



En utblåsning sett fra innsiden

Snorre A 28.11.2004

Leif Sandberg

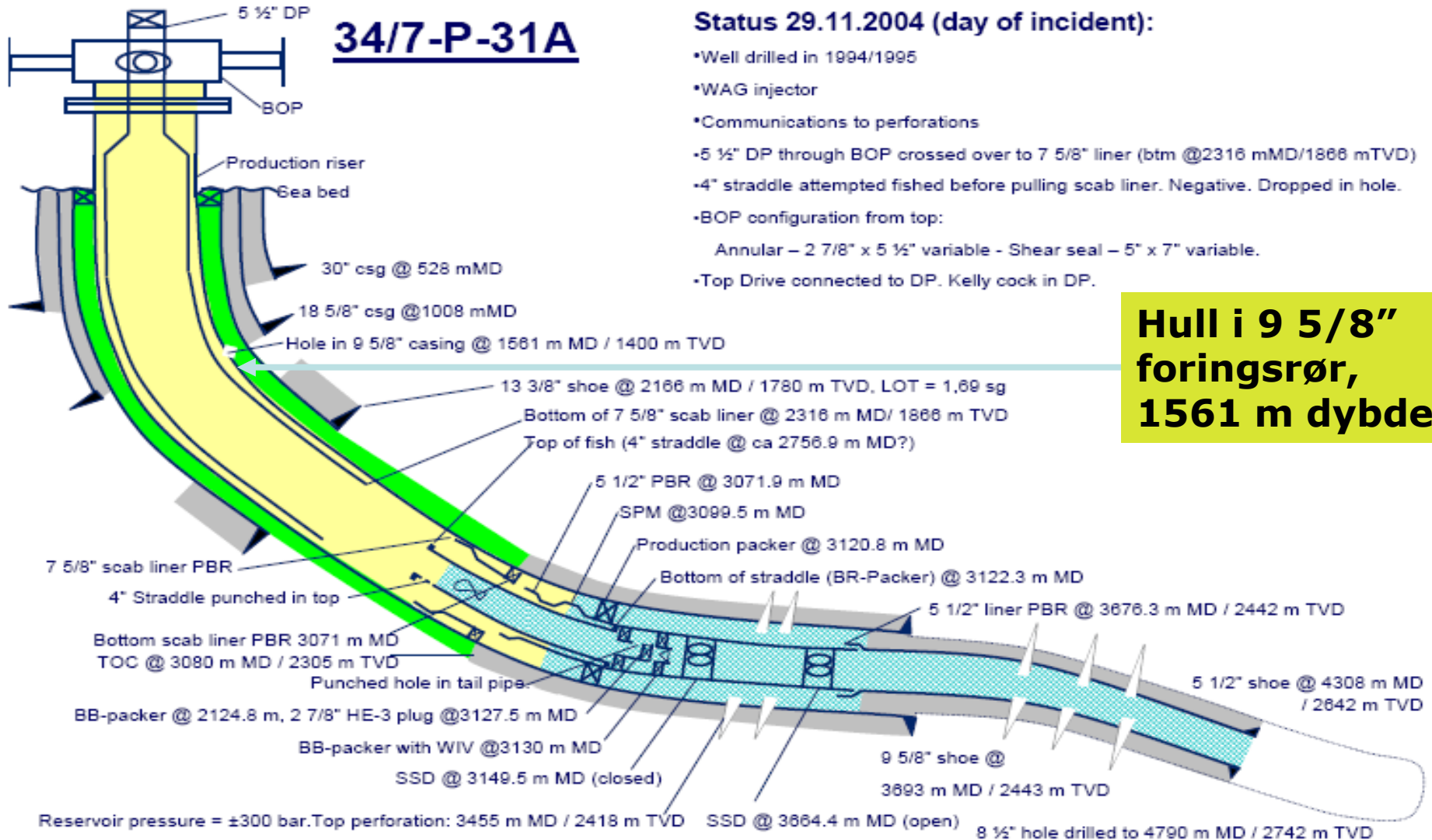
Snorre A

- Ca 160 km vest av Florø
- Del av Tampen-området
- Satt i drift 1992
- Ca 300 m havdyp
- Strekkstagplattform
- 220 senger
- Produksjon ca 200.000 fat/d
- 2 prosessanlegg om bord
- Store oljereserver (+30 år)
- Saga → Hydro → Statoil
- Høy trivsel & samhold



Situasjonsforløp 28.11.2004:

- **Brønn P-31A var under tilbakeplugging, med formål å bore et sidesteg for å ta brønnen tilbake i bruk**
- **Aktuell operasjon var å trekke ut en ”scab-liner”**
- **Under hendelsen sto scab-lineren i BOPen og blokkerte kutte- og holdeventiler, kun ringromsventil var tilgjengelig**
- **I løpet av dagen var det flere tilfeller av ”swabbing”, dvs sugepumpeeffekt, parallelt med uttrekking av scab-liner**
- **Kl 1900: Plutselig og stor trykkstigning i ringrom og inne i scab-liner**
- **Beredskapsledelsen mønstret i beredskapssentralen**



34/7-P-31A

Status 29.11.2004 (day of incident):

- Well drilled in 1994/1995
- WAG injector
- Communications to perforations
- 5 1/2" DP through BOP crossed over to 7 5/8" liner (btm @2316 mMD/1866 mTVD)
- 4" straddle attempted fished before pulling scab liner. Negative. Dropped in hole.
- BOP configuration from top:
 - Annular – 2 7/8" x 5 1/2" variable - Shear seal – 5" x 7" variable.
- Top Drive connected to DP. Kelly cock in DP.

Hull i 9 5/8" foringsrør, 1561 m dybde

Reservoir pressure = ±300 bar. Top perforation: 3455 m MD / 2418 m TVD SSD @ 3664.4 m MD (open) 8 1/2" hole drilled to 4790 m MD / 2742 m TVD



Snorre A
28.11.04

Kl.19:14

**Gass internt i
kjølevannsretur
Vigdis-prosess**

 **Gass 20 – 60%**

 **Gass > 60% LEL**



**Generell alarm
utløst ca kl 1930**



Snorre A
28.11.04

KI.19:35

**Gass i boretårn
under boredekk
(v.BOP)**

-  **Gass 20 – 60%**
-  **Gass > 60% LEL**




Snorre A
28.11.04

KI.19:42

**Gass i boretårn
under boredekk
(v.BOP)**

 **Gass 20 – 60%**

 **Gass > 60% LEL**

Snorre A 28.11.2004 kl 1942 - 2120



**Gassalarmer
kommer og går.**

● Gass 20 – 60%

● Gass > 60% LEL



**Delvis evakuering
besluttet kl 2028,
starter kl 2058**

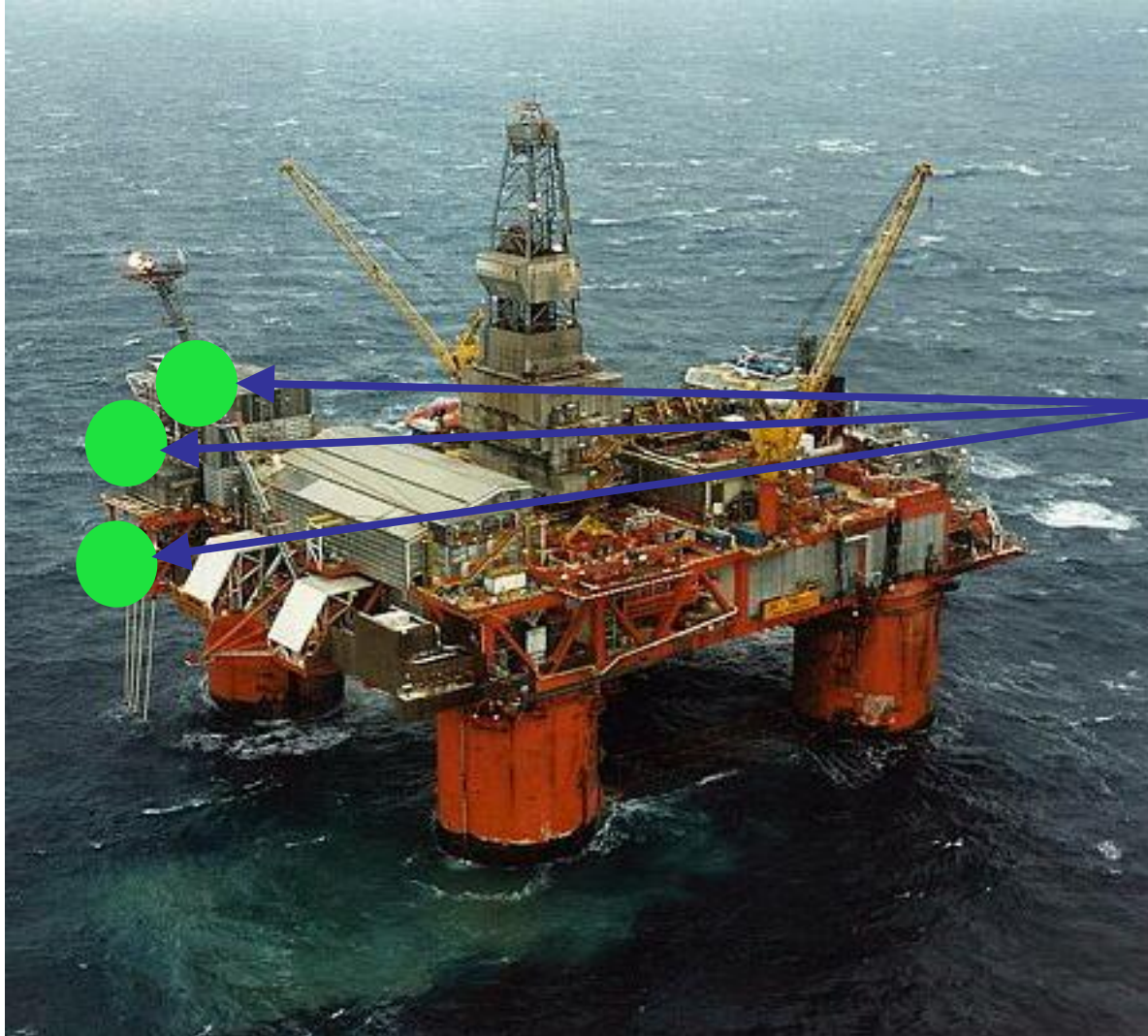


Snorre A
28.11.04

Kl. 21:20

**Gass på F11 og
P17 (utvendig)**

-  **Gass 20 – 60%**
-  **Gass > 60% LEL**



Snorre A
28.11.04

Kl. 21:23

**Gass på F11, P17
og P18 (utvendig)**

 **Gass 20 – 60%**

 **Gass > 60% LEL**



Snorre A
28.11.04

Kl.21:33

+++

Ingen gass-
deteksjon

Men sjøen koker, og
det er sterk gasslukt
på kjellerdekk

 **Gass 20 – 60%**

 **Gass > 60% LEL**

Situasjon ca kl 2130:

- Alarm på høyt turtall på brannpumpene
- Alarm på lavt trykk i ringledning for brannvann

***GASS / SJØVANN/KJØLEVANN/BRANNVANN
VI KAN IKKE BRUKE BRANNVANN / DELUGE***

NAS2 = kun nødkraft tilgjengelig

- 1/6 kapasitet på essensielt boreutstyr (løfte, rotere)
- Kun én mudpumpe kan brukes, og med redusert kapasitet

Ca kl 2200: Evakuert 141 personer, 75 igjen ombord

Hvilke muligheter hadde vi?

1. Evakuere

- Ville være helt sikre på å redde alle
- Snorre A kunne gå tapt (enorme konsekvenser for miljø, økonomi og omdømme for Statoil og for Norge)

2. Bli ombord og prøve å berge plattformen

- Utsetter alle ombord for en betydelig risiko
- Mulig å berge miljø, plattform og omdømme
- “Bullheading” var metoden for brønndreping

Piper Alpha?

- En plutselig og voldsom intern eksplosjon
- Ledelse og kommunikasjon slått ut umiddelbart
- Kraftig gasstrøm inn i plattformen (fra Tartan)
- Ca 1/3 av mannskapet overlevde dette infernoet



Snorre A 29.11.2004 ca kl 0200



Situasjon ca kl 2300:

- Nødstrøm ikke nok til å "bullheade" effektivt
- "Vi må starte opp hovedkraften!"

GALSKAP?

La oss se...

- Ingen gassdeteksjon om bord siden kl 2133
- Alle gassdetektorer og avstengningssystemer operative
- Ventilasjonssinntak kan snus eller avblendes
- "Vi har kontroll på EX-utstyret vårt"

Konklusjon: Dette kan la seg gjøre!

→ *Hovedkraften ble startet opp rett før midnatt*

Brønndreping:

Bullheading (pumpe inn tungt boreslam med høy rate):

- **5 forsøk med oljebasert boreslam sg 1,47 - alle mislyktes**
 - dels pga for liten rate (nødstrøm)
 - dels pga sammensetning (oljebasert, lav egenvekt)
- **Vannbasert boreslam sg 1,80:**
 - **SUKSESS, brønn drept kl 1005**
 - **160 m³ blandet opp – 7 m³ gjensto**
- ***Enn om vannbasert boreslam ikke hadde lyktes?***
 - **Plan B-1: Pumpe sjøvann (ubegrensede mengder)**
 - **Plan B-2: Sementering (siste utvei)**



Noen inntrykk:

- **Bismarck**
- **”Vil du ta deg en tur ut og se?”**
- **”Sannhetens øyeblikk”**
- **Snart går siste helikopter**
 - Hvem sender vi - *hvem må bli igjen?*
 - Hva med meg selv?
- **Siste helikopter drar**
- **”Det er opp til dere å beslutte.”**
- **”Vi får det jo ikke til...!”**
- **Antennelse!**
- **Hva vil granskerne si?**
- **Humor?!**
- **Kontrollér tankene dine – ikke la dem kontrollere deg!**

”Stikket”

Det indre bildet

Hvorfor skjedde utblåsningen?

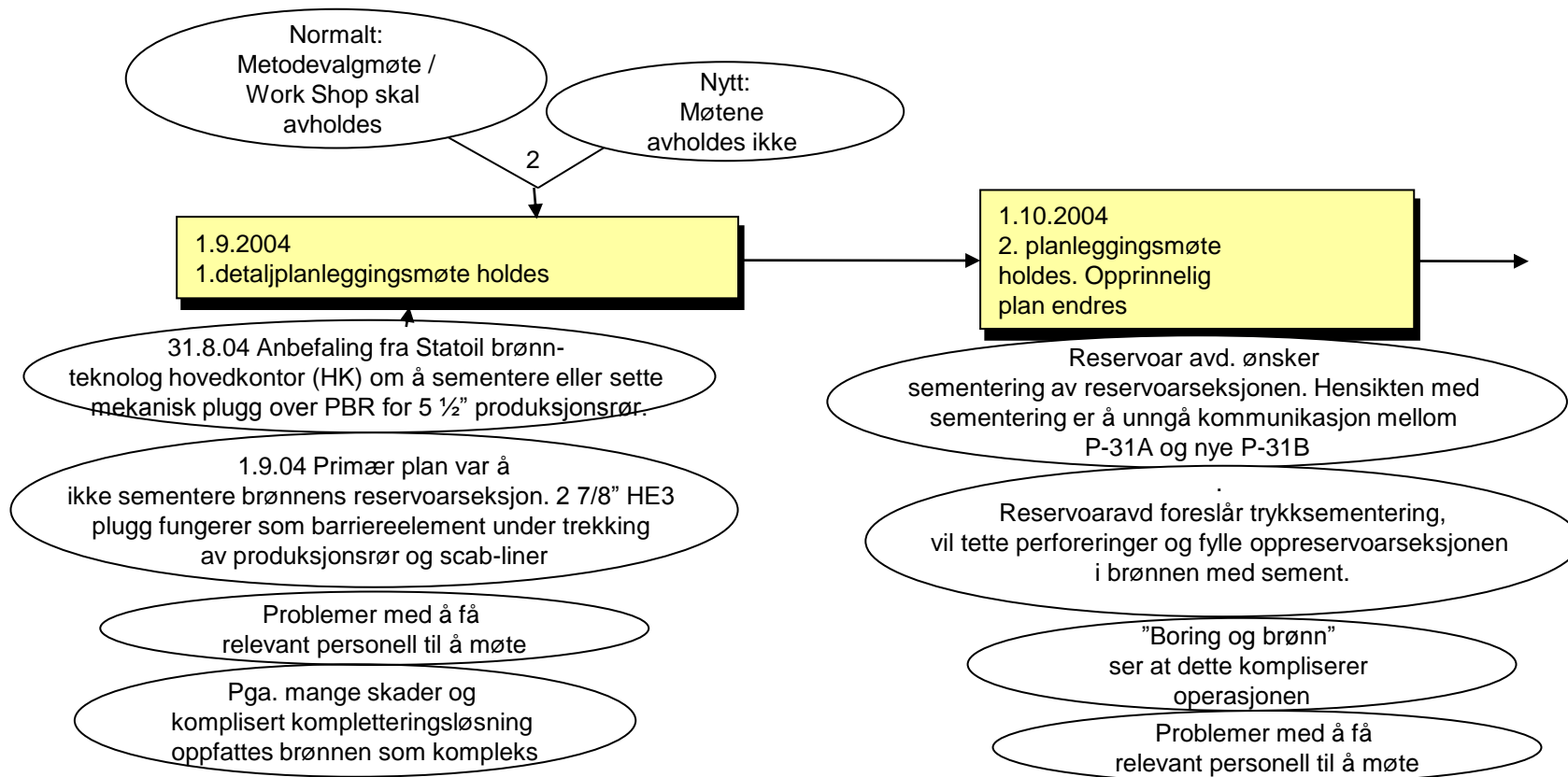
PTIL's granskning:

- Manglende etterlevelse av styrende dokumentasjon
- Manglende vurderinger av samlet risiko
- Mangelfull ledelsesinvolvering
- Brudd på krav til brønnbarrierer
- (Hva med endringsledelsen?)

Barrierebruddene

(Barriere: Det som hindrer deg i å bli skadet)

- 28 barrierebrudd i PTIL's rapport
 - 21 på land (planleggingsfasen)
 - 7 på plattformen
- Første barrierebrudd over ett år før hendelsen
- Hovedutfordring er etterlevelse av styrende dokumentasjon
 - Følg eller avviksbehandle. (*Ledelse?!)*
- (Endringsledelse?)



2

Milepæler i planleggingen er ikke gjennomført i henhold til styrende dokumenter





Nytt "Metodevalg":
 Beslutter å punktere 2 7/8" halerør for å kunne pumpe sement forbi HE3 plugg og inn i reservoarseksjon

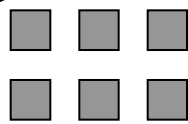
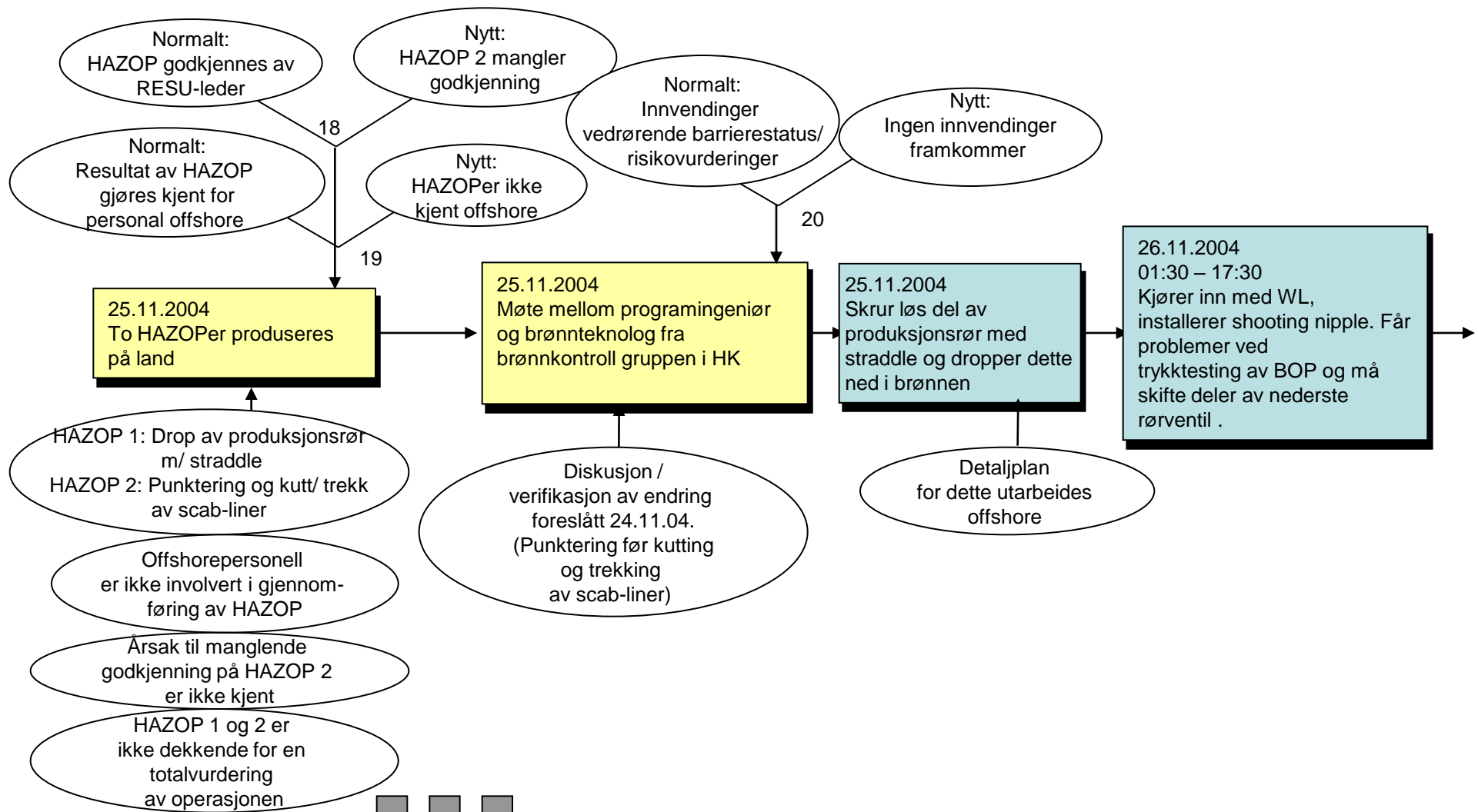
Halerør planlegges punktert i tidlig fase med påfølgende trekking av produksjonsrør og scab-liner. Det vurderes ikke om sekundærbarriere belastes over spesifikasjon

Wireline-selskap ønsker at halerør punkteres i brine (saltvannsløsning), dvs. før utskifting av denne kompletteringsvæsken til boreslam Det forventes et bedre resultat ved punktering i brine

For å forenkle operasjonen vil de punktere halerøret før trekking av produksjonsrør og scab-liner; dette for å unngå problemer med å få verktøy gjennom rør med forskjellige dimensjoner

9 av 12 deltakere aksepterte deltakelse på dette møtet

- 3 Planlegging med mangelfulle brønnbarrierer
- 4 Konsekvens av endring i planleggingen ikke tilstrekkelig analysert
- 5 Mangelfull erfaringsoverføring i fm. brønnintegritet



18: Prosedyrer ikke fulgt/godkjenning av risikoanalyse (HAZOP) mangler

19: Mangelfull overlevering/kommunikasjon

20: Potensiell risiko og konsekvens av endring ikke korrekt vurdert.

«Snorre A-modellen»

- Stor produksjon – mange driftsavbrudd
- Store konsekvenser av driftsavbrudd (\$\$\$)
- Framgangsmåte:
 - Identifiser problemet, gi det til relevant leder
 - Leder setter sammen tverrfaglig innsatsgruppe
 - Gruppa får «alle fullmakter»
- På denne måten fikset vi det meste på kort tid
- *Og vi gjorde det samme under utblåsningen*

Noen tanker om endringsledelse:

- **Vesentlige endringer i planfasen – uten (grundig) behandling**

Hva med beredskapsdelen?

- **Er beredskap endringsledelse?**
- **Vi måtte forholde oss til en rekke uforutsette forhold som måtte avklares under sterkt press**
- **Prinsipper for endringsledelse brukt – om enn ikke bevisst**
- **En viktig faktor for suksess var erfaringene i å stadig håndtere driftsavbrudd på en god måte**

Noen erfaringer fra øvelser på Snorre A

- "Bare en øvelse"...?
- Grundig gjennomgang av relevante aksjonsplaner dagen før øvelsen (gir god kjennskap til b.plan)
- Minst 2 DFUer per øvelse (personskade +)
- Alltid overraskelser i øvelsen (øve på det ukjente)
- Bred debriefing fra alle innsatslag (hva lærte vi?)
- Eget punkt om forbedring av beredskapsplanen i øvelsesrapporten (samles opp over året)
- **Øvelser er alvor!**

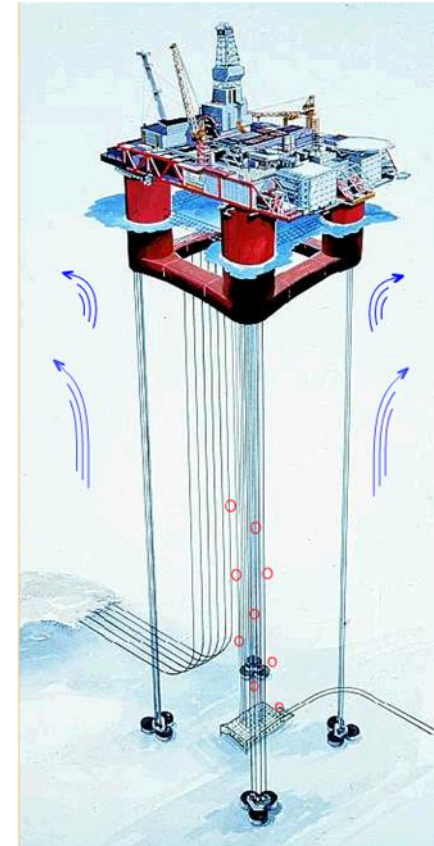
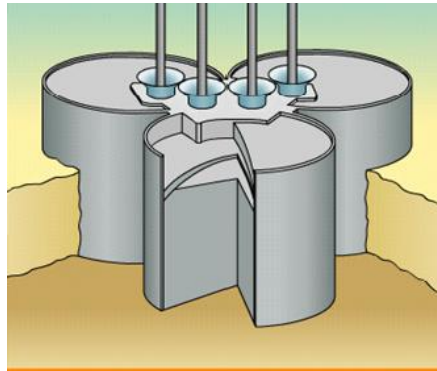
Professor Per Morten Schiefloe, NTNU:

Om beredskapsorganisasjonen på Snorre A
28.11.2006:

- **”Dette var som kjent en av de alvorligste hendelsene som har vært på norsk sokkel, og det var bare en kombinasjon av effektiv beredskapshåndtering, faglig dyktighet og personlig mot som hindret at situasjonen utviklet seg til en katastrofe.”**

Ett år senere

- "Hva med ankrene?"



- *Gjorde vi det rette?*

ETT AV KRATERNE PÅ HAVBUNNEN

