

QUALITY
INNOVATION
PROGRESS
INNOVATION
QUALITY
PROGRESS

**FERNGESTEUERTE
SEILSÄGEANWENDUNGEN**

A Company within the SWAROVSKI Group



FERNGESTEUERTE ANWENDUNGEN



Diamantseilsägen ist eine Technologie, die noch viel Potenzial hat. Vor allem in den Märkten Offshore und Kernkraft gibt es zahlreiche Möglichkeiten.

Offshore

–In vielen Ländern müssen die Offshore Strukturen nach Ende ihrer Nutzungsdauer wieder rückgebaut werden. Diese Tatsache öffnet einen riesigen Markt. Trennen mit Diamantseilen ist eine Technik, die sich für viele Anwendungen bestens eignet. Regionen mit hohem Hurrikan Vorkommen bieten ein zusätzliches Geschäftsfeld durch Reparatur- und Aufräumarbeiten.

Kernkraftwerke

–Auch in diesem Bereich besteht die Auflage, dass Werke nach Ende ihrer Nutzungsdauer rückgebaut werden müssen. Im Lauf der nächsten Jahre öffnet sich hier in vielen Ländern ein grosser Markt.

Infrastruktur Bauten

–Diese Projekte sind dem „normalen“ Tagesgeschäft eines Schneid- und Bohrbetriebes am nächsten, da hauptsächlich armerter Beton geschnitten wird. Lediglich Ort oder Grösse / Umfang der Anwendung sind speziell.



FERNGESTEUERTE ANWENDUNGEN



Die Merkmale ferngesteuerter Anwendungen unterscheiden sich nicht gross nach dem Markt, in dem sie angewandt werden. Für alle trifft folgendes zu:

- Während dem Schneiden besteht kein direkter Zugang zur Säge
- Der Anwender ist vom Schneidgerät getrennt und hat oft keine direkte Sicht auf den Schnitt
- Die Lebensdauer des Werkzeuges muss mindestens einen Schnitt garantieren
- Die Vorbereitungen für den Schnitt und die Positionierung der Säge haben ebenfalls – zumindest teilweise – ferngesteuert zu erfolgen
- Sämtliche Informationen, die für die Steuerung des Schnittes nötig sind, müssen in einem Kontrollraum zusammengeführt werden:
 - Geräusche, die durch Mikrofone eingefangen werden
 - Bilder, die von Kameras festgehalten werden
 - Maschinendaten, die durch technische Instrumente angezeigt werden
 - Kommunikation zwischen Mitarbeitern (Tauchern, Hilfspersonal etc.), die durch Funk oder Telefon sichergestellt wird

–Der Anwender braucht ein hohes Vertrauen in sich selbst, in den Schneidprozess und in die Geräte, die er bedient (Tests, Projektvorbereitung)

–Ferngesteuerte Schnitte sind Teamarbeit



THEMEN



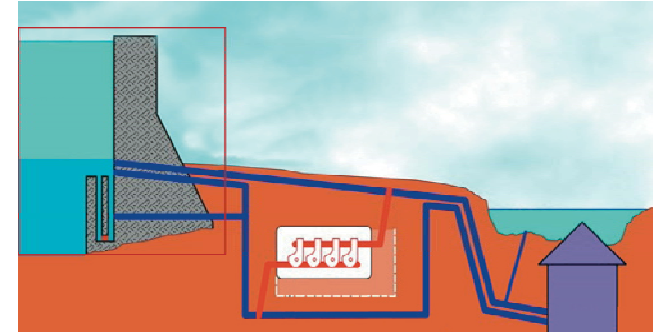
1. Fallbeispiel an einem Staudamm-Projekt in Australien:
 - Vorbereitung, Entwicklung und Bau der Geräte
 - Installation und Vorbereitung auf der Baustelle
 - Projektausführung
 - Was haben wir gelernt?
2. Beispiele aus Offshore Anwendungen
3. Utopie oder Wirklichkeit?
4. Zurück auf den Boden: Einige Angaben für den täglichen Gebrauch



DAS PROJEKT WARAGAMBA, AUSTRALIEN



Es geht darum, eine Öffnung von 2 x 2m in eine 1,8m dicke Betonwand zu schneiden. Die Öffnung soll ein Tiefwasserauslass werden und ist beim Schneiden 90m unter Wasser.



DAS PROJEKT WARAGAMBA, AUSTRALIEN VORBEREITUNG UND ENTWICKLUNG DER GERÄTE



Am Anfang stehen Ideenfindung, Machbarkeit und Angebot. Dabei gibt es immer Risiken, die von den beteiligten Firmen übernommen werden müssen. Wer das nicht will oder kann, sollte sich nicht auf solche Projekte einlassen.

Ist das Team gebildet und der Auftrag erteilt, kann es los gehen:

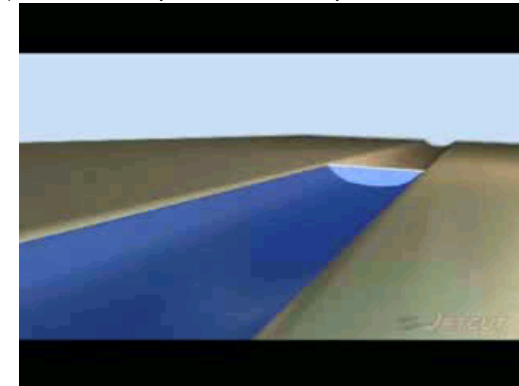
- Projektorganisation, Zuständigkeiten
- Detaillierte Ausarbeitung des Vorgehens und der Geräte
- Bestimmen, was zusätzlich noch benötigt wird
- Risikoanalysen, Plan A, B und C
- Bau der benötigten Geräte
- 1 zu 1 Test des Schneidprozesses, nötige Anpassungen
- Ausführung



DAS PROJEKT WARAGAMBA, AUSTRALIEN



Die Computeranimation wird uns jetzt im Detail durch das Projekt führen:



DAS PROJEKT WARAGAMBA, AUSTRALIEN

ZUSAMMENFASSUNG



- Die grösste Unsicherheit war beim Bohren. Der Verlust eines Bohrsegmentes hat dazu geführt, dass ein Loch neu gebohrt werden musste. Bohrleistung 2cm / min.
 - Seilsägen war absolut problemlos. Es wurde ein Spezialseil ohne Verschluss verwendet. Schnittleistung 1,5m in 2 / h, Seilgeschwindigkeit 15m / sek.
 - Das Rahmenkonzept hat überzeugt und war das Schlüsselement bei diesem Projekt
 - Die Verwendung von speziellem Hydraulik-Öl hat sich bewährt. Der Druckverlust konnte stark minimiert werden
 - Gesamtarbeitszeit vom Aufbau der Geräte bis zum Hub des Blocks: 14 Tage im Zweischichtbetrieb (12h / Schicht)
- Das Projekt war für alle Beteiligten eine Premiere. Wie so oft liegen die Schwierigkeiten in den kleinen Details, die am Ende grosse Auswirkungen haben. Es zählt sich daher aus, während der Vorbereitungszeit diszipliniert jedes kleinste Detail zu hinterfragen.

www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN



- Offshore Anwendungen sind in der Regel typische Kandidaten für ferngesteuerte Anwendungen. Die Geräte und der Schneidprozess müssen zu 100% zuverlässig sein.
- Da für diese Operationen sehr oft Schiffe als Arbeitsplattform verwendet werden, sind die Kosten für die Infrastruktur sehr hoch. Tagesraten von 200 bis 800'000 US Dollar sind üblich.
- Unter solchen Umständen verschieben sich die Anforderungen an Personal und Gerät. Die Arbeitsmethode richtet sich kompromisslos auf Zuverlässigkeit und Sicherheit aus.
- Diese hohen Infrastrukturkosten sind der Unterschied zu den Anwendungen in Kernkraftwerken. Auch hier ist Zeit Geld, allerdings in einem anderen Umfang.
- Für den Dienstleister, der neue Geschäftsmöglichkeiten sucht, sind meiner Meinung nach Projekte in Kernkraftwerken wahrscheinlicher als Offshore Projekte.

www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

HURRIKAN SCHÄDEN



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

HURRIKAN SCHÄDEN



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
HURRIKAN SCHÄDEN



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
HURRIKAN SCHÄDEN



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
INFRASTRUKTUR / ARBEITSGERÄTE

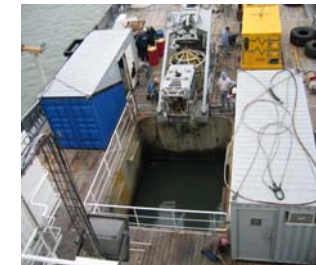


www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
INFRASTRUKTUR / ARBEITSGERÄTE

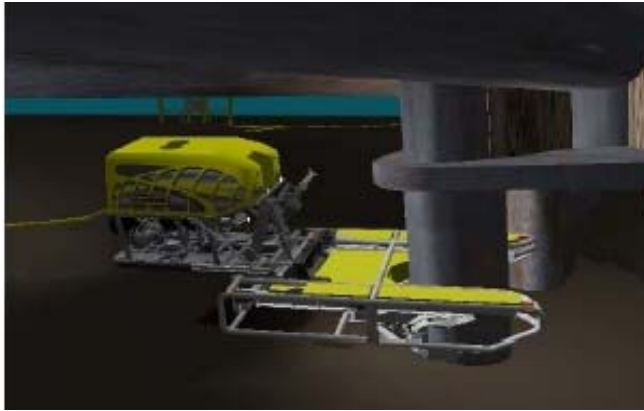


www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
ROVS (REMOTE OPERATED VEHICLES)



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN
ROVS (REMOTE OPERATED VEHICLES)



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten
Stahlrohr DM 1000mm / Wandstärke 32mm / Drucklast 422 Tonnen



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



BEISPIELE AUS OFFSHORE ANWENDUNGEN

80% der Vorbereitung besteht aus Testarbeiten
Stahlrohr DM 1000mm / Wandstärke 32mm / Drucklast 422 Tonnen



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar



UTOPIE ODER WIRKLICHKEIT?

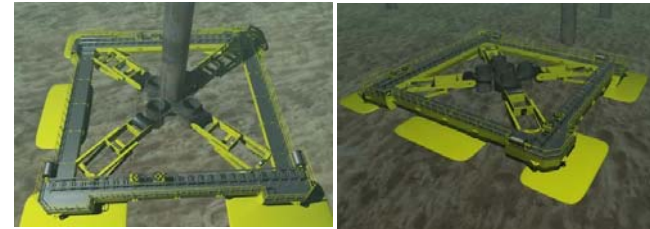


www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar

TYROLIT

UTOPIE ODER WIRKLICHKEIT?



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar

TYROLIT

UTOPIE ODER WIRKLICHKEIT?



www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar

TYROLIT

TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG UNTERWASSERANWENDUNGEN



Bohren

- Bohren ist die unkomplizierteste Anwendung und funktioniert immer
- Wichtig! Immer mit Wasser spülen!

Seilsägen

- Wenn möglich, immer mit Seilschlaufen arbeiten, heisst: das Seil stossen (dadurch wird die Anzahl der Umlenkrollen reduziert und es entsteht weniger Leistungsverlust)
- Seilgeschwindigkeit zwischen 10 und 14m / sek
- Die Rollen sollten geschlossen sein, wenn möglich in einem Schutz laufen
- Beim Schneiden von Stahl müssen die Perlen frei von Gummi und Kunststoff sein

Wandsägen

- Kleinere Durchmesser bis 450mm sind problemlos
- Wenn immer möglich, mit tiefen Geschwindigkeiten fahren
- Ein Voll-Schutz, in den Pressluft eingeblasen wird, hat sich bewährt. Je grösser der Durchmesser, desto wichtiger (keine Erfahrungen mit Durchmesser $\geq 1000\text{mm}$)

www.tyrolit.com

FRANZ ZEINDLER | IACDS Bauma 2010 Seminar

TYROLIT

TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG UNTERWASSERANWENDUNGEN



Allgemein

- Die verwendeten Geräte müssen für die Wassertiefe ausgelegt / gedichtet sein
- Ab ca. 10m Wassertiefe kann im hydraulischen System ein merkbarer Leistungsverlust entstehen.
Das Wasser kann dann das Öl so kühlen, dass es dickflüssig wird (für diesen Fall gibt es Spezialöle)
- Hydraulikmotoren mit Leckölanschluss vermeiden
- Das Bedienen der Geräte unter ähnlichen Bedingungen üben
- Systeme an der Luft und im Wasser ohne Last laufen lassen. Die Druckunterschiede bei der Bedienung der Geräte mit einrechnen



**BESTEN DANK
FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

