

@REGISTER PARINFO  
@DATAFELT DOKNR 416

@DATAFELT KAPNR  
@DATAFELT KAPNAVN

@DATAFELT PARNR --2000000 999  
@DATAFELT PARNAVN

Forskrift om bærende konstruksjoner i petroleumsvirksomheten  
Fastsatt av Oljedirektoratet den 7. februar 1992 i medhold av forskrift  
om sikkerhet mv, fastsatt ved kgl res 28. juni 1985, § 7, §§ 4, 11, 17-  
22, 24-25, 30-34 og 36, jf Kommunal- og arbeidsdepartementets  
delegeringsvedtak 28. juni 1985 og forskrifter til lov om  
petroleumsvirksomhet, fastsatt ved kgl res 14. juni 1985, § 45. Sist  
endret 20. januar 1997.

@DATAFELT PARNR --1000000 000  
@DATAFELT PARNAVN Innhold

Forord

KAP I. Innledende bestemmelser.

- § 1. Formål
- § 2. Virkeområde
- § 3. Definisjoner
- § 4. Straffebestemmelse
- § 5. Ikraftttredelsesbestemmelse mv

KAP II. Alminnelige bestemmelser

- § 6. Tilsynsmyndighet
- § 7. Pliktsubjekt
- § 8. Fravik

KAP III. Søknader, dokumentasjon og informasjon som skal sendes til  
myndighetene

- § 9. Søknader om samtykke
- § 10. Dokumentasjon
- § 11. Informasjon

KAP IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser

KAP IV-1 Generelle bestemmelser

- § 12. Krav til virksomheten
- § 13. Krav til verifikasjon
- § 14. Krav til personellkvalifikasjoner og organisasjon
- § 15. Generelle krav til sikkerhet
- § 16. Risikoanalyser

KAP IV-2 Prosjekteringsprinsipper og forutsetninger

- § 17. Prosjekteringsprinsipper
- § 18. Konstruksjonsutforming
- § 19. Materialvalg og fabrikkasjonskontroll
- § 20. Grensetilstander
- § 21. Kontroll av grensetilstander
- § 22. Kontroll i bruksfasen
- § 23. Grunnundersøkelser
- § 24. Målinger

KAP IV-3 Laster

- § 25. Laster

KAP IV-4 Dimensjonerende lastvirkninger

- § 26. Bestemmelse av lastvirkning
- § 27. Lastkoeffisienter
- § 28. Lastkombinasjoner

KAP IV-5 Dimmensjonerende motstand

- § 29. Generelt
- § 30. Prøving
- § 31. Bruksgrensetilstand
- § 32. Utmattingsgrensetilstand
- § 33. Bruddgrendetilstand
- § 34. Ulykkesgrensetilstanden

@DATAFELT PARNR --3000000 000

@DATAFELT PARNAVN Forord

Forskriften gir bestemmelser om bærende konstruksjoner i petroleumsvirksomheten og legger til rette for myndighetenes tilsyn med virksomheten.

Det er utarbeidet en egen veiledning som gir utfyllende kommentarer til forskriften.

Særskilte veiledninger er utarbeidet om:

- laster og lastvirkninger
- utforming, beregning og dimensjonering av stålkonstruksjoner
- materialvalg og fabrikasjon av stålskonstruksjoner
- betongkonstruksjoner
- beregning og dimensjonering av aluminiumskonstruksjoner
- korrosjonsvern av innretninger
- tilstandskontroll av bærende konstruksjoner

Der forskriften inneholder funksjonelle krav, girveiledningen eksempler på hvordan disse kan oppfylles.

Veiledningene er ikke i seg selv juridisk bindende. De er derfor ikke til hinder for at andre løsninger velges såfremt det kan dokumenteres at en da, som et minimum, oppnår det sikkerhetsnivået som forskriften supplert med veiledningene gir.

Det forutsettes at forskriften og veiledningene ses i sammenheng, for å få en best mulig forståelse av det sikkerhetsnivået som forskriften legger opp til.

Forskriften inngår som en del av Oljedirektoratets samlede regelverk for petroleumsvirksomheten og må ses i den sammenhengen.

Det vises i den forbindelse særskilt til forskrift om gjennomføring og bruk av risikoanalyser i petroleumsvirksomheten, fastsatt av Oljedirektoratet og Miljøverndepartementet 4.12.1990.

@DATAFELT KAPNR 001

@DATAFELT KAPNAVN I. Innledende bestemmelser.

@DATAFELT PARNR 001

@DATAFELT PARNAVN Formål

Forskriftens formål er å fastsette krav til bærende konstruksjoner i petroleumsvirksomheten med sikte på å etablere, opprettholde og videreutvikle et forsvarlig sikkerhetsnivå for mennesker, miljø og økonomiske verdier.

Forskriften legger også forholdene til rette for et hensiktsmessig tilsyn med virksomheten.

@DATAFELT PARNR 002

@DATAFELT PARNAVN Virkeområde

Forskriften kommer til anvendelse ved planlegging, prosjektering, bygging og bruk av bærende konstruksjoner i petroleumsvirksomheten på de områdene som er nevnt i petroleumsloven § 1.

@DATAFELT PARNR 003

@DATAFELT PARNAVN Definisjoner

I denne forskriften betyr:

Petroleumsloven: lov nr 11 av 22. mars 1985 om petroleumsvirksomhet.

Sikkerhetsforskriften: kgl res av 28. juni 1985 om forskrift om sikkerhet mv til lov om petroleumsvirksomhet.

Internkontrollforskriften: kgl res 28. juni 1985 om forskrift om rettighetshavers internkontroll i petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel.

Analyseforskriften: forskrift om gjennomføring og bruk av risikoanalyser i petroleumsvirksomheten, fastsatt av Oljedirektoratet og Miljøverndepartementet 4. desember 1990.

Anerkjent norm: veiledning, standard mv som innen et fagområde er internasjonalt og/eller nasjonalt anerkjent, lov eller forskrift som ikke får direkte anvendelse, men som regulerer tilsvarende eller tilgrensende områder, eventuelt dokumenterbare likeverdige løsninger.

Pliktsubjekt: den forskriften direkte retter seg mot, ved å pålegge plikter eller gi rettigheter.

Operatør: selskap eller annen sammenslutning som ved tildeling av utvinningstillatelse blir utpekt av Olje- og energidepartementet til å forestå den daglige ledelsen av den virksomheten som utføres i medhold av tillatelsen, jf petroleumsloven § 9.

Akseptkriterier: kriterier som benyttes for å uttrykke et akseptabelt risikonivå i virksomheten.

Bærende konstruksjoner: de delene av innretningen som har som hovedoppgave å overføre belastninger.

Dimensjonerende last: karakteristisk last multiplisert med lastkoeffisienter.

Dimensjonerende motstand: karakteristisk motstand dividert med materialkoeffisienter.

Dimensjonerende ulykkeshendelse: ulykkeshendelse som i henhold til de definerte akseptkriteriene representerer en uakseptabel risiko, og som derfor legges til grunn for utforming og bruk av innretninger og gjennomføring av virksomheten for øvrig.

Forventet ekstremverdi: største eller minste forventede (eller spesifiserte) ekstremverdi for det aktuelle tidsrommet.

Forventet lasthistorie: forventet antall vekslinger på hvert lastnivå i løpet av forutsatt levetid.

Forventet verdi: forventet verdi for det aktuelle tidsrommet.

Grensetilstander: tilstander der konstruksjonen ikke lenger tilfredstiller kravene.

Lokal skade: skade uten fare for tap av menneskeliv, forurensing av betydning eller store økonomiske konsekvenser.

Risiko: uttrykk for sannsynligheten for og konsekvensen av en ulykkeshendelse.

Risikoanalyse: analyse som omfatter systematisk identifisering og kategorisering av risiko for mennesker, miljø og økonomiske verdier.

Spesifisert verdi: største eller minste verdi som ikke skal over- eller underskrides i det aktuelle tidsrommet.

Unormal påvirkning: ulykkeslaster eller unormale naturlaster.

Verdi avhengig av brukskrav: karakteristisk verdi som skal ses i sammenheng med de brukskravene som stilles.

Verdi avhengig av forholdsregler: karakteristisk verdi som velges avhengig av de forholdsreglene som blir truffet for å oppnå forskriftens sikkerhetsnivå.

Verifikasjon: undersøkelse for å bekrefte at en aktivitet, et produkt eller en tjeneste er i overensstemmelse med spesifiserte krav.

@DATAFELT PARNR 004

@DATAFELT PARNAVN Straffebestemmelse

Overtredelse av denne forskriften eller vedtak som er truffet i medhold av denne, straffes som bestemt i petroleumsloven § 66 og straffeloven kap 3a, straffeansvar for foretak.

@DATAFELT PARNR 005

@DATAFELT PARNAVN Ikrafttredelsesbestemmelse mv

1. Denne forskriften trer i kraft 1. mai 1992.

a) Ved innsendelse av søknader om samtykke etter sikkerhetsforskriften §§ 8, 9 og 11, og i fasen samtykket gjelder for, skal operatøren legge forskriften til grunn.

b) For innretninger som allerede har innhentet samtykke til bruk eller som er tatt i bruk, jf sikkerhetsforskriften § 11 d, eller som er tatt i bruk før 1.7.1985, kan de tekniske kravene nedfelt i forskriftene som

omtales i punkt 2 legges til grunn for virksomheten. Modifikasjoner av eksisterende konstruksjoner og systemer skal oppfylle kravene i denne forskriften.

2. Ved forskriftens ikrafttredelse gjøres følgende endringer:

a) Forskrift for bærende konstruksjoner til bruk for utvinning eller utnyttelse av petroleumsforekomster, fastsatt av Oljedirektoratet 29. oktober 1984, oppheves.

b) Forskrifter for flyttbare boreplattformer med innretning og utstyr som anvendes til boringmv, §§ 3-10, §§ 23-25 og §§ 28-29, fastsatt av Sjøfartsdirektoratet 10. september 1973 og håndhevet av Oljedirektoratet fra 1. juli 1985, jf sikkerhetsforskriften § 60, oppheves.

c) Forskrifter for adkomstveier, trapper, ledere og rekkverk på produksjonsanlegg mv punkt 4, fastsatt av Oljedirektoratet 2. april 1979, oppheves.

3. Vedtak fattet i medhold av forskriftene i punkt 2 skal fortsatt gjelde inntil de eventuelt blir opphevet eller endres av Oljedirektoratet.

@DATAFELT KAPNR 002

@DATAFELT KAPNAVN II. Alminnelige bestemmelser

@DATAFELT PARNR 006

@DATAFELT PARNAVN Tilsynsmyndighet

Oljedirektoratet fører tilsyn med at bestemmelsene som er gitt i denne forskriften eller vedtak som er fattet i medhold av denne, blir overholdt.

@DATAFELT PARNR 007

@DATAFELT PARNAVN Pliktsubjekt

Enhver som driver eller deltar i petroleumsvirksomhet som omfattes av denne forskriften, plikter å påse at den overholdes. Operatøren har et særlig ansvar for å påse at enhver som måtte utføre arbeid for seg, enten personlig, ved ansatte eller ved entreprenører eller ved underentreprenører, overholder bestemmelsene gitt i og i medhold av denne forskriften. Det samme gjelder enkeltvedtak truffet i medhold av denne.

@DATAFELT PARNR 008

@DATAFELT PARNAVN Fravik

Oljedirektoratet kan fravike denne forskriften dersom særlige forhold tilsier det.

Fravik fra forskriftens bestemmelser gis skriftlig.

@DATAFELT KAPNR 003

@DATAFELT KAPNAVN III. Søknader, dokumentasjon og informasjon som skal sendes til myndighetene

@DATAFELT PARNR 009

@DATAFELT PARNAVN Søknader om samtykke

Virksomheten som omfattes av forskriften § 2, er underlagt samtykkebestemmelsene i sikkerhetsforskriften §§ 8, 9 og 11.

@DATAFELT PARNR 010

@DATAFELT PARNAVN Dokumentasjon

Operatøren skal sende nødvendig dokumentasjon til Oljedirektoratet. Dokumentasjonsinnholdet, omfanget, typen og tidspunktet for oversendelse skal fastsettes av Oljedirektoratet.

@DATAFELT PARNR 011  
@DATAFELT PARNAVN Informasjon

Operatøren skal informere Oljedirektoratet om status i arbeidet i de fasene som omfattes av forskriften § 2, ved sentrale milepeler og beslutninger i virksomheten, og ved endringer i forutsetningene for samtykker som er gitt tidligere.

Innholdet i slik informasjon, omfanget og tidspunktet for oversendelse skal fastsettes av Oljedirektoratet. Operatøren skal informere Oljedirektoratet der andre løsninger enn de som er angitt i forskriften supplert med veiledningen, legges til grunn for virksomheten.

Operatøren skal videre rapportere alle skader av betydning, og alle faresituasjoner som er forårsaket av de bærende konstruksjonene eller bruken av utstyr som hører til, til Oljedirektoratet.

I søknaden om samtykke til leteboring og detaljprosjektering skal operatøren informere om alternative løsninger som velges i henhold til bestemmelsen i § 21 fjerde ledd (pålitelighetsmetoder). Operatøren skal også informere om bruk av 1 års returperiode etter § 28.

Informasjon om plassering av innretninger på havbunnen skal gis til Etterretninger for sjøfarende.

Oljedirektoratet skal informeres når tilstandskontrollen tar til og om framdriften av den. Resultatene av tilstandskontrollen skal til enhver tid være tilgjengelige og skal inngå i en standardisert rapportering til Oljedirektoratet.

@DATAFELT KAPNR 004  
@DATAFELT KAPNAVN IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser - IV-1.  
Generelle bestemmelser

@DATAFELT PARNR 012  
@DATAFELT PARNAVN Krav til virksomheten

Virksomheten som omfattes av forskriften § 2 skal foregå på en forsvarlig måte, i samsvar med de bestemmelser som til enhver tid gjelder, og i samsvar med anerkjente normer for slik virksomhet forøvrig.

I veiledningene til denne forskriften er angitt anerkjente normer som beskriver hvordan forskriftskrav kan innfris.

Forskriften med tilhørende veiledninger, viser samlet det sikkerhetsnivået som skal legges til grunn for virksomheten. Veiledningenes detaljerte anbefalinger er imidlertid ikke juridisk bindende, slik at andre løsninger kan velges. Ved valgt av annen løsning, skal det kunne dokumenteres at denne tilsvarende det sikkerhetsnivået som angis i veiledningene.

Kombinasjoner av deler av anerkjente normer skal unngås, med mindre det kan dokumenteres at det oppnås et tilsvarende sikkerhetsnivå.

@DATAFELT PARNR 013

@DATAFELT PARNAVN Krav til verifikasjon

Ved virksomhet som omfattes av forskriften § 2, skal operatørene verifisere at bestemmelser i denne forskriften eller vedtak som er truffet i medhold av den, etterleves.

Det skal være organisatorisk uavhengighet mellom de som utfører arbeidet, og de som verifiserer det.

Operatøren skal vurdere omfanget av og metodene for verifikasjonen i de ulike fasene. I vurderingen skal det legges vekt på konsekvenser av svikt eller feil som kan oppstå.

Dersom det er vist til anerkjente normer i egne spesifikasjoner, kan kontroll i samsvar med slike normer inngå som en del av den samlede verifikasjonen.

Verifikasjonen skal være dokumentert.

@DATAFELT PARNR 014

@DATAFELT PARNAVN Krav til personellkvalifikasjoner og organisasjon

Personer som deltar i virksomheten som omfattes av forskriften § 2, skal ha de nødvendige kvalifikasjoner og praktisk opplæring. Det skal være fastsatt kvalifikasjonskrav for stillingskategorier av sikkerhetsmessig betydning.

Kvalifikasjonene skal være i samsvar med anerkjente normer.

Organiseringen av virksomheten skal sikre at arbeidet blir utført forsvarlig.

@DATAFELT PARNR 015

@DATAFELT PARNAVN Generelle krav til sikkerhet

Operatøren skal formulere de forutsetningene som skal legges til grunn for gjennomføring av virksomheten med sikte på å unngå eller motstå fare- eller ulykkessituasjoner som kan medføre tap av menneskeliv, personskader, forurensing eller tap av økonomiske verdier.

Konstruksjoner, systemer og operasjoner skal planlegges, utformes og gjennomføres med sikte på at ingen enkeltfeil under prosjektering, fabrikasjon eller bruk skal føre til en fare- eller ulykkessituasjon. Dette gjelder feiloperasjoner såvel som feil ved konstruksjoner eller utstyr som nyttes direkte i operasjoner, eller utstyr som brukes i støttefunksjoner.

@DATAFELT PARNR 016

@DATAFELT PARNAVN Risikoanalyser

Risikoanalyser skal utføres for å avdekke konsekvenser av enkeltfeil og feilrekker ved bruk, slik at nødvendige risikoreducerende tiltak kan settes inn. Når risikoanalyser planlegges, skal det blant annet tas hensyn til utformingen av innretningen, operasjoner som skal gjennomføres, utstyr, arbeidsprosesser og opplæringsprogram for personer som er involvert i aktiviteten.

@DATAFELT KAPNAVN IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser - IV-2.  
Prosjekteringsprinsipper og forutsetninger

@DATAFELT PARNR 017

@DATAFELT PARNAVN Prosjekteringsprinsipper

Konstruksjoner og konstruksjonselementer skal:

- a) oppføre seg tilfredsstillende under normale forhold med hensyn til blant annet nedbryting, forskyvninger, setninger og svingninger
- b) ha tilfredsstillende sikkerhet mot utmattingsbrudd
- c) tåle alle forutsatte laster og deformasjoner med tilfredsstillende sikkerhet mot brudd eller store uelastiske forskyvninger eller tøyninger som kan sammenliknes med brudd
- d) tåle alle forutsatte laster med tilfredsstillende sikkerhet mot fri drift, kantring og synking
- e) ha tilfredsstillende sikkerhet mot at en utilsiktet hendelse utvikler seg til en ulykke av vesentlig større omfang enn den utløsende hendelsen

@DATAFELT PARNR 018

@DATAFELT PARNAVN Konstruksjonsutforming

Konstruksjonssystemet, detaljer og komponenter skal være slik at konstruksjonene:

- a) oppfører seg mest mulig duktilt og er lite ømfintlige for lokale skader
- b) er enkle å utføre
- c) gir enkle spenningsforløp med små spenningskonsentrasjoner
- d) er robuste mot korrosjon og annen nedbryting
- e) er enkle å kontrollere tilstanden til, holde ved like og reparere
- f) kan fjernes

@DATAFELT PARNR 019

@DATAFELT PARNAVN Materialvalg og fabrikkkontroll

Materialene som velges til de bærende konstruksjonene, skal være egnet til formålet. Kvaliteten av materialene skal dokumenteres.

Under fabrikasjon av komponenter og forbindelser, skal krav til utførelse, prøving og kontroll bestemmes på grunnlag av delenes betydning for konstruksjonens totale sikkerhet.

Konstruksjonene skal beskyttes mot nedbryting.

@DATAFELT PARNR 020

@DATAFELT PARNAVN Grensetilstander

Når bærende konstruksjoner prosjekteres, skal fire kategorier av grensetilstander brukes:

- a) bruksgrensetilstanden, som er fastlagt ut fra kriterier som gjelder funksjonsdyktighet eller bestandighet under normale forhold
- b) utmattingsgrensetilstanden, som er fastlagt ut fra faren for brudd som følge av virkning av gjentatt last
- c) bruddgrensetilstanden, som er fastlagt ut fra faren for brudd, fri drift, kantring eller synking, store uelastiske forskyvninger eller tøyninger som kan sammenliknes med brudd
- d) ulykkesgrensetilstanden, som er fastlagt ut fra faren for brudd, fri drift, kantring eller synking under unormal påvirkning



@DATAFELT PARNR 021

@DATAFELT PARNAVN Kontroll av grensetilstander

Det skal kunne dokumenteres at sikkerheten er tilfreds stillende for at dimensjonerende lastvirkninger oppfyller gitte motstandskriterier for de definerte grensetilstandene.

Dersom geometriske avvik har en spesielt uheldig virkning på sikkerheten, skal parametrene med de minst gunstige toleransegrensene innføres i beregningene.

Dersom regnemodellene er spesielt usikre, skal følsomheten av modeller og parametere undersøkes, og det skal brukes antakelser som gir rimelig sikre resultater.

Ulykkesgrensetilstanden skal kontrolleres i følgende trinn:

a) motstand mot unormal påvirkning

Det skal kunne dokumenteres at konstruksjonen ikke får mer enn lokal skade når den utsettes for unormale påvirkninger.

b) motstand i skadet tilstand

Etter lokal skade som eventuelt ble påvist under a), eller etter nærmere definert lokal skade, skal konstruksjonen fortsatt tåle definerte naturforhold (jfr § 28) uten omfattende brudd, fri drift, kantring, synking eller omfattende skade på det ytre miljøet.

@DATAFELT PARNR 022

@DATAFELT PARNAVN Kontroll i bruksfasen

Installeringen av innretningen skal foregå slik at det spesifiserte sikkerhetsnivået ikke reduseres.

De mest vesentlige forutsetningene som er lagt til grunn for prosjekterings-, fabrikkasjons- og installeringsarbeidet, og resultatet av dette arbeidet for de bærende konstruksjonene, skal presenteres i et eget sammendrag (DFI-resymé) for hver innretning.

Dette sammendraget skal danne grunnlaget for arten og omfanget av framtidig tilstandskontroll og vedlikehold.

Alle relevante forhold for framtidig tilstandskontroll skal vurderes.

Tilstanden til de bærende konstruksjonene skal dokumenteres med regelmessige undersøkelser. En systembeskrivelse for planlegging og gjennomføring av tilstandskontroll av bærende konstruksjoner skal utarbeides, og det skal inngå krav til periodisk tilstandskontroll. Det skal foretas årlige vurderinger av de bærende konstruksjoners tilstand.

Ved bruksendring, ombygging, skade på eller nedbryting av konstruksjonen skal det settes iverk tiltak for å holde vedlike et akseptabelt sikkerhetsnivå. Slike forhold som her er nevnt, skal inngå i et oppdatert tilstandsresymé.

Deler som er skadet, reparert eller spesielt utsatt og der brudd har store konsekvenser, skal vises særskilt oppmerksomhet når en planlegger tilstandskontroll og vedlikehold.

@DATAFELT PARNR 023

@DATAFELT PARNAVN Grunnundersøkelser

Det skal foretas nødvendige undersøkelser av bunntopografien og grunnforholdene for å sikre installering, bruk herunder fjerning av innretningen.

@DATAFELT PARNR 024

@DATAFELT PARNAVN Målinger

Naturforholdene skal kartlegges med henblikk på laster og korrosjon. Dersom forholdene er forskjellig fra områder en har målinger fra, skal feltmålinger utføres.

Dersom laster, lastvirkninger eller nedbryting er usikre størrelser, eller de ikke kan fastsettes med rimelig nøyaktighet, skal det:

- a) utføres modellforsøk eller feltmålinger
- b) innretningen utstyres med instrumenter for å registrere lastene, lastvirkningene eller graden av nedbryting

Innretninger som kan bli utsatt for store bevegelser, skal ha instrumenter for kontinuerlig registrering av bevegelsene til innretningen.

Vesentlige resultater fra fullskalamålinger skal gjøres offentlig tilgjengelig senest 4 år etter at målingene er utført.

@DATAFELT KAPNAVN IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser - IV-3.  
Laster

@DATAFELT PARNR 025

@DATAFELT PARNAVN Laster

Laster skal klassifiseres som:

- a) permanente laster
- b) variable funksjonslaster
- c) naturlaster
- d) deformasjonslaster
- e) ulykkeslaster

De gitte lastene omfatter også reaksjonslastene.

Verdien av de karakteristiske lastene skal avhenge av om de virker:

- a) i midlertidige tilstander
- b) under normal bruk
- c) under unormal påvirkning
- d) i skadet tilstand

Nødvendige tiltak skal settes i verk for å sikre at permanente laster, variable funksjonslaster og deformasjonslaster ligger innenfor de verdiene som er forutsatt. Operasjonelle forutsetninger skal følges.

@DATAFELT KAPNAVN IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser - IV-4.  
Dimensjonerende lastvirkninger

@DATAFELT PARNR 026

@DATAFELT PARNAVN Bestemmelse av lastvirkning

Lastvirkninger skal bestemmes ved bruk av anerkjente metoder som tar hensyn til lastenes variasjon i tid og rom, konstruksjonen, aktuelle

natur- og grunnforhold og den grensetilstanden som skal kontrolleres. Forenklete metoder kan brukes dersom det kan dokumenteres at de gir pålitelige resultater.

Når dynamiske eller ikke-lineære effekter kan ha betydning som følge av last eller lastvirkning, skal disse effektene vurderes.

Hydrodynamisk lastvirkning fra væske og luft skal bestemmes ved bruk av metoder som gir tilstrekkelig god beskrivelse av væskens eller luftens kinematikk, de hydrodynamiske lastene og samvirket mellom væske, konstruksjon og jord. Det skal tas hensyn til marin begroing og is, og forholdet mellom bølgelengde og dimensjoner/plassering av konstruksjons delene.

Seismiske lastvirkningsanalyser skal baseres på karakteristiske verdier som er beskrevet av et lastvirkningsspektrum eller relevante tidshistorier. En kombinasjon av disse metodene kan brukes dersom den gir et riktigere resultat.

Endringer i lastvirkningen som følge av forplantning gjennom jorda og av samvirket mellom jord og konstruksjon, skal beregnes.

Vekten og tyngdepunktet skal kontrolleres regelmessig på innretninger som er følsomme for endringer.

@DATAFELT PARNR 027

@DATAFELT PARNAVN Lastkoeffisienter

Når bruksgrensetilstanden kontrolleres, skal lastkoeffisienten settes lik 1,0 for alle laster.

Når utmattingsgrensetilstanden kontrolleres, skal lastkoeffisienten settes lik 1,0 for alle laster.

Bruddgrensetilstanden skal kontrolleres etter to lastkombinasjoner, a og b, med lastkoeffisienter etter tabell 1.

TABELL 1: Lastkoeffisienter for bruddgrensetilstanden  
(Se regelverksamlingen, da REGAL ikke håndterer tabeller).

P = permanente laster

L = variable funksjonslaster

E = naturlaster

D = deformasjonslaster

Lastene skal kombineres på den mest ufordelaktige måten, forutsatt at kombinasjonen er fysikalsk mulig og tillatt etter lastspesifikasjonene.

For permanente laster skal lastkoeffisient 1,0 i lastkombinasjon a brukes der det gir den mest ugunstige lastvirkningen.

For tyngde av jord brukes en lastkoeffisient på 1,0.

For beregning av bæreevnen til jorda under sykliske laster, skal dimensjonerende lastvirkning fastsettes i følgende to tilfeller:

a) lastkoeffisient lik 1,0 for de sykliske lastene og 1,3 for den største naturlasten

b) lastkoeffisient større enn 1,0 for de sykliske lastene i hele lasthistorien. Verdien for lastkoeffisienten skal bestemmes ut fra en

vurdering av usikkerheten som er knyttet til de sykliske lastene i lasthistorien.

Der lasten er et resultat av store motvirkende og uavhengige hydrostatiske trykk, skal lastkoeffisienten multipliseres med trykkdifferansen.

For innretninger med skipsform kan lastkoeffisienten for naturlaster (tabell 1) reduseres til 1,15 (lastkombinasjon b) når en beregner bøyemomentet langskips, dersom stille vanns-momentet utgjør mellom 20 og 50 % av totalmomentet.

I ulykkesgrensetilstanden skal lastkoeffisienten settes lik 1,0 for alle laster.

@DATAFELT PARNR 028  
@DATAFELT PARNAVN Lastkombinasjoner

I tabell 2 er det gitt en nærmere beskrivelse av hvordan laster med forskjellige verdier skal kombineres.

Når natur- og ulykkeslaster virker samtidig, gjelder de angitte sannsynlighetene for kombinasjonen av disse lastene.

For midlertidige tilstander, der et progressivt brudd i innretningen ikke gir fare for tap av menneskeliv, skade på mennesker og miljø eller vesentlige økonomiske tap, kan det velges en kortere returperiode for naturlaster i det aktuelle tidsrommet.

@DATAFELT KAPNAVN IV. Tekniske og operasjonelle bestemmelser - IV-5.  
Dimensjonerende motstand

Tabell 2. Karakteristiske laster og lastkombinasjoner  
(Se regelverksamling)

@DATAFELT PARNR 029  
@DATAFELT PARNAVN Generelt

Den karakteristiske motstanden skal bestemmes statistisk etter anerkjente normer for materialprøving og prosjektering eller være en spesifisert verdi. For geotekniske analyser skal den karakteristiske motstanden bestemmes slik at sannsynligheten er liten for at mer ugunstig materiale skal forekomme i et større omfang, i den situasjonen som parametrene anvendes for. Det skal tas hensyn til eventuelle nedbrytende effekter i bruksfasen.

I tilfeller der høy motstand er ugunstig for konstruksjonen, skal den karakteristiske motstanden bestemmes slik at sannsynligheten for brudd blir lav. Denne sannsynligheten skal være av samme størrelse som sannsynligheten for underskridelse. I slike tilfeller settes materialkoeffisienten til 1,0 når en beregner lasten.

For utmattingsgrensetilstanden skal den karakteristiske motstanden bestemmes statistisk for stål- og aluminiumskonstruksjoner som et 2,5 %-fraktil. For betongkonstruksjoner relateres motstanden til referansefasthet, og for jord relateres motstanden til karakteristisk styrke.

For andre materialer skal en spesifisere akseptkriterier som gir samme sikkerhetsnivået som det denne bestemmelsen gir.

@DATAFELT PARNR 030  
@DATAFELT PARNAVN Prøving

Karakteristisk motstand av konstruksjonsdetaljer eller konstruksjonselementer kan kontrolleres gjennom modellforsøk, eller gjennom å kombinere forsøk og beregning.

En konstruksjon, konstruksjonsdetalj eller modell som undersøkes, skal være tilstrekkelig lik den innretningen som skal vurderes. Resultatene av forsøket skal gi grunnlag for en pålitelig tolking.

Dersom karakteristisk motstand er svært usikker eller ikke kan fastsettes rimelig nøyaktig, skal en utføre modellforsøk.

Gripeeviden til ankre skal kontrolleres ved prøvebelastning.

@DATAFELT PARNR 031  
@DATAFELT PARNAVN Bruksgrensetilstand

Bruksgrensetilstanden skal defineres gjennom brukskrav. I bruksgrensetilstanden skal materialkoeffisienten settes til 1,0.

@DATAFELT PARNR 032  
@DATAFELT PARNAVN Utmattingsgrensetilstand

I utmattingsgrensetilstanden skal materialkoeffisienten settes til 1,0.

Konstruksjoner av stål, betong og aluminium skal dimensjoneres slik at de tåler forutsatte utmattingslaster i konstruksjonens levetid. Antall lastvekslinger skal multipliseres med faktorene som er gitt i tabell 3.

Tabell 3 Dimensjonerende utmattingsfaktorer  
(Se regelverksamlingen).

@DATAFELT PARNR 033  
@DATAFELT PARNAVN Bruddgrensetilstand

For stål- og aluminiumskonstruksjoner skal material koeffisienten settes lik 1,15.

For armerte betongkonstruksjoner skal materialkoeffisienten settes lik 1,25. For armeringsstål og spennstål skal materialkoeffisienten settes lik 1,15.

For geotekniske analyser skal materialkoeffisienten normalt ikke settes lavere enn 1,25. For pæler og ankre skal materialkoeffisienten for jord settes lik 1,3. Materialkoeffisienten gjelder for pælegruppen. For enkeltpæler tillates lavere materialkoeffisient enn 1,3 dersom det kan dokumenteres at ikke ugunstig oppførsel inntreffer.

Dersom det er nødvendig, skal sikkerhetsnivået justeres til ønsket verdi gjennom bruk av koeffisienter. Koeffisientene skal ta hensyn til forhold som avviker fra de forholdene som bestemte materialkoeffisientene.

@DATAFELT PARNR 034

@DATAFELT PARNAVN Ulykkesgrensetilstanden

Materialkoeffisienten skal settes lik 1,0.