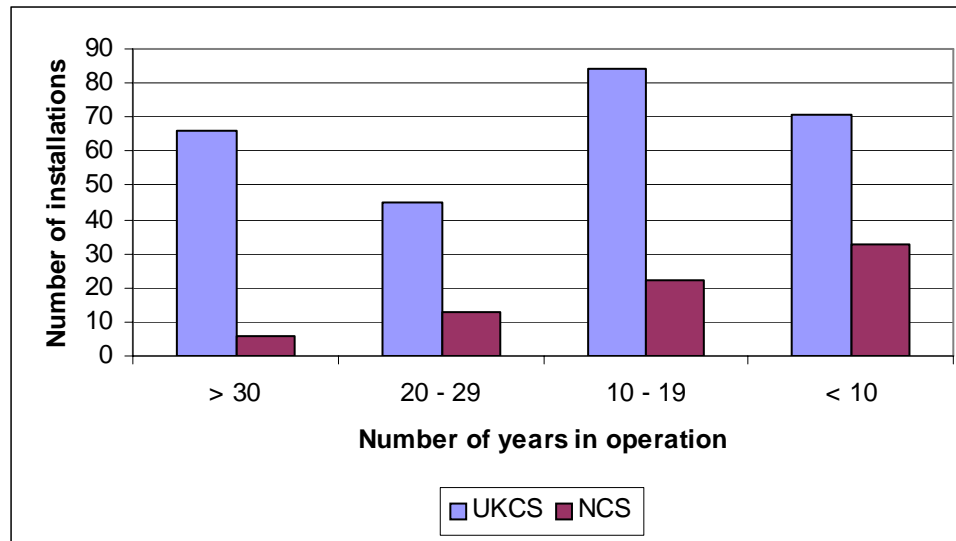


# Nasjonal standard for levetidsforlengelse av bærekonstruksjoner

Lars G. Bjørheim

Fagleder for konstruksjonsanalyse

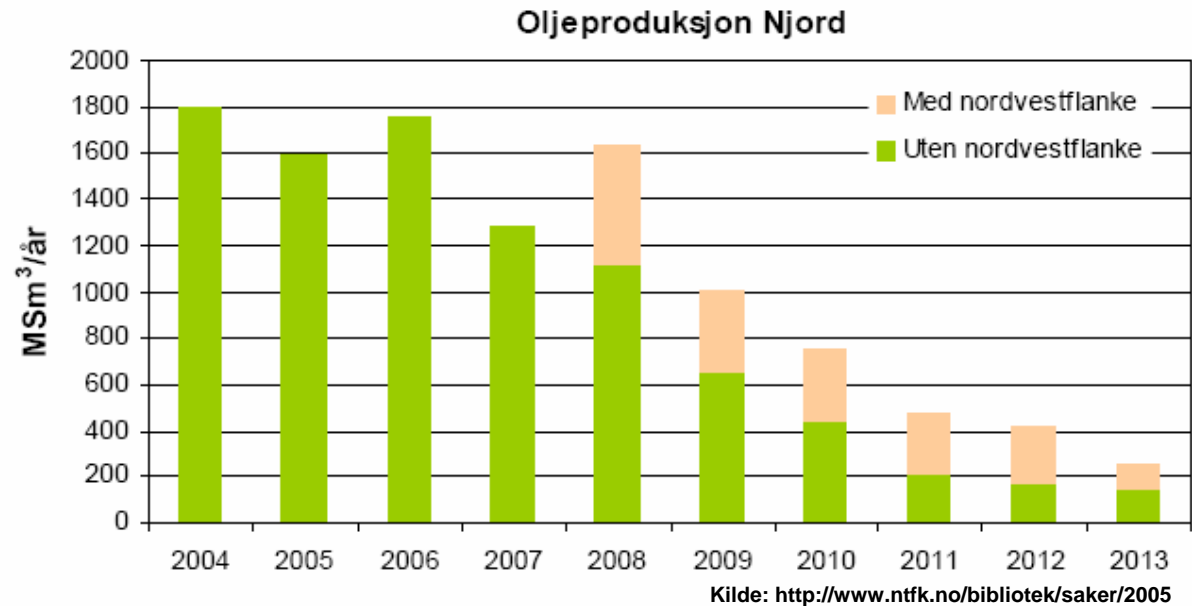
# Alder på eksisterende innretninger



Kilde: Gerhard Ersdal (2005)

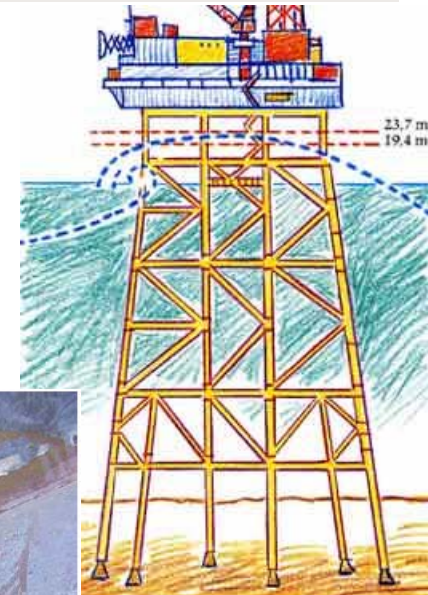
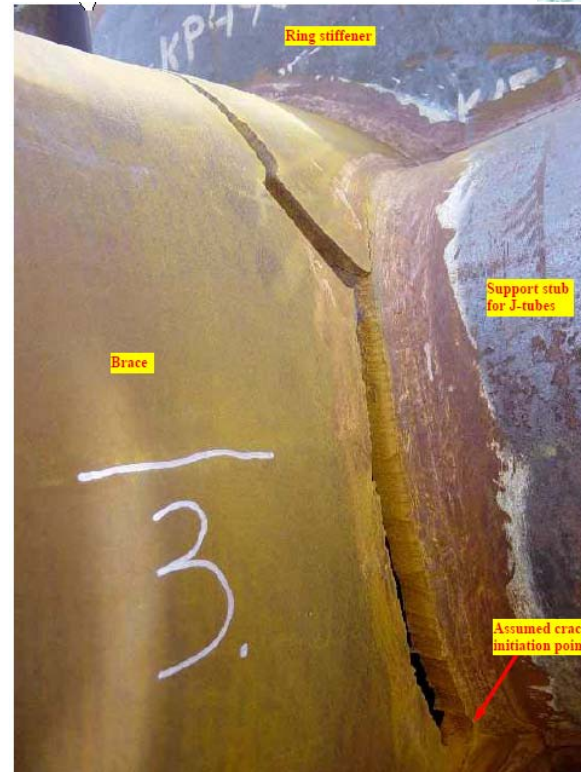
# Endrede forutsetninger

- Raffinert reservoarteknologi gir bedre drenering
- Bedret markedssituasjon
- Rasjonalisert drift



# Utfordringer

- Innretninger er ofte designet for opprinnelig samtykkeperiode
  - Utmatting
  - Korrosjon
  - Innsynking
  - Økte miljølaster
- Hvordan ivaretar vi sikkerheten utover opprinnelig designperiode?

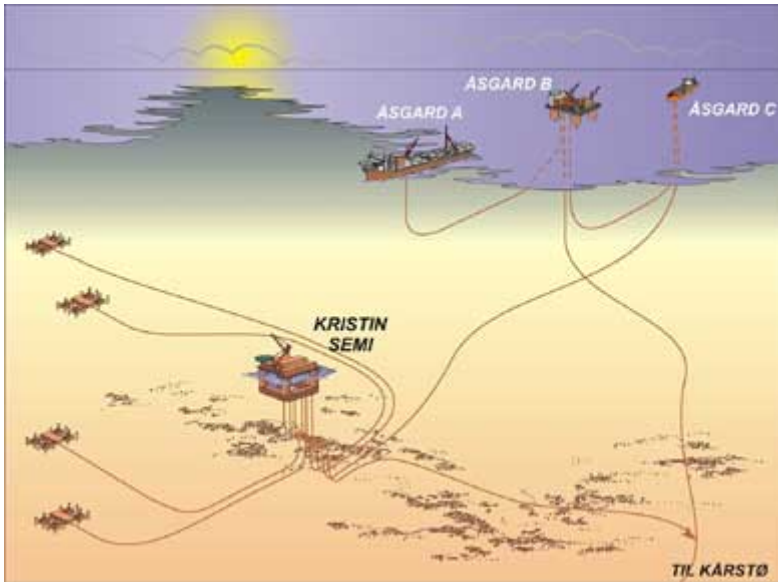


Kilde: Gunnar Solland

# Petroleumstilsynets forskrifter for norsk sokkel

- Rammeforskriften
- Styringsforskriften
- Opplysningspliktforskriften
  - § 5: Krav om samtykke
    - Operatøren må ha samtykke før bruk av en innretning ut over den levetiden og de forutsetningene som er lagt til grunn for godkjenning av plan for utbygging og drift.....
  - § 6: Innhold i søknad om samtykke
- Innretningsforskriften
- Aktivitetsforskriften

# Åsgard C



Kilde: [www.ptil.no/nyheter](http://www.ptil.no/nyheter)

- Installert i 1998
- Opprinnelig samtykke til 2008
- Nytt samtykke til 2018

# Statfjord A



Kilde: [www.ptil.no/nyheter](http://www.ptil.no/nyheter)

- Installert i 1977
- Opprinnelig samtykke til 2007
- Nytt samtykke til 2028

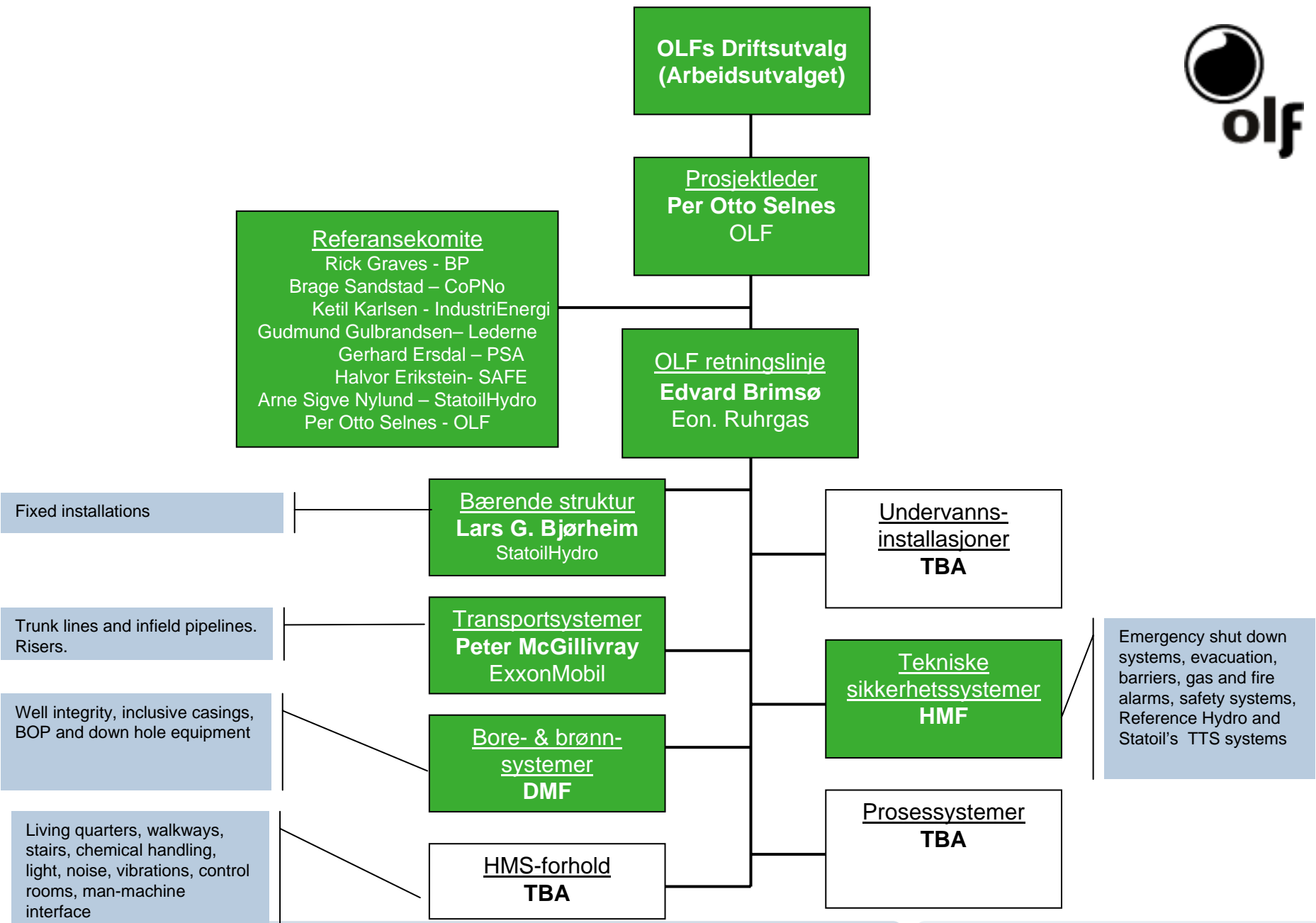
# Bakgrunn

- Petroleumstilsynets brev av 6. juli 2006: "Aldring av infrastruktur - levetidsforlengelse for bærekonstruksjoner og transportsystemer"
  - OLF anmodes å ta et initiativ for til at det uarbeides en nasjonal og helhetlig standard på området
- Hensikt
  - Enklere behandling av samtykkesøknader
  - Øket forutsigbarhet



# Disiplinvis oppdeling

- Styringssystemer
- Struktur
- Undervanns installasjoner
- Transportsystemer
- Tekniske sikkerhetssystemer
- Bore- og brønnsystemer
- Prosess systemer
- HMS





# Organisering av arbeidet innenfor bærekonstruksjoner

- OLF arbeidsgruppe
  - Lars Bjørheim, StatoilHydro
  - Gerhard Ersdal, Petroleumstilsynet
  - Vidar-André, Gjerstad ConocoPhillips
  - Erik Hörnlund, Petroleumstilsynet
  - Terje Malvik, Talisman
  - Philip Smedley, BP
  - Lars Tømmervåg, A.S Norske Shell

# Organisering av arbeidet innenfor bærekonstruksjoner

- Utarbeide arbeidsbeskrivelse (SOW)
  - Hva er nytt?
- Forespørsel og anbudsevaluering
  - Kvalitetskriterier
- DNV ble tildelt oppgaven å utarbeide forslag til standard
  - Gunnar Solland er DNVs prosjektleder
- Fem kommentarrevisjon er utgitt
  - OLFs arbeidsgruppe har deltatt med innspill gjennom høringer og møter
  - AkerSolutions har bidratt med innspill relatert til betong
  - DNV har koordinert redigering og implementering av kommentarer
- Gjeldende revisjon er oversendt EG N for Norsok høring

# Formål

- Alternativ til NORSOK N-001 for tilfeller hvor ikke strukturell kapasitet lar seg verifisere gjennom designberegninger
  - Gjelder for alle typer offshore konstruksjoner
  - Dekker forskjellige materialer
  - Sikkerhetsnivået skal opprettholdes

## Assessment of structural integrity for existing offshore load-bearing structures

This NORSOK standard is developed with broad petroleum industry participation by interested parties in the Norwegian petroleum industry and is owned by the Norwegian petroleum industry represented by The Norwegian Oil Industry Association (OLF) and The Federation of Norwegian Industry. Please note that whilst every effort has been made to ensure the accuracy of this NORSOK standard, neither OLF nor The Federation of Norwegian Industry or any of their members will assume liability for any use thereof. Standards Norway is responsible for the administration and publication of this NORSOK standard.

Standards Norway  
Strandveien 18, P.O. Box 242  
N-1326 Lysaker  
NORWAY

Copyrights reserved

Telephone: + 47 67 83 86 00  
Fax: + 47 67 83 86 01  
Email: [petroleum@standard.no](mailto:petroleum@standard.no)  
Website: [www.standard.no/petroleum](http://www.standard.no/petroleum)

# Innholdsfortegnelse

- **1 Scope**
- **2 Normative and informative references**
  - 2.1 General
  - 2.2 Normative references
  - 2.3 Informative references
- **3 Terms, definitions, abbreviations and symbols**
  - 3.1 Terms and definitions
  - 3.2 Abbreviations
  - 3.3 Symbols
- **4 Assessment Process**
  - 4.1 General
  - 4.2 Structural assessment initiators
- **5 Data collection**
  - 5.1 General
  - 5.2 Collection of data
  - 5.3 Requirements to in-service inspection to assess as-is condition

# Innholdsfortegnelse

- **6 Assessment principles for existing structures**
  - 6.1 General
  - 6.2 Assessment of maritime systems
  - 6.3 Shut-down and unmanning criteria related to structural integrity
  - 6.4 Shut-down and unmanning criteria related to Main Safety Functions
  - 6.5 Structural requirements due to pollution risk
  - 6.6 Determination of directional wave criteria
- **7 Check of Fatigue Limit States**
  - 7.1 General
  - 7.2 Fatigue analysis procedure
  - 7.3 Assessment of details that can not be inspected
  - 7.4 Specific issues for fatigue assessment
  - 7.5 Acceptance criteria for fatigue crack growth
  - 7.6 Improvement methods
  - 7.7 Mitigations for fatigue

# Innholdsfortegnelse

- **8 Check of Ultimate- and Accidental Limit States**
  - 8.1 General
  - 8.2 Action and material factors for assessment of existing structures
  - 8.3 Requirements to assessment based on analysis with non-linear methods
  - 8.4 Resistance to cyclic storm actions
  - 8.5 Wave-in-deck actions
  - 8.6 Effect of corrosion and wear
  - 8.7 Suggested mitigation possibilities
- **9 Requirements to in-service inspection after assessment**
  - 9.1 General
  - 9.2 Risk based inspection
  - 9.3 Effect of different crack growth characteristics on inspection interval
- **10 Documentation of structural reassessment**
- **Annex A Commentary (informative)**

## Veien videre

- Fremlegging for EG N
- Kvalitetssikring hos Standard Norge
- Høring, som skal ha minimum 4 ukers frist
- Kommentarene sammenstilles og sendes formelt til EG N for gjennomgang
- Standarden sendes Standard Norge for publisering
  - Nye standardmessige kommentarer?
- Publisering

Takk for oppmerksomheten!

