

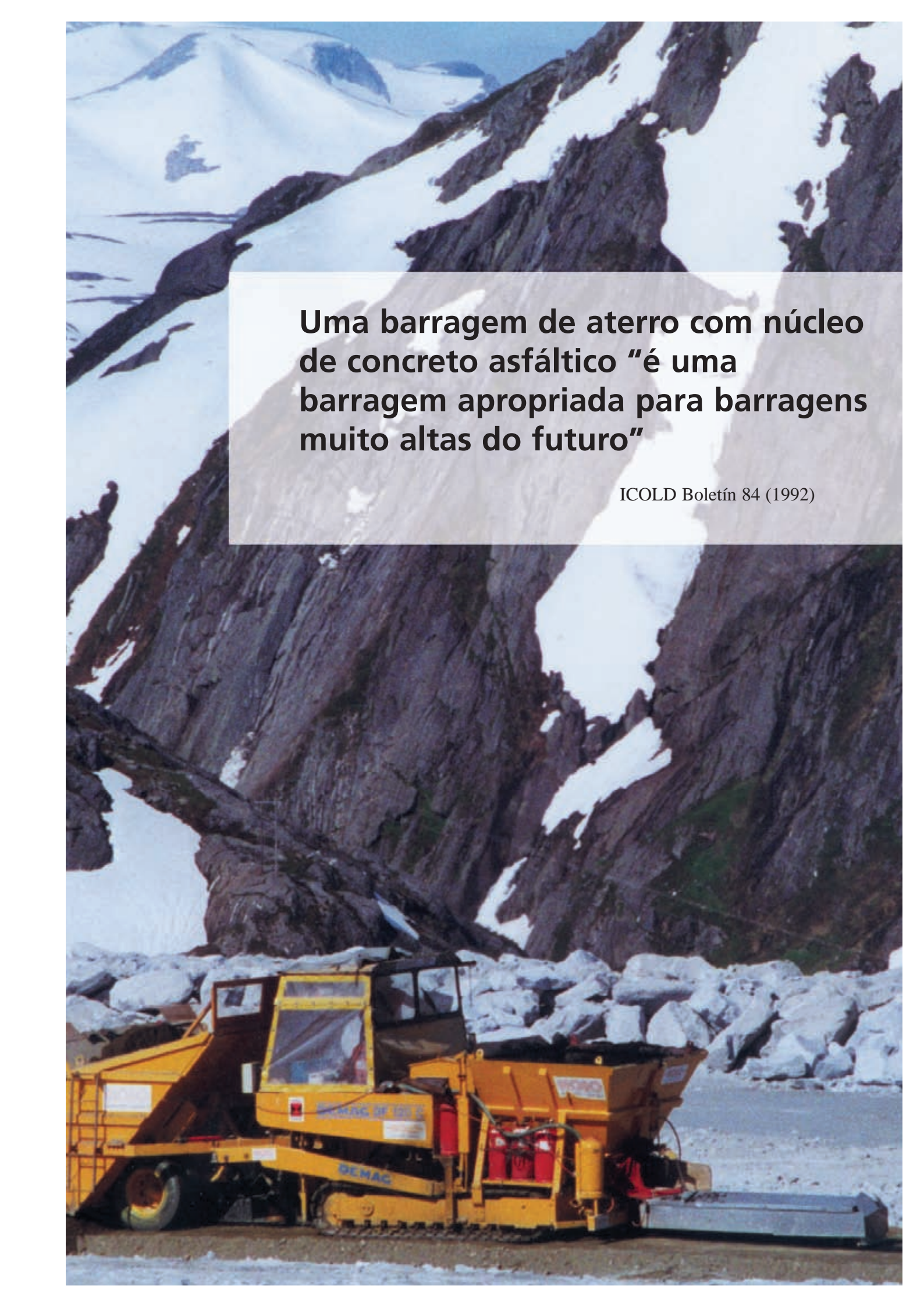
NÚCLEO DE ASFALTO

Para Barragem de Aterro



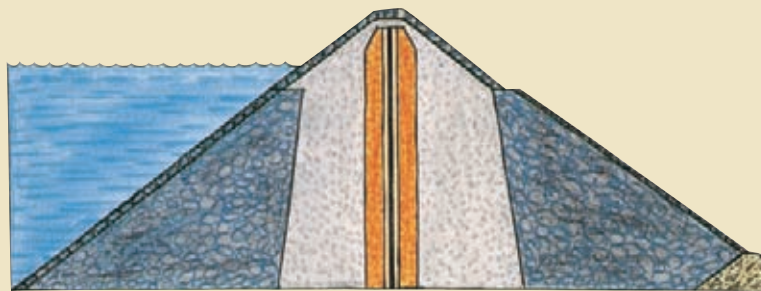
Veidekke Industry

 **Veidekke**
Asphalt Core Dams



Uma barragem de aterro com núcleo de concreto asfáltico “é uma barragem apropriada para barragens muito altas do futuro”

ICOLD Boletín 84 (1992)



Desde 1955, cerca de 100 barragens de aterro com núcleo de asfalto foram concluídas. Todas elas demonstram registros de excelente desempenho.

Asfalto é um material visco-elástico com capacidade auto-cura quando exposto a:

- Recalque diferencial de fundações com pressíveis, ou possível efeito arqueamento.
- Fissura ou danos por terremotos.
- Recalques gerais de aterro.

*

Dentro do corpo da barragem o asfalto existente encontra-se em condições próximas ao ideal. Ele permanecerá flexível e impervio durante toda a vida da barragem.

*

A colocação de núcleos de asfalto é em grande parte independente das condições climáticas. Em áreas com chuva intensa, a construção geral quando escolhendo o projeto de núcleo de asfalto, é simplificada e o tempo de construção encurtado quando comparado com a construção de núcleos de argila, ou barragens de face de concreto ou asfalto. Em climas frios a temporada de construção pode ser prolongada.

*

Asfalto é completamente não prejudicial para reservatórios de água doce e água de irrigação. Betume, e elementos ligantes em concreto asfáltico, é um produto natural e não contém aditivos que possam poluir o meio-ambiente ou a água em si.

Barragens com núcleo de asfalto permitem represamento durante a construção, permitindo que água sazonal seja coletada antes da conclusão completa das obras. O projeto da ensecadeira pode muitas vezes pelo mesmo motivo ser simplificado.

*

Os núcleos de asfalto dentro das barragens fornecem maior proteção contra danos causados por atos de guerra ou sabotagem.

*

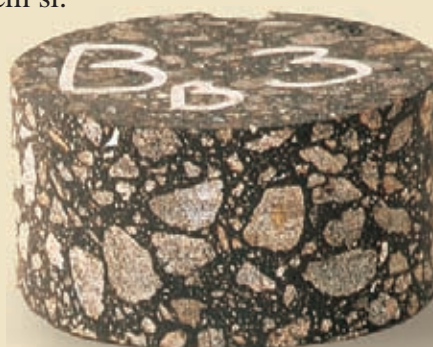
Com núcleos de asfalto, as muitas cicatrizes de poços de argila de empréstimo podem ser eliminadas.

*

Os registros de desempenho de barragens ACC existentes mostram que nenhum vazamento através do núcleo, e são mantidas livres as barragens de núcleo de asfalto construídas e projetadas adequadamente.

*

As barragens de núcleo de asfalto são hoje em dia uma alternativa segura para barragens altas e provaram serem alternativas muito competitivas em relação a outros tipos de barragens.



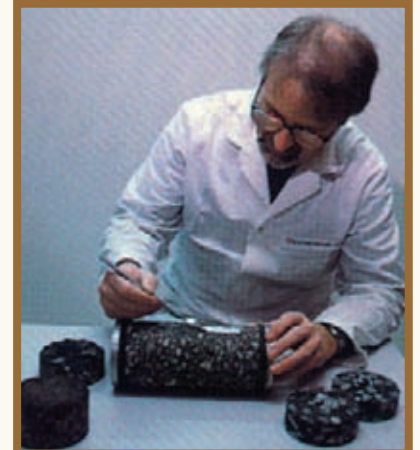


Presa Greater Ceres, 1998

Crítérios razoáveis de projeto de mistura padrões foram desenvolvidos para concreto asfáltico em núcleos de asfalto. A mistura mais econômica, e uma que possui capacidade de trabalho necessária atende a curva Fuller de classificação melhorado com um componente de classe fina menor que 0.075 mm (conteúdo enchimento). Para eliminar segregação e para melhorar a capacidade de trabalho, o tamanho de agregado máximo deve ser menor que 18 mm. Tanto cascalho como brita podem ser usados. O conteúdo de ligante normal fica entre 6 e 7%.

As propriedades do concreto asfáltico pode em grande parte ser encomendado para atender critérios específicos de projeto. Ligante melhor e/ou mais fraco melhora a maleabilidade e propriedades de auto cura do núcleo. Isto torna os núcleos de asfalto especialmente adequados para barragens de fundações compressíveis ou em áreas de terremotos.

O princípio básico exigia previamente uma espessura de núcleo em qualquer nível de 1% de pressão de água. Com os procedimentos de construção modernos e controle de qualidade isto aparenta ser inadequadamente conservador para barragens altas. Uma nova experiência sugere uma espessura mínima de 0,5 m, e não maior que 1,0 m, deve ser necessária, a menos que em circunstâncias especiais.



Laboratorio de asfalto

Testes de laboratório são efetuados continuamente para certificar que as especificações sejam atendidas. Os corpos de prova são analisados quanto a vazios e a mistura de asfalto é testada para certificar que esteja de acordo com a mistura projetada.

Para a Barragem Storglomvatn no estreito Svartisen no Norte da Noruega uma barragem de 125 m de altura possuía um núcleo que gradualmente estreitava de 0.95 m para 0.5 m.

O maquinário para a colocação de núcleos de asfalto em camadas foi muito melhorado nos últimos 15 anos. A mobilidade é melhor, a extensão da colocação manual exigida foi reduzida, e o transporte e carregamento de asfalto simplificado, aumentando a capacidade, reduzindo a perda de calor e melhorando a qualidade.



A colocação de máquinas em operação



Limpeza da camada anterior

O asfalto deve ser produzido em uma planta de processamento moderna mantendo controle restrito sobre todos os parâmetros da mistura. Uma planta com pesagem automática e impressão de cada lote processado é recomendada.

O material para as zonas de transição em cada lado do núcleo é transportado para o local da obra por caminhões vagonetes ou basculantes, e carregado na máquina de pavimentação através de uma escavadeira normal. O concreto asfáltico e as zonas de transição são colocados e compactados simultaneamente fornecendo ao asfalto quente suporte lateral imediato.

Três rolos, dois nas zonas de transição trabalhando em paralelo e um no núcleo de asfalto, normalmente devido à compactação

O nível do fragmento é automaticamente controlado por laser rotativo que garante a base horizontal para a próxima cobertura.

A linha de centro é marcada para cada camada e fixada com um fio metálico fino. Uma câmera de vídeo montada na frente da máquina e um monitor dentro da cabine permitem que o operador manobre com precisão seguindo o fio. Na parte frontal da máquina é fornecido um aquecimento infravermelho acionado a gás que seca e aquece a camada anterior caso necessário. Nenhuma camada de assentamento é aplicada entre as camadas de concreto asfáltico, uma vez que a amostragem de núcleo já provou que a junta é estanque e dificilmente detectável.



Presas Storglomvatn, 1997

Veidekke Industry

É a maior empreiteira de asfalto da Noruega com boa posição financeira e faturamento anual de 400 milhões de US \$. Veidekke Industri é uma subsidiária da Veidekke ASA, a empreiteira geral líder da Noruega.

LISTA DE REFERENCIAS

Name	Country	Dam volume	Height	Asph.volume	Altitude top	Constr. period
Storvatn	Norway	10 mill m ³	95 m	49000 m ³	1055 m	1981-1987
Riskallvatn	Norway	1.2 mill m ³	45 m	8000 m ³	985 m	1983-1986
Berdalsvatn dam	Norway	1 mill m ³	64 m	6800 m ³	1066 m	1986-1988
Styggevatn dam	Norway	2.5 mill m ³	52 m	15275 m ³	1206 m	1987-1990
Queen Valley dam	Jersey	0.25 mill m ³	25 m	2100 m ³	40 m	1990-1991
Storglomvatn dam	Norway	5.3 mill m ³	125 m	22500 m ³	591 m	1993-1997
Holmvatn dam	Norway	1.2 mill m ³	56 m	7000 m ³	591 m	1993-1997
Urar dam	Norway	0.14 mill m ³	40 m	1400 m ³	1180 m	1996-1997
Ceres dam	South Africa	0.65 mill m ³	60 m	4500 m ³	646 m	1997-1998
Mao Ping Xi dam	China	12 mill m ³	95 m	48500 m ³	186 m	1998-2006
Miduk dam	Iran	0.4 mill m ³	43 m	4000 m ³	2333 m	2004-2005
Mora de Rubielos dam	Spain	0.16 mill m ³	34 m	1700 m ³	1126 m	2004-2005
Murwani Main dam	Saudi Arabia	5.35 mill m ³	101 m	23800 m ³	244 m	2004-2009
Murwani Saddle dam	Saudi Arabia	0.65 mill m ³	30 m	3700 m ³	244 m	2004-2009
Nemiscau 1 dam	Canada	0.05 mill m ³	15 m	700 m ³	300 m	2008
Kjøsnesfjorden Main dam	Norway	0.1 mill m ³	25 m	1400 m ³	1004 m	2008
Kjøsnesfjorden Saddle dam	Norway	0.06 mill m ³	20 m	600 m ³	1004 m	2008
Knezovo dam	Macedonia	1.6 mill m ³	85 m	8400 m ³	1065 m	2008-2010
Shur River Main dam	Iran	2.9 mill m ³	80 m	16000 m ³	2364 m	2009-2011
Shur River Saddle dam	Iran	0.05 mill m ³	27 m	2000 m ³	2364 m	2009-2011
Foz do Chapeco dam	Brazil	1.5 mill m ³	48 m	17000 m ³	268 m	2009-2010
La Romain-2 Main dam	Canada	4.4 mill m ³	109 m	16500 m ³	247 m	2012-2013
La Romain-2 Dike A2	Canada	0.08 mill m ³	31 m	1030 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike B2	Canada	0.07 mill m ³	26 m	713 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike D2	Canada	0.7 mill m ³	45 m	6190 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike E2	Canada	0.2 mill m ³	38 m	2170 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike F2	Canada	2.2 mill m ³	80 m	10600 m ³	247 m	2012-2013
Jurau dam	Brazil	2 mill m ³	63 m	17000 m ³	93 m	2011-2012



Veidekke
Asphalt Core Dams

Veidekke Industry
Managing Director: Per-Johan Plünnecke
Contact person: Helge Saxegaard
Director International Activities
e-mail: helge.saxegaard@veidekke.no
www.asphaltcoredams.com

Postal address: P.O.Box 508, Skøyen
0214 Oslo, NORWAY