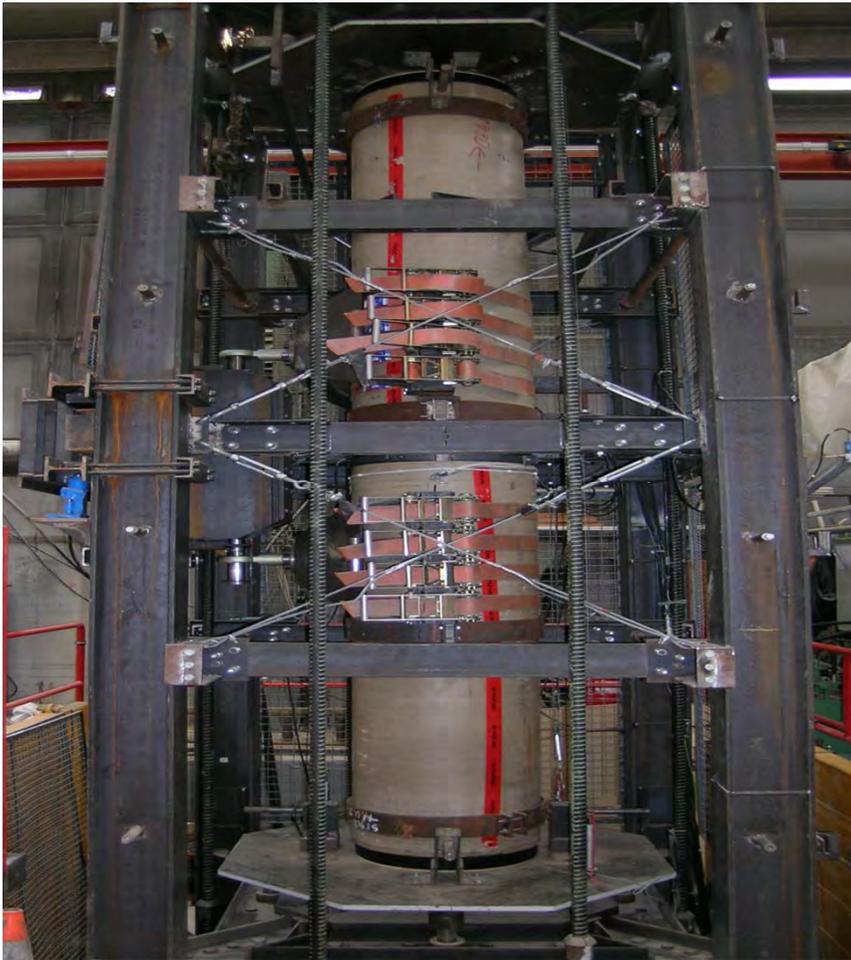


Testes de compressão
longitudinais

Tubos de perfuração sobre
cargas excêntricas

Feito na

Universidade de
Bochum/Alemanha



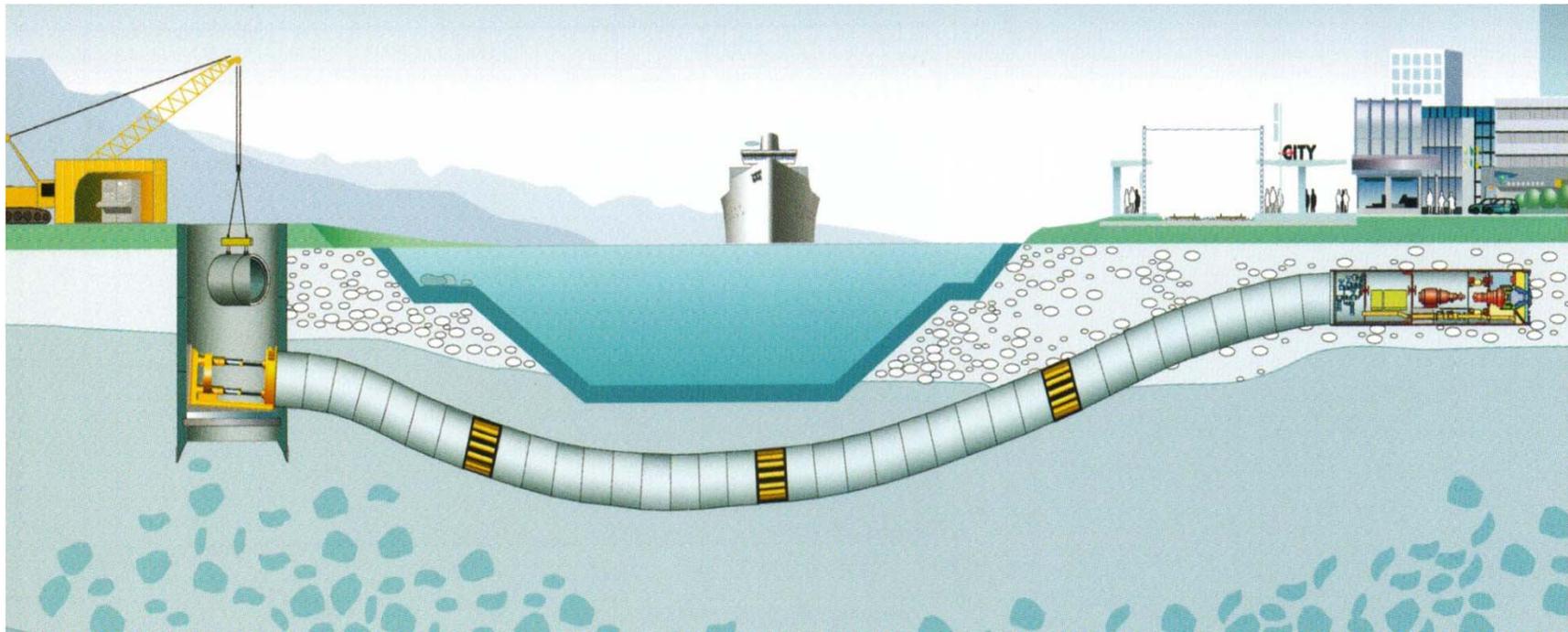
Resultados dos Testes:

Força de compressão em direção axial: 90 N/mm^2

elongation at break, axial: 0,7 %

Perfuração con curvas

HOBAS® Make things happen.



A photograph of a large industrial machine, likely a paper mill or textile loom, featuring two prominent orange rollers. A worker in a blue uniform is standing to the right, looking up at the machine. The scene is set in a factory environment with various cables and mechanical parts visible. The text "Seleção de Referências" is overlaid in the center of the image.

Seleção de Referências



HOBAS® Make things happen.

Perfuração

1980: Primeiras tentativas: Bavária- Alemanha 26 metros DE 820 mm





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

1982: Por debaixo do porto - Hamburgo

- 162 m
- DE 752
- Espessura da Parede 50 mm
- Distância máx. emp. 111 m
- Desvio máx. 15 mm



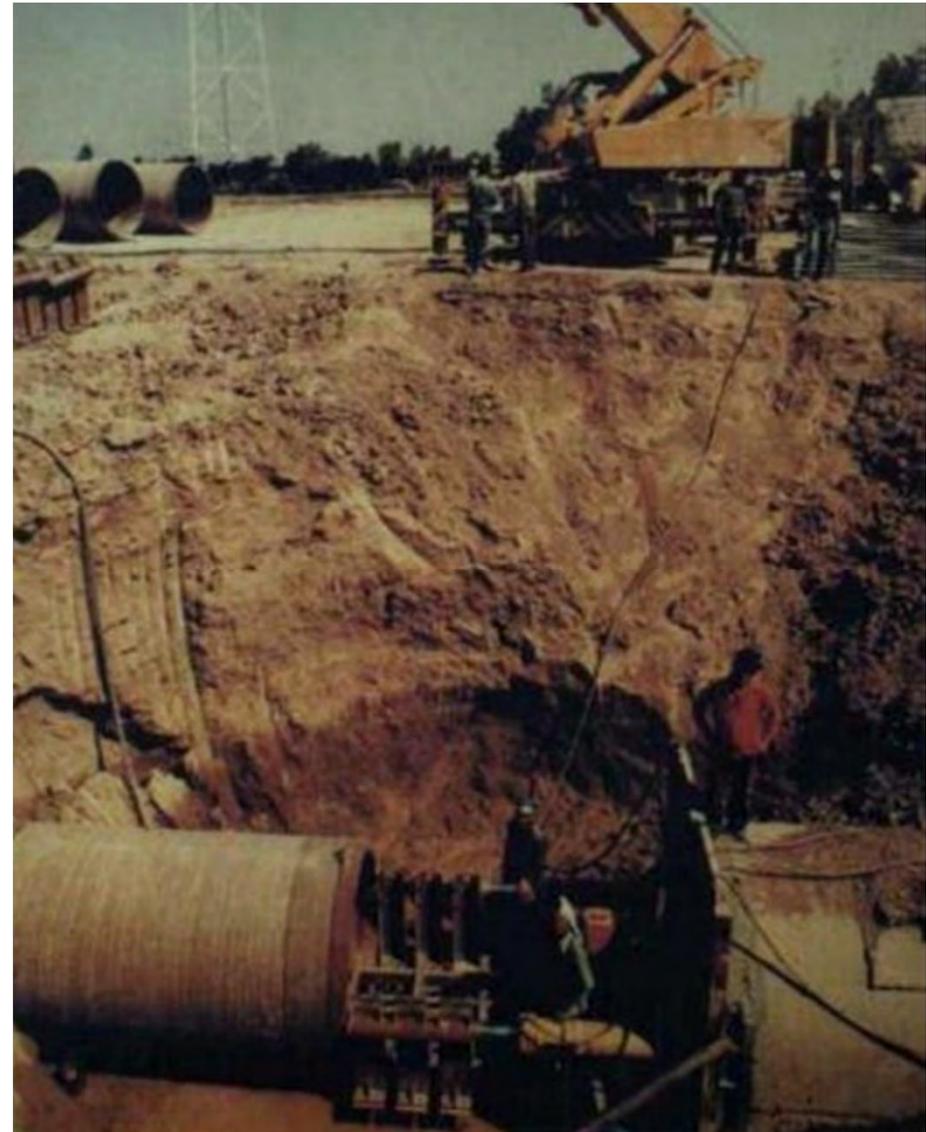


HOBAS® Make things happen.

1983: Primeiro projeto de grande diâmetro Bagdá

- 1550 m
- DE 1229/1842

Perfuração





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

1998: Primeira travessia debaixo de um rio Oborniki, Polonha

- 220 m
- DE 2047
- Espessura da Parede 70 mm
- Distancia máx. emp. 110 m





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

1998: Primeira travessia debaixo de un rio Oborniki, Polonha





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

2000: Primeiras travessias debaixo de linhas de trem de alta velocidade - Marsella, França





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

2000: Primeira travessia debaixo de linhas de trem de alta velocidade - Marsella, França

- 280 m
- DE 1099
- Espessura da parede 56 mm
- Distancia máx. emp. 120 m
- Cobertura Máx. 7,5 m





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

2000: Projeto Krefeld, Alemanha

- 318 m
- DE 2400
- Espessura de parede 76 mm
- Distancia máx. emp. 282 m
- Cobertura: 7 m





HOBAS® Make things happen.

Perfuração

2007: Projeto Brescia, Italia



- 650 m
- DE 1600



HOBAS® Make things happen.

Perfuração

Seleção de projetos com pressão interna

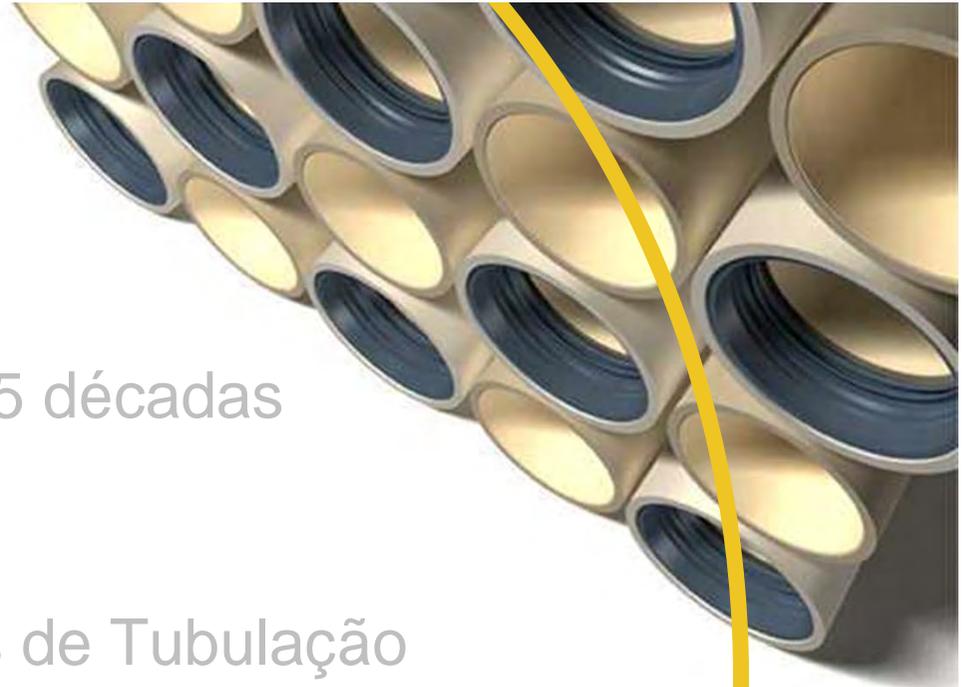
- Orlando 1998: 1400m HOBAS jacking pipes O.D.975 PN7 (100psi), test pressure 7bar, operating pressure 2bar
- Merck New York 1999: 1000m HOBAS jacking pipes O.D.1292 PN10 (150psi), test pressure 13bar, operating pressure 9bar
- City of Sete 1999: 230m HOBAS jacking pipes O.D.1099 PN4, test pressure 4bar, operating pressure 1,8bar
- City of Honolulu 2000: 700m HOBAS jacking pipes O.D.1453 PN7 (100psi), test pressure 7bar, operating pressure 4bar
- City of Magdeburg 2001 - 2004: 370m HOBAS jacking pipes O.D.1099 PN6, test pressure 9bar, operating pressure 3bar
- City of Dommel 2004: 160m HOBAS jacking pipes O.D. 860 and O.D.960 PN6, test pressure 9bar, operating pressure 4bar



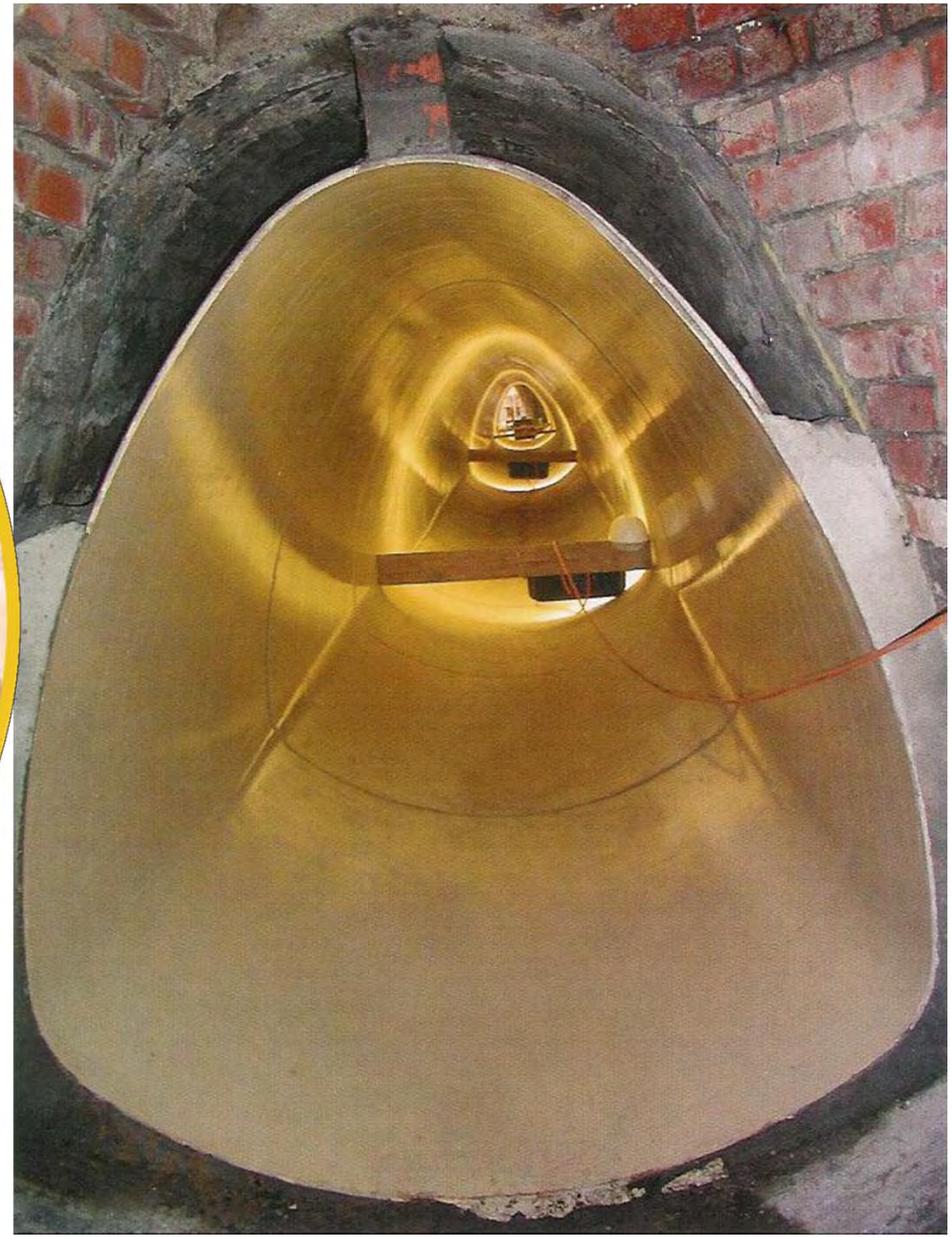


**Perfurando com HOBAS
20 – 30 m progresso/dia**

- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ **MND: Reabilitação**
- ◇ HOBAS Projetos Internacionais



Relining (Substituição)



HOBAS® NC Line®











HOBAS® Make this





HOBAS® Make things ha





HOBAS® Make thi





HOBAS® Make things happen.

Tubos HOBAS PRV-C DN 600 – 900

- ◇ PN 2,5
- ◇ Compr. 6 m
- ◇ 2.950 m
- ◇ Tubulação antiga de concreto e ferro de aprox.. 20 anos
- ◇ Compr. máx. de inserção até 200 m, inserido de um lado

Esgoto em funcionamento!!!



Relining Frastanz, 2001 (A)



Stavanger/NOR Substituição de linha de água potável

HOBAS® Make things happen.

- ◇ DN 900
- ◇ 12 km
- ◇ 620 m instalados em um dia!
- ◇ Maior seção entre os postos de trabalhos 1000m



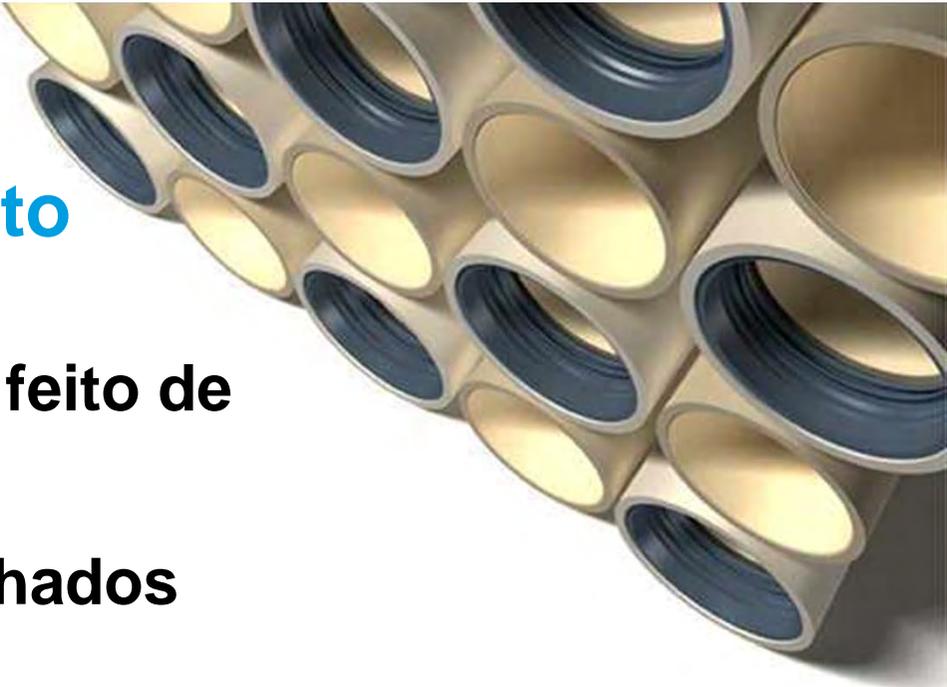


EUA, 2006, Esgoto, OD 1200 mm

HOBAS® Make things happen.

- 151 m instalados em 2 meses
- Aumento da capacidade para 19%
- ◇ Infraestrutura antiga
 - tubulações de concreto reforçadas colapsadas para gases sulfúricos
- Longas distancias empurradas (alta rigidez do tubo)





H Polônia, 2005, Esgoto
HOBAS® Make things happen.

- Antigo sistema de esgoto feito de tijolos e concreto
- Corroídos, infiltrados, rachados
- Comprimento: 1.430 m
- DE 960 – 1434, NC-Line® Ø 400/543 – 2626/1540, PN 1, SN 5000 - 20000
- Curvas
- Prolongamento do ciclo de vida do esgoto por muitos anos





Guiana Francesa, 2005, Esgoto

HOBAS® Make things happen.

- Defeitos visíveis na estrutura de aço e concreto → colapso em 2004
- Perturbação mínima do trânsito
- Compatibilidade com condições tropicais
- Sem redução da capacidade hidráulica
- Resistência à corrosão e abrasão
- Resistência a constante tráfego pesado (72 tons)
- **OD 600 - 1229**
NC-Line® Ø 1660/1260 –
3200/2050,
PN 1, SN 10000 – 40000





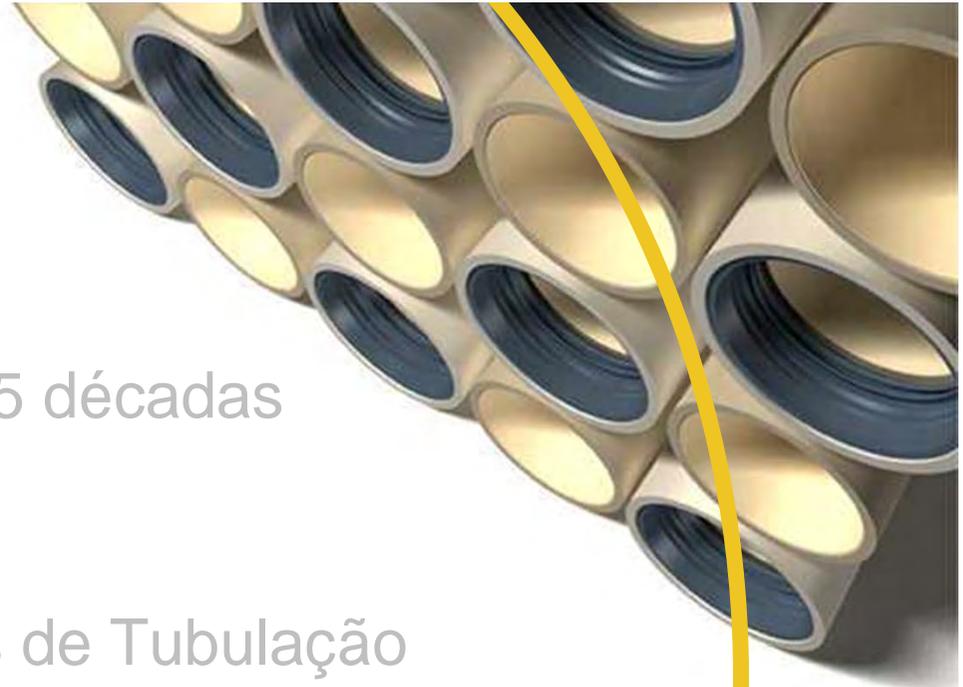
Alemnha, Esgoto, 2006, > 300 m, 4 meses

HOBAS® Make things happen.

- Esgotos de tijolos de 90 anos → muitos vazamentos
- 2 grandes inundações → capacidade estrutural do esgoto não mais garantida
- Alta pressão interna e externa
- Prova de estanqueidade sob condições extremas
- Leve
- Curto tempo de construção (somente quando o rio esta baixo)
- **DN 2400, NC-Line®**
Ø 3190/2548
+ 2368/1454, PN 1



- ◇ HOBAS global há mais de 5 décadas
- ◇ HOBAS Missão & Valores
- ◇ HOBAS CC-GRP Sistemas de Tubulação
- ◇ HOBAS Controle de Qualidade e Testes
- ◇ HOBAS Processo de produção
- ◇ MND: Pipe Jacking
- ◇ MND: Reabilitação
- ◇ **HOBAS Projetos Internacionais**



Esgoto, China

HOBAS® Make things happen.

- ◇ **Yiwu, China**
- ◇ **12,6 km**
- ◇ **DN 800 – DN 2000**
- ◇ **PN 1**
- ◇ **SN 15000**
- ◇ **Difíceis condições de instalação na costa**
- ◇ **Max. profundidade de trincheira de 18 m**





Água potável, Afeganistão

HOBAS® Make things happen.

- ◇ **20,900 m DN 200**
- ◇ **8,200 m DN 250**
- ◇ **1,800 m DN 300**
- ◇ **600 m DN 350**
- ◇ **mais de 600 acessórios**



- ◇ Emissário submarino nas Islãs Maurício
- ◇ Secção na terra:
1927 m, DN 1200, PN 2
- ◇ Secção marina:
1300 m, DN 1200, PN 2
- ◇ Secção difusora:
132 m, 33.4 m



info@hobas.com



HOBAS® Make things happen.

- ◇ Toulon, França
- ◇ 750 m perfil de 2200/900 mm
(1650 m circular)
- ◇ SN 5000 - 50000
- ◇ PN 1
- ◇ Grandes profundidades estreitas,
restringidas por coletores
existentes e estruturas fechadas
- ◇ Séries de componentes especiais,
câmaras, coplas e acessórios
especiais



ShaftLine, Austria

HOBAS® Make things happen.

- ◇ **Estanque de agua potável**
- ◇ **DN 2400**
- ◇ **SN 5000**
- ◇ **PN 1**
- ◇ **Com câmara de serviço e válvula pre-fabricado de DN 2400, acessível por um poço de inspeção DN 800**



hobas-rohre.austria@hobas.com



HOBAS® Make things happen.

PWT Senftenberg

HOBAS® CC-GRP Câmaras e Tanques DN 2400 mm



- **PN 1**
- **SN 5.000**
- **Volume 250 m³**
- **2 câmaras paralelas de 32 m de comprimento**
- **Instalação com caminhão guindaste**
- **Leve**
- **Instalação em 8 horas**



HOBAS® Make things happen.

PWT Leiding





Reservatório de água potável

HOBAS® Make things happen.



Reservatório de água potável

HOBAS® Make things happen.





Reservatório de água potável

HOBAS® Make things happen.





Retenção de água pluvial

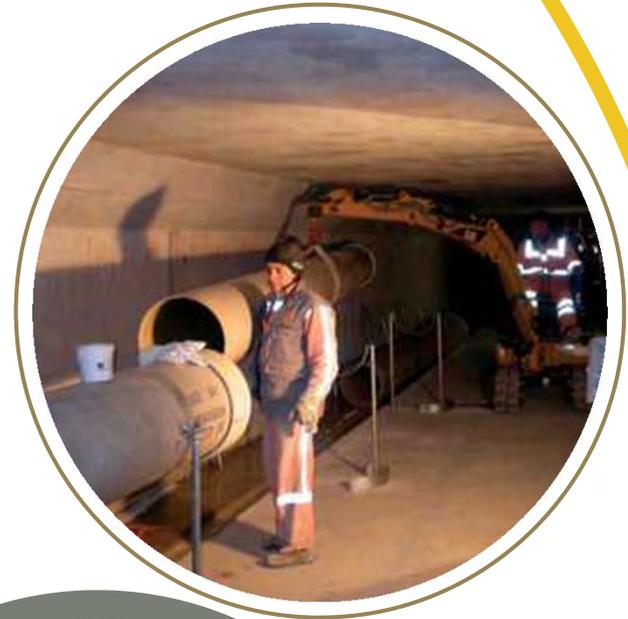
HOBAS® Make things happen.



H Retenção
de esgoto
HOBAS® Make things happen.



- ◇ Islisberg tunnel, Suíça
- ◇ Drenagem segura de túnel
- ◇ 10.4 km
- ◇ DN 200 – DN 400
- ◇ SN 2500 – SN 10000
- ◇ PN 1





HOBAS® Make things happen.

HOBAS

Make things happen.

www.hobas.com

Barbara.prommegger@hobas.com

info@hobas.com