

Del 2: Videregående utmatting

Onsdag 29. mars

Torsdag 30. mars 2006

08.30 Registring og kaffe

09.00 Usikkerhetsaspekter ved utmattingsberegninger

- M-P regelen, usikkerhet og spredning
 - Utmattingskade i høysyklusområdet, ekstrapolering av S-N kurven
 - Lavsyklus utmatting, virkning av prestrain og trykk
- Prof. Per J. Haagenen*

10.00 Elementanalyser for bestemmelse av hot spot og notch spenninger

- Definisjon av spenninger for dimensjonering, valg av elementer og modellering,
 - Beregningseksempler
- Dr. ing. Inge Lotsberg*

11.00 Kaffepause

11.15 Utmatting av skipskonstruksjoner

- Weibull fordeling av langtids spenningsvidder
 - Dimensjonering med tillatt maksimum spenningsvidde
 - Utmattingsberegning av kilsveiser
 - Innføring i DNV Class Note 30.7
 - Beregningseksempel
- Dr. ing. Inge Lotsberg*

12.30 Lunsj

13.30 Utmatting av FPSO'er

- Spesielle forhold for flytende produksjonsskip
 - Beregningseksempel
- Dr. ing. Inge Lotsberg*

14.45 Kaffepause

15.00 Utmattingsberegninger for rørledninger, stigerør og navlestrengsrør

- Lastvirkninger; lavsyklus (kveiling, utlegging); høysyklus (VIV)
 - S-N kurver og virkninger av fabrikasjon, prestraining, overtrykk.
 - Standarder: ISO/CD 13628, DNV-RP-F105 Free Spanning Pipelines
 - Beregningseksempler
- Dr. ing. Inge Lotsberg*

16.30 Slutt for dagen

09.00 Utmattingsberegninger for kaldforming, støpte/smidde stål, spesielle stållegeringer og Titan

- Ekstra høyfaste stål
- Kaldformede materialer (stivere)
- Støpte og smidde deler
- Rustfri stål:
 - Austenittiske stål
 - Duplex stål
 - Super duplex stål
- Stål med høyt Nikkelinnhold for lave temperaturer
- Titan

Prof. Per J. Haagenen

10.45 Kaffepause

11.00 Utmatting av aluminiumkonstruksjoner

- Forskjeller mellom stål- og aluminiumkonstruksjoner
 - Spesielle profiler og sveisemetoder
 - Standarder/retningslinjer: Eurocode 9, DNV (alu skip) og IIW
 - Forbedringsmetoder - aluminiumkonstruksjoner
- Prof. Per J. Haagenen*

12.30 Lunsj

13.30 Metoder for økt levetid

1. Konstruktive forbedringer
 - Reduserte lokale spenninger
 - Valg av bedre detaljer
 - Forbedret fabrikasjon, f.eks. reduksjon av fluktavvik, bedre sveisemetoder

2. Forbedringsmetoder

- Oversikt over forbedringsmetoder:
 - o Geometriforbedring: Sliping og TIG-behandling
 - o Restspenningsmetoder: Hamring/nålehamring
 - Nyere metoder, UIT/UP og LTT-tråd
 - Forbedringsmetoder i dimensjoneringsregler
- Prof. Per J. Haagenen*

14.15 Forbedringsmetoder i praksis

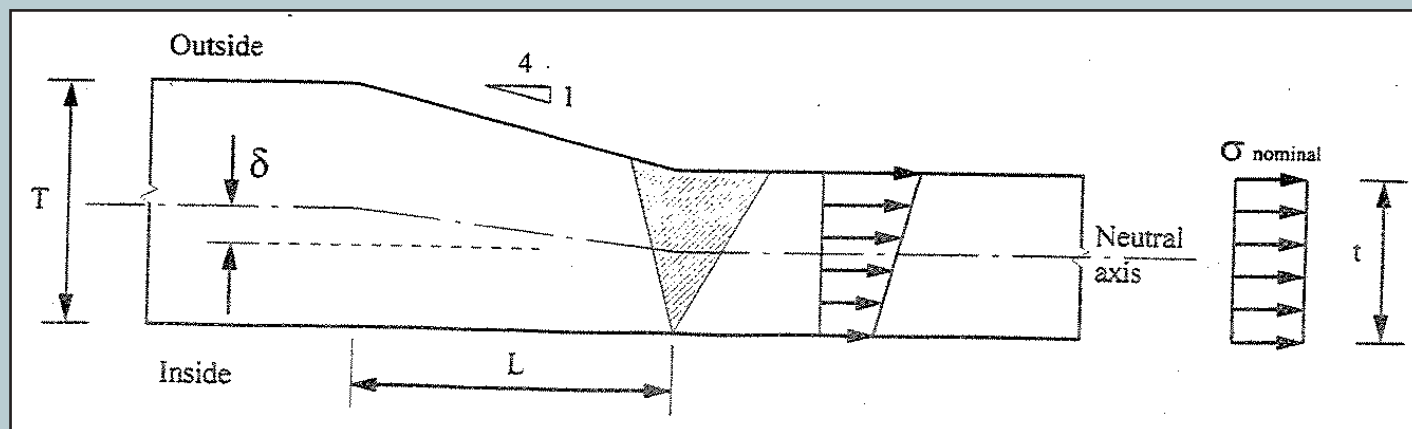
- Reparasjon og oppgradering av Veslefrikk B i 1999 og 2004
 - Oppgradering av Troll C-plattformen
- Prof. Per J. Haagenen*

15.00 Kaffepause

15.15 Inspeksjon og inspeksjonsplanlegging basert på bruddmekanikk

- Standarder, BS 7910 og API 579
 - PROBAN og PROFAST
 - Beregningseksempler
- Dr. ing. Gudfinnur Sigurdsson, DNV*

16.45 Slutt



PRAKTISKE OPPLYSNINGER

Kurs 64205281

Seminar Subsea Produksjonsystemer

Tid og sted: Torsdag 9. mars 2006, Ingeniørenes Hus, Oslo

Påmeldingsfrist: 3. mars

Deltageravgift: (inkludert lunsj og 2 kaffepauser)
kr. 3400 for medlemmer NFS
kr. 3900 for ikke-medlemmer

Hotell: Den enkelte må selv bestille hotell.

Kurs 64206281

Utmatting av stålkonstruksjoner

Tid: Del 1; Grunnleggende utmatting: Tirsdag 28. mars 2006
Del 2; Videregående utmatting: Onsdag 29. og Torsdag 30. mars 2006

Sted: Vika Konferansesenter, Oslo

Påmeldingsfrist: 22. mars

Deltageravgift: (inkludert lunsj og 2 kaffepauser pr. dag)
Del 1: kr. 4400 for medlemmer NFS /kr. 4900 for ikke-medlemmer
Del 2: kr. 6400 for medlemmer NFS /kr. 6900 for ikke-medlemmer
Del 1+2: kr. 7400 for medlemmer NFS /kr. 7900 for ikke-medlemmer

Hotell: Den enkelte må selv bestille hotell.

Påmelding til kursene:

Tekna, servicekontoret, Postboks 2312, Solli,
0201 Oslo
Telefon: 22947560/61
Fax: 22947501
e-mail: registrering@tekna.no

Administrasjon:

Irene Haugli, Tekna.
E-post: irene.haugli@tekna.no

Kurskompendium:

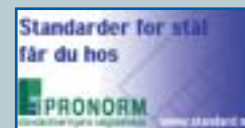
Kursene inkluderer kurskompendium.

Avbestilling:

Dersom avbestilling skjer etter påmeldingsfristens utløp, må full avgift betales. Kun skriftlig avbestilling, som er bekreftet mottatt av Tekna godtas. Ved avbestilling pga sykdom, ber vi om at legeattest fremlegges. Hvis ikke, må full avgift betales. Dokumentasjon vil bli tilsendt når avgiften er betalt.

Kontingent NFS:

Kontingent pr. år i NFS er kr. 200 for personlige medlemmer og kr. 1200 for bedriftsmedlemmer. Dette gir gratis adgang til temakvelder og rabatter på kurs. Kryss av om du ønsker medlemskap i NFS.



JEG MELDER MEG PÅ:

64205281
Seminar Subsea Produksjonsystemer
Torsdag 9. mars 2006, Ingeniørenes Hus, Oslo

64206281
Utmatting av stålkonstruksjoner Del 1.
Grunnleggende utmatting: Tirsdag 28. mars 2006

VENNLIGST BENYTT BLOKKBOKSTAVER

64206281
Utmatting av stålkonstruksjoner Del 2.
Videregående utmatting: Onsdag 29. og Torsdag 30. mars 2006

64206281
Utmatting av stålkonstruksjoner Del 1+2
28 - 30. mars 2006, Vika Konferansesenter, Oslo

Etternavn: Fornavn:

Firma: Referanse:

Post-/fakturaadresse:

Postnr./sted:

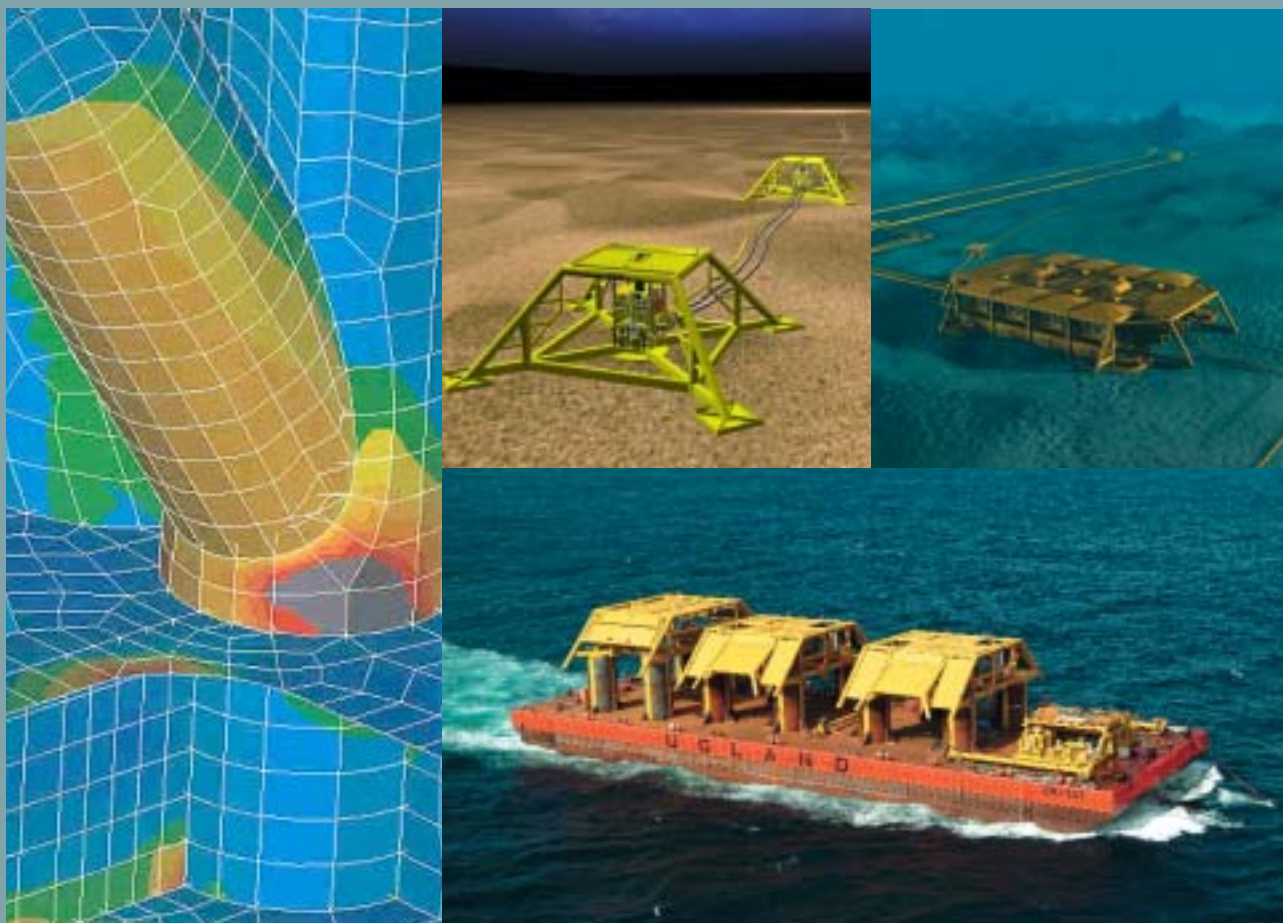
Telefon: Telefaks:

E-post:

Medlem NFS Ønsker personlig medlemskap i NFS

Dato: Underskrift:

Kursprogram vinteren 2006



Seminar Subsea Produksjonsanlegg

Torsdag 9. mars, Ingeniørenes Hus, Konferansesalen, Oslo



Utmattingsberegninger for Stålkonstruksjoner

- Inkl. nye materialer, rørledninger, stigerør og skip
 - Del 1. Grunnleggende utmatting: 28. mars
 - Del 2. Videregående utmatting: 29.-30. mars
- Vika Konferansesenter, Dronning Maudsgt. 10. Oslo

Seminar

Subsea Produksjonsanlegg

Torsdag 9. mars 2006. Ingeniørenes Hus, Konferansesalen Oslo.

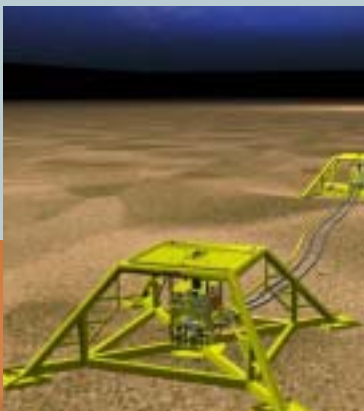
Subsea produksjonsanlegg på sjøbunnen representerer store utfordringer mht lokalisering, installasjon, fundamentering og forbindelser til rørledninger etc..

Dette seminaret vil fokusere på følgende forhold:

- Generell orientering om subsea produksjonssystemer
- Subsea teknologiutvikling (DEMO 2000)
- Regelverk for prosjektering av subsea produksjonssystemer
- Prosjektpresentasjoner mht feltløsninger, installasjon, fundamentering, laster og strukturdesign for :
 - Snøhvit
 - Lobito-Tomboco
 - Seven Heads
 - Ormen Lange
 - Interface mot pipelines
 - Fabrikasjon av templates/manifolds

Seminaret vil passe både for personer som vil ha en innføring om subsea produksjonsanlegg og for de som vil øke sin kompetanse innefor dette fagområdet.

Velkommen til et spennende seminar !!!



Torsdag 9. mars

08.30 Registrering med kaffe

08.55 Åpning

09.00 Generell orientering om subsea produksjonssystem

Subsea historikk

Typiske elementer og prinsipper for etablering av subsea-system

Hvorfor er Norge så langt fremme på subsea i verdensmålestokk?

ved *Anne Fausa, Prosjektingeniør – Norsk Hydro ASA*

09.30 Subsea teknologiutvikling

Hva gjøres av forskning nå?

Hvordan ser fremtidsbildet ut?

Hva bør forskes på i fremtiden?

Hvilken rolle har Demo 2000?

ved *Anton G. Kjelaas, DEMO 2000 – Norges Forskningsråd*

10.15 Kaffe

10.35 Regelverk og Standarder for prosjektering av subsea-produksjonsanlegg

Status vedr. utvikling av standarder

Standarder for strukturdesign, installasjon og fundamentering

Eksempel på JIP-drevet standardisering: DNV JIP for oppdatering av

ISO 13628-5, Subsea control umbilicals

Presentasjon av DNV-RP-A203, Qualification of new technology

ved *Rolf Benjamin Johansen, Det norske Veritas*

11.45 Lunsj

12.45 Snøhvit, Lobito-Tomboco og Seven Heads

Presentasjon av de 3 subseaprojektene Snøhvit,

Lobito-Tomboco og Seven Heads, med vekt på følgende:

Ulike feltløsninger

Ulike installasjonsmetoder

Ulike fundamenteringsprinsipper

Krav til beskyttelse for fallende last / tråling

Design koder og regelverk

ved *Brynjar Vist, Senior Ingeniør Subsea Manifolds - Vetco Gray*

13.45 Ormen Lange - en gigant på dypt vann

Fundamentering

Laster

Strukturdesign

Installasjon

Interface mot pipelines

ved *Harald Neerland, Teknisk leder TMI – FMC Kongsberg Subsea*

14.45 Kaffepause

15.00 Subsea Structures and Interfaces to Pipelines

Experience from recent projects

ved *Tim Crome, Engineering Manager & Dag Burgos,*

Pipeline Design Supervisor Technip Offshore Norge

16.00 Fabrikasjon av subsea templates/manifolds

Referanseprosjekter

Template/manifold løsninger

Fabrikasjon av templates og beskyttelsestrukturer

Fabrikasjon av manifolds og separasjonsmoduler

FAT – testing

SIT - testing

ved *Runar Rugtvedt, Kommunikasjonsdirektør- Grenland Group ASA*

17.00 Slutt

Utmattingsberegninger for Stålkonstruksjoner

28- 30. Mars 2006. Vika Konferansesenter, Oslo

* Del 1, 28 mars: Grunnleggende utmatting

* Del 2, 29. & 30. mars: Videregående utmatting

Dette kurset om utmattingsberegninger er 2-delt.

- * Del 1 vil passe for personer som vil ha en grunnleggende innføring i utmatting.
- * Del 2 vil passe for personer som har erfaring i utmatting, og som vil ha en oppdatering iht siste utvikling på fagfeltet inkl. skipskonstruksjoner og stigerør, rørledninger etc.
- * Del 1 og 2 følger en naturlig utvikling og kan også tas samlet for de som ønsker det.

Del 1, Grunnleggende utmatting, omhandler :

- Grunnleggende innføring i scenariet utmatting
- Historikk, eksempler på brudd og havarier pga utmatting
- Dominerende faktorer for levetiden
- Utmattingsforsøk og S-N kurver
- Levetidsberegninger basert på nominelle og lokale spenninger, bruddmekanikk
- Aktuelle dimensjoneringsstandarder: NS 3472, NORSOK, DNV, ISO, IIW

Kurset gir en grunnleggende innføring i utmattingsberegninger for stålkonstruksjoner. Utmattingskapitlene i prosjekteringsstandarden for offshore stålkonstruksjoner, NORSOK N-004, blir gjennomgått. Denne standarden inneholder kapitler knyttet til flytende plattformer, TLP-er, jackets og skip. NS3472 (2001 utgaven) inneholder utmattingsklasser iht de nye EUROCODES 3. Hovedinnholdet i aktuelle DNV's Recommended Practice og det kommende ISO-regelverket blir gitt.

Del 2, Videregående utmatting, omhandler :

- Innføring i bruddmekanikk
- Innføring i bruk av dimensjoneringsmetoder basert på nominelle og lokale spenninger
- Beregninger basert på FEM-analyser
- Utmattingsberegninger for skipskonstruksjoner
- Beregninger for stigerør, rørledninger og navlestrengsrør
- Utmattning av Rustfri stål, Aluminium, Titan, Nikkelstål
- Forbedringsmetoder / reparasjon
- Levetidsberegninger ifølge aktuelle standarder
- Bruk av bruddmekanikk ved inspeksjonsplanlegging og vurdering av sikkerhet og restlevetid

Kurset legger vekt på dimensjonering etter Miner-Palmgreen metode (S-N beregning), men vil gi en innføring i bruddmekaniske beregningsmetoder og bruk av FEM analyser. Forbedringsmetoder for levetider med bl.a. hammer peening og andre nyere metoder som UIT og LLT blir gjennomgått.

Kurset legger vekt på en gjennomgang av beregningsreglene for skipskonstruksjoner, stigerør og rørledninger, spesielle stållegeringer, Titan og Aluminium.

Inspeksjonsplanlegging og beregning av restlevetider blir stadig mer aktuelt i driftsfasen, og dette kurset vil ha en gjennomgang av metoder for dette.

Del 1: Grunnleggende utmatting

Tirsdag 28. mars

08.30 Registrering og kaffe

09.00 Utmatting - grunnlag

- Hva er utmatting og hvordan oppstår utmattingsproblemer?
 - Eksempler på brudd og havarier
- Prof. Per J. Haagensen, NTNU*

09.30 Utmattingsstyrke – dominerende faktorer

- Utmattingsbelastninger
 - Geometri - spenningskonsentrasjoner
 - Virkning av middelspenning
 - Størrelseseffekter
 - Virkning av korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
 - Virkningen av temperatur – arktiske forhold
 - Materialstyrkens betydning
 - Lavfaste stål
 - Høyfaste stål
 - Materialets betydning
 - Rustfrie stål
 - Nikkelstål for lave temperaturer
 - Aluminium
 - Titan
 - Fabrikasjon og utmattingsstyrke
 - o Sveisgeometri
 - o Sveisebetingelser, metoder og sveisekvalitet
 - o Inspeksjon
- Prof. Per J. Haagensen*

10.45 Kaffepause

11.00 Utmattingsdata fra forsøk

- Plateforbindelser
 - Rør og knutepunkter
 - Utmattingsgrense, cut-off
 - Spredning, statistisk behandling og bestemmelse av designdata
 - Klassifisering av sveiseforbindelser
- Prof. Per J. Haagensen*

12.00 Lunsj

13.00 Spenninger – S-N kurver

- Nominelle spenninger
 - Hot spot stress
 - IIW notch stress
 - Dimensjonering basert på bruddmekanikk/sprekkvekstdata
 - Miner-Palmgren regelen
- Prof. Per J. Haagensen*

14.00 Bruddmekanisk dimensjonering mot utmatting

- Grunnlag for bruddmekanikk, spenningsintensitet, sprekkvekstdiagrammet
 - Levetidsberegninger
 - Sveiseforbindelser
 - Sammenheng mellom bruddmekanisk og S-N dimensjonering
- Prof. Per J. Haagensen*

15.15 Kaffepause

15.30 Prinsipper - regelverk

- Beskrivelse av hovedinnhold og forskjeller i:
- NS 3472
 - NORSOK N-004
 - DNV's Recommended Practice RP-C203
 - ISO 19902 Fixed Steel offshore structures
- Dr. ing. Inge Lotsberg, DNV*

16.00 Dimensjonering ifølge gjeldende regelverk

- Beregningseksempel med bruk av regelverk
 - Utmatting av jackets etter NORSOK N-004, Annex K
 - Utmattingsberegninger basert på forenklede metoder for flytende konstruksjoner
- Dr. ing. Inge Lotsberg*

17.00 Slutt for dagen

