

REVISJON 4
2018

Håndbok

Forebygging av fallende gjenstander

SfS: Anbefalt praksis 024N/2018 – del 1



Kap. 1 Fallende gjenstander

1.1 Forord

Hendelser klassifisert som «fallende gjenstander» (FG) utgjør en betydelig sikkerhetsutfordring. Undersøkelser har vist at slike utfordringer er knyttet til både arbeidsprosesser, adferd, design og mangelfull sikring av utstyr.

Denne håndboka er del 1 av SfS' Anbefaling 024N/2018 «Forebygging av fallende gjenstander». Håndboka var opprinnelig laget av Equinor (tidligere Statoil) i nært samarbeid med utstysleverandører og brukere. En treparts sammensatt SfS-arbeidsgruppe med medlemmer fra operatører, leverandører og verneombudstjenesten står bak denne revisjonen.

Målsettingen med anbefalingen er at vi ønsker å formidle kunnskap og anbefalt praksis til petroleumsvirksomheten – vi skal ikke ha fallende gjenstander i vår industri! Hele anbefalingen består av følgende deler:

- Del 1: Håndbok med fokus på operativt personell
- Del 2: Styringselementer i hele verdikjeden
- Del 3: Funksjonskrav til etablering av visualiserte inspeksjonssystemer
- Del 4: Plakater – Sikker sikring

1.1 Forord

Alle aktører må arbeide kontinuerlig med å finne sikrere løsninger og design for å etablere nødvendige barrierer og dermed redusere risikoen for fallende gjenstander. For å sikre kvaliteten på leveranser fra leverandører kan håndboka inkluderes i anbuds- og kontraktsdokumenter. Da blir denne håndboka styrende og kan bidra til at fallende gjenstander unngås.

Hugo Halvorsen
Daglig Leder SfS

1.2 Innholdsfortegnelse

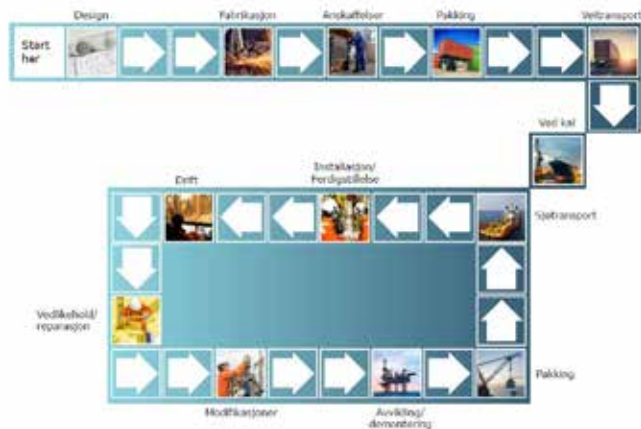
Kap. 1 Fallende gjenstander	1.1 Forord.....	2
	1.2 Innholdsfortegnelse	4
	1.3 Innledning	6
	1.4 Verdikjeden	7
	1.5 Fallfaktor og fallenergi	8
	1.6 Rapportering	10
Kap. 2 Styring av risiko	2.1 Risikoforståelse og planlegging	12
	2.2 Barrierer.....	14
Kap. 3 Forebygging av Fallende gjenstander	3.1 Styring og kontroll	16
	3.2 Ansvar og oppfølging	18
	3.3 Inspeksjoner.....	19
	3.4 Observasjonsteknikk.....	22
	3.5 Vind- og værsikring.....	24
	3.6 Unødvendig utstyr i høyden	25
Kap. 4 Innfesting og sikring	4.1 Galvanisk korrosjon.....	27
	4.2 Bolteforbindelser.....	30
	4.3 Syng av bolter	38
	4.4 Splittpinner og Sikringspinner	39
	4.5 Sikringsmidler og metoder	41
	4.6 Sikringsnett.....	45
	4.7 Ståltauklemmer.....	47
Kap. 5 Arbeid i høyden	5.1 Rutiner ved arbeid i høyden	48
	5.2 Rutiner for sikring ved forflytning....	52
	5.3 Sikring av verktøy og utstyr	53
	5.4 Sikring av annet bærbart utstyr	59
	5.5 Høydeskap.....	61
	5.6 Sikring av personell	64
Kap. 6 Løfteutstyr	6.1 Løfting og hengende utstyr.....	67
	6.2 Korrekt bruk av sjakler.....	69
	6.3 Kasteblokker	70
	6.4 Bananskiver	72
Kap. 6 Løfteutstyr	6.5 Løst løfteutstyr/Løfteredskap	74
	6.6 Løfteører.....	77
	6.7 Taljer	79
	6.8 Hengende slanger.....	80
Kap. 7 Sikring av struktur	7.1 Grating og Luker.....	82
	7.2 Rør og utstyrgjennomføringer.....	85
	7.3 Rekkverk	87
	7.4 Sparkelister	89
	7.5 Svingporter	90
	7.6 Leidere.....	92
	7.7 Vindvegger	94
	7.8 Skilt	96
	7.9 Låser på isolasjonskapsling	97
Kap. 8 Elektrisk utstyr og instrumenter	8.1 Lyskastere	98
	8.2 Lysarmaturer	100
	8.3 Navigasjonslys/Lanterner	102
	8.4 CCTV kamera	104
	8.5 Kamera og lyskastere på kraner	106
	8.6 Høytalere.....	108
	8.7 Koblingsbokser og skap	110
	8.8 Kabelgater	112
	8.9 Antenner, vindpølser og sensorer	114
Kap. 9 Sikring av annet utstyr	9.1 Ventilhendler og ratt.....	116
	9.2 Kjetting-opererte ventiler.....	118
	9.3 Lagring av gassflasker	120
	9.4 Reoler og lagring	122
	9.5 Rømningsmidler i høyden	124
Kap. 10 Definisjoner	Definisjoner og forkortelser	126
Kap. 11 Referanser	Referanser.....	131

1.3 Innledning

Denne håndboka er tenkt å være til praktisk hjelp i forebyggingen av hendelser med fallende gjenstander (for enkelthets skyld ofte forkortet til FG) i hele verdikjeden – fra design til fjerning av utstyr. Sikring av personell er også inkludert. Sfs anbefaler at alle aktører (operatør, boreentreprenør, reder, serviceselskap, produsent, leverandør, transportør og baseoperatør) innarbeider denne anbefalte praksisen i sine styringssystemer.^{1,2,3,4,5}

- *Styringssystemet skal sørge for at egne prosedyrer, rutiner for oppfølging av fallende gjenstander følges, og for at måling av resultater blir gjort. Styringssystemet skal være en del av bedriftens styrende dokumentasjon for forebyggende HMS-arbeid og gjenspeile overordnede mål når det gjelder skader og ulykker. Det skal etableres mål for kontinuerlig forbedring.*³
- *Oppfølging med hensyn til FG skal omfatte: mål, strategi, plan, aksjonsliste, drift- og systemvedlikehold samt oppfølging av leverandører og tredjepart.*⁴ *Oppfølging av leverandører og tredjepart kan sikres gjennom å inkludere krav i kontrakter om at denne håndboka skal følges.*
- *Forebygging av hendelser som kan klassifiseres som FG, er også et viktig tema i det norske regelverket for petroleumsvirksomheten. Kapittel 11 inneholder referanser til flere viktige forskrifter og standarder som er relatert til forebygging av fallende gjenstander.*

1.4 Verdikjeden



Forebygging av fallende gjenstander må sikres i hele verdikjeden – fra design til fjerning. Mer informasjon om momenter som er spesielt viktige for de enkelte leddene i verdikjeden, er å finne i del 2 av Sfs' anbefaling 024N/2018 «Styringselementer for forebygging av fallende gjenstander».

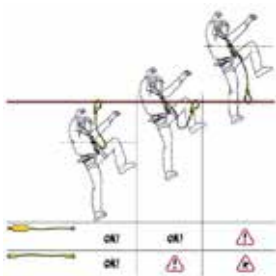
Vær spesielt oppmerksom på viktigheten av opprinnelig design og senere modifikasjoner. Grunnlaget for en arbeidsplass fri for fallende gjenstander legges her.

1.5 Fallfaktor og fallenergi

Fallfaktor

Fallfaktoren er lengden av fallet dividert på lengden av sikringsmidlet som tar opp i seg fallenergien. Kraften personen eller objektet utsettes for, er avhengig av sikringsmidlets energiabsorberende egenskap (evne til å forlenges uten brudd). Det er derfor viktig med falldemping, også på verktøysikringer.

Ved fallsikring av personell bør fallfaktoren holdes under faktor 1 og skal under ingen omstendighet overstige faktor 2.



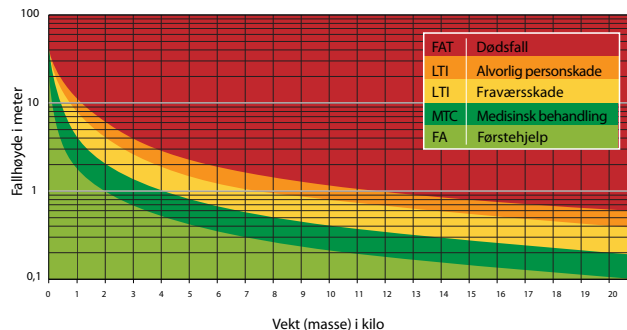
Fallfaktorer:

- «Fallfaktoren» forklarer et falls alvorlighetsgrad.
- Faktoren angir forholdet mellom lengden på fallet og mengden tau som er tilgjengelig for å bremse opp et fall.

Fallenergi

Alt utstyr i høyden har en potensiell fallenergi som er avhengig av vekt og høyde. Fallenergi (E_f) målt i joule beregnes fra formelen $E_f = mhg$, der m = gjenstandens masse i kg, h = fallhøyde i meter og g = tyngdeakselerasjonen ($9,81 \text{ m/s}^2$). Ved beregning skal den faktiske eller potensielle høyden brukes (uten å trekke fra personhøyde, eventuelle treffpunkter underveis eller lignende). Figuren på side 9 kan benyttes til foreløpig klassifisering av alvorlighetsgrad.

1.5 Fallfaktor og fallenergi



- Fallenergi over 120 joule (rødt område) antas å kunne medføre død.^{13,36}
- Fallenergi mellom 80 og 120 joule (oransje område) antas å kunne medføre alvorlig personskade.
- Fallenergi mellom 40 og 80 joule (gult område) antas å kunne medføre fraværsskade.
- Fallenergi mellom 0 og 40 joule (grønt område) antas å kunne medføre medisinsk behandling (20-40 Joule) eller førstehjelp/ingen skade.

Etter foreløpig klassifisering må alvorlighetsgrad vurderes. Da må en i tillegg til energien ta hensyn til hardhet, form, fallområde, treffpunkt etc. Spisse gjenstander med lav bevegelsesenergi kan ha en høyere alvorlighetsgrad enn ved foreløpig klassifisering. Motsatt kan en tung gjenstand som faller fra lav høyde i et avsperrt område, ha en mye lavere alvorlighetsgrad enn energien alene skulle tilsi.

1.6 Rapportering

For å redusere forekomsten av fallende gjenstander er det viktig å lære av tidligere hendelser. Intern varsling / rapportering fra involvert personell gjøres linjevei til den ansvarlige (operatør) som så melder/varsler myndighetene.

Funn av løse eller potensielt løse gjenstander i høyden som ikke varsles/meldes til Ptil, bør rapporteres internt som «uønsket tilstand» for å sikre læring.

Utstyr, rør og materiell som velter eller løsner fra oppheng, kan også utløse fallenergi og bør behandles på samme måte som fallende gjenstander. Høydeforskjell på tyngdepunkt før og etter velt/fall brukes da som høyde. Gjenstander som faller, kan også rive med seg annet utstyr og dermed øke farepotensialet.

1.6 Rapportering

For å gjøre det lettere å skille mellom FG som faller ned på grunn av mangelfullt vedlikehold, mangelfull eller manglende inspeksjon etc., og FG forårsaket i forbindelse med jobbutførelse i høyden skiller en mellom statisk og dynamisk fall:

Statisk fallende gjenstand: en gjenstand som faller ned uten ytre påvirkning.

Dynamisk fallende gjenstand: en gjenstand som faller ned på grunn av påvirkning fra en ytre kraft.

Kap. 2 Styring av risiko

2.1 Risikoforståelse og planlegging

God risikoforståelse og risikohåndtering er et regelverkskrav^{4,12} og vil redusere sannsynligheten for fallende gjenstander gjennom å sørge for kvalitet i planlegging og tilrettelegging, jobb-forberedelse samt vedlikeholds- og inspeksjonsrutiner. Kapittel 3.1-3.4 beskriver nærmere krav til risikostyring og oppfølging rundt forebygging av fallende gjenstander.

Anbefalt praksis:



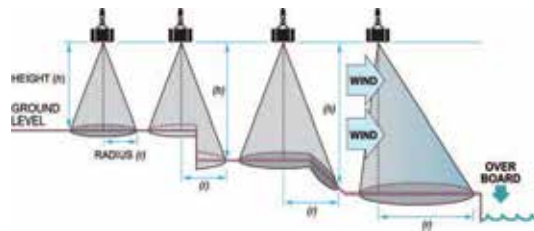
- Orden, ryddighet og renhold:** Etabler faste (inspeksjons)rutiner for rydding og sjekk av alle områder i samarbeid med områdeansvarlig.
- Sikker jobb-forberedelse:** Forstå alle deloppgavene av arbeidet og de tilhørende farene og utfordringene.
- Før og etter arbeid:** Utfør inspeksjoner av arbeidsstedet før og etter arbeidet (husk at løse gjenstander kan ha ligget lenge).
- Vurder ekstra inspeksjoner** for løfteoperasjoner, spesielle værforhold etc.
- Avsperringer:** Kartlegg og sperr av områder som kan bli eksponert for FG. Husk å ta hensyn til vind, vær, dekk på forskjellige nivåer etc.

2.1 Risikoforståelse og planlegging

Anbefalt praksis:

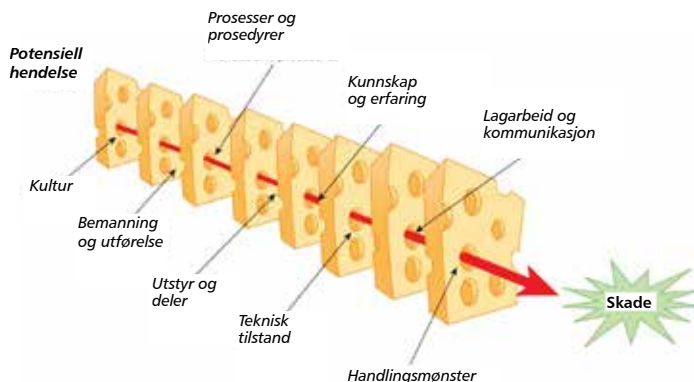


- Vedlikeholds- og inspeksjonsprogram:** Et vedlikeholds- og inspeksjons-program må inkludere forebygging av fallende gjenstander gjennom sjekk av sikringsvaier, bolter og låsemuttere og fjerning av unødvendig utstyr.
- Lokal kunnskap og kompetanse:** Sjekk arbeidsforhold, utstyr og operativ kompetanse. Del erfaring med nykommere og andre som ikke er godt kjent på arbeidsplassen.



2.2 Barrierer

Barrierer er tiltak som har til hensikt enten å identifisere tilstander som kan føre til feil, fare- og ulykkessituasjoner, å forhindre at et konkret hendelsesforløp inntreffer eller utvikler seg, å påvirke et hendelsesforløp i en tilsiktet retning eller å begrense skader og/eller tap.^{4, 6} Du bør alltid vite hvilke barrierer som beskytter deg, hvordan og når de sist var testet, samt hva som kan svekke dem.



2.2 Barrierer

Vi har tre hovedtyper barrierer: a. menneskelige/operasjonelle, b. tekniske og c. organisatoriske.

Menneskelige/operasjonelle: de handlingene eller aktivitetene som personellet må utføre for å realisere en barrierefunksjon (påvirkes av kunnskap, erfaring, egenskaper og handlingsmønster).

Tekniske: utstyr og systemer som inngår i realiseringen av en barrierefunksjon (f.eks. sikringsvaier, splittpinne, sikkerhetsventil osv.). Kombineres ofte med organisatoriske og/eller menneskelige barrierer.

Organisatoriske: personell med definerte roller eller funksjoner og spesifikk kompetanse som inngår i realiseringen av en barrierefunksjon (f.eks. prosedyrer, spesifikasjoner, sjekklister og lignende). Det kan være krav om spesifikk kompetanse, trening og øvelser for personell som inngår.

Menneskelige/operasjonelle løsninger bør ikke ivareta barrierefunksjoner alene, men kombineres med minst en av de andre. Denne håndboka beskriver i hovedsak tekniske og organisatoriske barrierer.

Kap. 3 Forebygging av FG

3.1 Styling og kontroll

For å forebygge hendelser med fallende gjenstander må en ha kontroll på personell, verktøy og utstyr som befinner seg i høyden eller kan falle til lavere nivå. Det er viktig at bedriftens styringssystem ivaretar styringen i arbeidet med å forebygge fallende gjenstander som kan oppstå i virksomheten. Dette gjelder i alle faser i verdikjeden – fra design til fjerning (se kapittel 1.4).

Kapittel 3 inneholder forhold som må ivaretas av selskapets styringssystem. Kapittel 5 inneholder flere rutiner som bør fremgå i egne prosedyrer for hva som er selskapets rutiner for ulike forhold. Sfs' anbefaling 024N/2018 del 2 er «Styringselementer for forebygging av fallende gjenstander».

Med «høyden» menes, som utgangspunkt, objekter lokalisert to eller flere meter opp fra fast, tett dekke (ikke grating, stillas etc.). Det bør foreligge en lokal vurdering av de faktiske forhold med hensyn til høyde.

For å sikre kvaliteten på leveranser fra leverandører kan denne håndboka inkluderes i anbuds- og kontraktsdokumenter. Da blir håndboka styrende og kan bidra til at fallende gjenstander unngås.



3.2 Ansvar og oppfølging

Ledelsens ansvar er å:

- definere/sette standard for orden, renhold og ryddighet, ta stikkprøver og involvere områdeansvarlig.
- sørge for at alle områder har en områdeansvarlig.
- sørge for at det foretas en daglig sjekk av området:
 - Utstyr som ikke er i bruk, skal fjernes (eller vedlikeholdes).
 - Utstyr skal kontrolleres for skader og slitasje.
 - Verktøy og utstyr skal rengjøres etter bruk og lagres korrekt.
 - Løst løfteutstyr skal fjernes og lagres på dedikert/egnet sted etter bruk.
- foreta ukentlig ledelsesinspeksjon.
- definere og illustrere standarder ved bruk av bilder og sjekklister.
- sørge for at det er etablert rutiner/systemer for å forebygge/hindre fallende gjenstander gjennom hele verdikjeden.
- tilrettelegge og etterspørre FG-sjekk/-kontrollpunkter i vedlikeholds- og inspeksjonsprogram (V & I-programmene).
- tilrettelegge for opplæring i FG-observasjonsteknikk («on the job training»).
- etablere plan for sperringer av arbeidsområdet og sikre området mot potensielle FG og å planlegge behov for tilkomst og nødvendig verktøy/utstyr samt å koordinere samtidige operasjoner.

3.2 Ansvar og oppfølging

- j. etterspørre risikovurderinger i planer og jobbplanlegging samt å etterspørre og følge opp implementering av risikoreducerende tiltak.
- k. etablere system og kultur for læring og erfaringsoverføring samt å etterspørre resultat fra inspeksjoner med tanke på korrektive og forebyggende tiltak – hvordan hindre at det samme skjer igjen.
- l. sørge for at tid og ressurser blir satt av til å gjennomføre disse rutinene/systemene.

Ditt ansvar er å:

- a. etterleve etablerte rutiner/systemer for forebygging av FG og å følge opp egne aksjoner samt vurdere egen aktivitet mot eventuelle andre samtidige aktiviteter.
- b. kontinuerlig identifisere potensiell FG-risiko og å stoppe operasjonen ved endringer og vurdere behovet for nye, kompenserende tiltak.
- c. ivareta orden, ryddighet, renhold og å ha kontroll over alle løse komponenter under aktivitetens gang.
- d. sjekke at sikringsutstyr for arbeid i høyden er korrekt og i god stand.
- e. rapportere funn eller uønskede hendelser.

En av de viktigste oppgavene til ledelsen er å påse at alle rutiner og systemer etterleveres!



3.3 Inspeksjoner

Identifikasjon og vurdering av risiko i forbindelse med inspeksjoner og observasjoner vil redusere muligheten for fallende gjenstander. Opplæring i observasjonsteknikk og en konstant årvåkenhet når det gjelder mulige fallende gjenstander, gir en tryggere arbeidsplass.

3.3.1 Inspeksjoner

Anbefalt praksis



- a. *Det skal utarbeides en årlig risikobasert inspeksjonsplan som angir hvem som er ansvarlig for inspeksjoner, og med hvilke intervaller de skal foregå, samt at plan- og revisjonsstatus oppdateres. Inspeksjon av utilgjengelige områder kan dekkes ved bruk av tilkomstteknikk.*
- b. *Det skal settes av tid til inspeksjon av utstyr som er i kontinuerlig bruk, eller som er vanskelig tilgjengelig på grunn av operasjon eller plassering.*
- c. *Avvik/funn bør dokumenteres ved hjelp av foto og tekst som inkluderer forslag til korrigerende tiltak. Avvik/funn må kritikalitetsvurderes.*
- d. *I tillegg til de faste inspeksjonene skal det utføres inspeksjon etter større påkjenninger på utstyret (dårlig vær, «jaring», kollisjon etc.). Om mulig utføres inspeksjon også før større kjente påkjenninger.*

3.3 Inspeksjoner

- e. *Statusen til inspeksjonsplanen skal følges opp og regelmessig gjennomgås i ledelsesmøte. Utestående punkter skal avviksbehandles i henhold til selskapets interne krav.*
- f. *Frekvens for inspeksjon av områder og utstyr, både med og uten bruk av tilkomstteknikk, skal baseres på en risikovurdering. Utgangspunktet er en årlig gjennomgang av hele anlegget. Frekvensen kan for enkelte deler av anlegget/installasjonen økes eller reduseres etter en dokumentert risikovurdering med påfølgende konklusjon og anbefaling om inspeksjonsfrekvens.*

3.3.2 Periodisk inspeksjonsprogram ved hjelp av visualiserte inspeksjonssystemer (bildebøker)

Forventet standard skal være dokumentert med tekst og bildemateriale.

Fast og midlertidig montert utstyr i høyden som innehar en potensiell risiko for FG, skal være identifisert og visualisert med inspeksjonspunkter.

3.3 Inspeksjoner

Anbefalt praksis:



- a. *Det skal gjennomføres periodiske inspeksjoner med søkelyset rettet mot FG i henhold til inspeksjonsprogrammet. Normalt gjennomføres en slik inspeksjon ukentlig.*
- b. *Bildebøker med sjekklistor utarbeides i henhold til del 3 av Sfs' anbefaling 024N/2018 «Forebygging av fallende gjenstander». Del 3 beskriver «funksjonskrav til etablering av visualiserte inspeksjonssystemer».*
- c. *De periodiske inspeksjonene skal inkluderes, registreres og følges opp i vedlikeholdsprogrammet. Hver bildebok legges inn som egen inspeksjon i vedlikeholdssystemet med alle sjekkpunkter til hvert bilde.*
- d. *Inspeksjonen skal ivareta utstyr som er montert i høyden, og som ikke er i bruk. Utstyr som ikke er i bruk, skal vurderes fjernet.*

Husk at del 3 av Sfs' anbefaling 024N/2018 «Forebygging av fallende gjenstander» beskriver «funksjonskrav til etablering av visualiserte inspeksjonssystemer».



3.4 Observasjonsteknikk

Inspeksjoner bør utføres av personell som har opplæring i observasjonsteknikk. Det anbefales at personell fra andre avdelinger deltar i slike inspeksjonsteam. Det er spesielt viktig at nye/uerfarne deltar for å lære god observasjonsteknikk. Det skal i tillegg til bildebaserte inspeksjoner gjennomføres periodiske inspeksjoner med fokus på fallende gjenstander av alle andre soner/områder.

Sikringsutstyr skal underlegges regelmessig vedlikehold for å sikre at det fungerer som tiltenkt. De involverte skal i planlegging og hele arbeidsprosessen gjennomføre en vurdering av risiko forbundet med FG og iverksette nødvendige tiltak. Dette gjennomføres med inspeksjoner basert på generell observasjonsteknikk.

Slå på «FG-radaren»: Er det noe som er feilplassert, mangler eller ser rart ut?



3.4 Observasjonsteknikk

Anbefalt praksis:



- a. Sett av nødvendig, regelmessig tid for inspeksjoner.
- b. Gi personell opplæring i faste rutiner for inspeksjon.
- c. Reduser størrelsen på området som skal inspiseres.
- d. Reduser antallet fokuspunkter som skal inspiseres.
- e. Fordel områdene og fokuspunktene mellom utførende personell.
- f. Kontroller området og fokuspunktene. Dette gjøres best alene eller i en mindre gruppe. Gå frem og tilbake i området for å se på kontrollpunktene fra flere sider.
- g. Husk å observere utstyr i bevegelse, relatert til planlagte operasjoner, for å identifisere potensielle kollisjonspunkter som kan gi dynamisk FG.
- h. Funn som avviker fra en etablert standard, beste praksis eller sjekkliste, fotograferes og gis en nøyaktig beskrivelse og stedsreferanse. Avvikende funn må korrigeres til sikker tilstand.
- i. Oppfølging og utbedring av funn er avgjørende for å hindre fallende gjenstander.

3.5 Vind- og vær sikring



Anbefalt praksis:



- Struktur og utstyr bør designes slik at vann ikke samles opp og fører til isdannelse.*
- Benytt ledig tid i skiftene til å ta en ekstra sjekk av utstyr som kan løsne.*
- Det bør etableres rutiner og sjekklister for inspeksjon før, under og etter spesielle værforhold, sterk vind, høye bølger og fare for isdannelse/ fallende is. Følgende punkter bør være med i sjekkliste:*
 - Se etter om det er rent og ryddig på arbeidsplassen. Lagret utstyr på dekk og andre steder kan bli tatt av vind, etterse sikringer.*
 - Sjekk utsatt utstyr som vindpølser, vindmålere, lyskaster, antenner, antennemaster og stillas.*
 - Kontroller nøye utstyr i nærheten av helidekk for tilstrekkelig sikring.*
 - Sjekk for løse gjenstander oppå tak, lastbærere og alle lagringsplasser.*
 - Sjekk at lokk på lagringskasser er sikret.*

3.6 Unødvendig utstyr i høyden

3.6.1. Utstyr som ikke er i bruk



Anbefalt praksis:



- Foreta en regelmessig gjennomgang og risikovurdering av hvilket utstyr en har behov for, og hva som kan fjernes.*
- Gjennomgangen bør også belyse hvorvidt utstyr bør flyttes for å minske risiko for sammenstøt med bevegelig utstyr.*
- Inspeksjons- og vedlikeholdsrutiner bør revideres regelmessig for å sikre at inspeksjon og vedlikehold av gjenværende utstyr blir ivaretatt selv om det ikke er i bruk.*

3.6.2. Gjenglemt utstyr

3.6.2. Gjenglemt utstyr



I forbindelse med nybygg / større prosjekter må du forvente at det kan være glemt igjen verktøy og utstyr etter arbeidet.

Anbefalt praksis:



- Utfør FG-inspeksjoner etter nybygg, modifikasjoner, revisjonsstanser etc.
- Vurder «hazard hunts» og lignende kampanjer for å rydde i høyden.

Områdeansvarlig har et spesielt ansvar for orden og ryddighet i sine områder.

Kap. 4 Innfesting og sikring

4.1 Galvanisk korrosjon

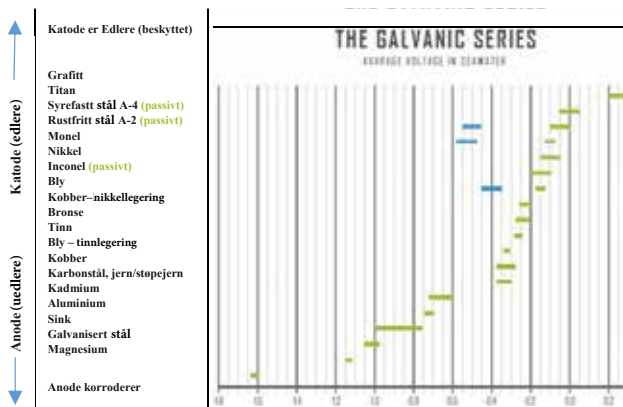
Ved montering av utstyr i høyden er det viktig å bruke rette festemidler som er værbestandige og ikke gir grunnlag for galvanisk korrosjon.

Galvanisk korrosjon oppstår når to forskjellige metaller med ulike spenningspotensialer kommer i kontakt med hverandre under tilstedeværelsen av en elektrolytt (fuktig film el. sjø/ferskvann). I en slik kobling vil det uedlere metallet bli anode og korrodere, og det edlere metallet bli katode.

I tillegg til forskjell i spenningspotensial er areal av eksponert overflate en viktig faktor for galvanisk korrosjon. Et stort areal på anoden i forhold til på katoden gjør at galvanisk korrosjon reduseres kraftig, da de galvaniske strømmene fordeles over et stort område. Det betyr at en skrue i syrefast stål montert i en stor og tykk aluminiums plate (av sjøvannsbestandig kvalitet) gir liten galvanisk korrosjon og en god montering. Motsatt vil en aluminiumsskrue i en stor plate av rustfritt stål korrodere ganske raskt i et fuktig miljø.

Som grunnregel bør bare metaller som har samme eller nesten samme edelhet, kombineres i et korrosivt miljø.

4.1 Galvanisk korrosjon

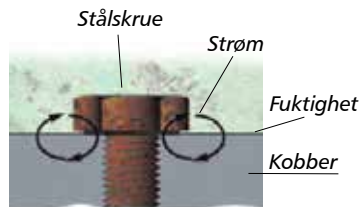


Den galvaniske spenningsrekken viser hvor edelt metallet er. Merk at rustfrie ståltyper reagerer med oksygen og får et oksidlag som beskytter metallet mot videre oksidering (korrosjon). Det gjør at metallet fremstår som mer edelt (passivt).

NB: Oksidlaget kan forsvinne i enkelte korrosive miljø.

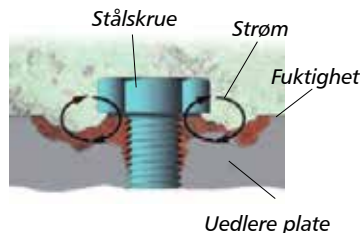
Hvis en stålskrue monteres i en kobberplate, blir skruen anode ettersom kobber er edlere. Skruen kommer til å ruste raskt fordi «potensialforskjellen» er stor.

4.1 Galvanisk korrosjon



Stålskrue i kobber blir anode og korroderer.

Monteres samme skrue av stål i en uedlere plate, for eksempel i sink, blir skruen katode og ruster ikke. Sinkplaten kommer til å korrodere ettersom den er uedlere enn skruen.



Stålskrue gjør at uedel plate blir anode og korroderer.

Det er derfor viktig at sikringsmateriell som benyttes – splittpinner, sikkerhetsnåler, sikringsvaier og låsevaier for syng – alltid er av rustfri kvalitet.

Vurder alltid potensialet for galvanisk korrosjon der nye materialer blir introdusert.

4.2 Bolteforbindelser

Bolter produseres i mange forskjellige industristandarder, og kravene til bolteforbindelser varierer basert på bransjens egenart og krav til drift og vedlikehold. En stabil bolteforbindelse krever derfor en kvalifisert vurdering av følgende forhold:

- dimensjonering i henhold til belastning.
- materialvalg med hensyn til mekaniske egenskaper og korrosjonsmotstand.
- eventuell bruk av smøremiddel.
- forspenning og bruk av korrekt verktøy for tiltrekking.

I tillegg er det viktig å påse:

- at fabrikantens bruks- og vedlikeholdsprosedyrer må følges i hvert enkelt tilfelle hvor låse-/sikringsmetoder benyttes
- at materialkvaliteten på bolt og på låsemutter/-skive må være i samsvar.

Låsing av bolter for å hindre tap av tiltrekkingsmoment og forspenning er definert som en sekundær sikring (se kapittel 11). Den vanligste årsaken til at bolter og bolteforbindelser svikter, er feil



Doble muttere og sprengskiver er ikke en pålitelig sikring av bolteforbindelser (økt friksjon, men ingen låsing).

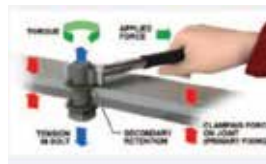


4.2 Bolteforbindelser

bruk, montering og håndtering av bolter. Videre følger vibrasjoner, slag, belastninger utover design, utmatting og korrosjon..

Typiske feil på bolteforbindelser:

- malt underlag der bolteforbindelse skal ha forspenning
- gjenbruk av muttere og skiver som ikke skal gjenbrukes
- uegnet bolteforbindelse (spesielt i utsatte områder, f.eks. ved sterk vibrasjon, sterk varme etc.). Kontakt leverandør og dokumenter begrunnelse for valgt/egnet løsning.
- Feil moment. Typisk overtrekkes små bolteforbindelser (opp til 12 mm), mens store forbindelser (over 24 mm) trekkes til for lite. Trekkstabeller finnes blant annet i leverandørens kataloger og bruksanvisninger. Generelt vil forspenningskraften variere avhengig av smøremiddel, overflateruhet på underlag mm. EN1090-2 kapittel 8.5 omhandler tiltrekking av forspente skruer. Tiltrekking, avhengig av metode, skal bestemmes ved testing i henhold til EN14399-1 og EN14399-2.



Bolter som skal ha forspenning krever rent underlag. Et malingslag som krakelerer og forsvinner, er nok til at bolteforbindelsen mister forspenning.



4.2 Bolteforbindelser

4.2.1 Låseskiver med kiler

Et sett med låseskiver med kammer på den ene siden og radiale tenner på motsatt side kan brukes for å hindre at bolter løsner. Skivene brukes ofte i forbindelser som er utsatt for vibrasjoner, som gitterplater, høyttalere, kabelbrett, ledeskinner, rørklemmer, lamper etc.

Ved bruk av slike låseskiver må en sjekke overflatens struktur, hardhet, tykkelse på overflatebehandling, forurensning, monteringsposisjon av deler og dreiemoment. Videre må skivens materiale/type verifiseres og samsvare med bolteforbindelsen for å unngå galvanisk korrosjon (se kapittel 4.1). Installasjon skal følge produsentens bruksanvisning.

Bruksområder:

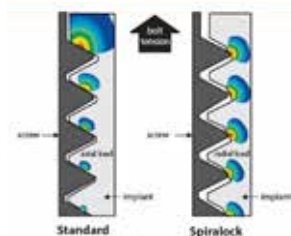
Låseskiver er egnet for forbindelser utsatt for vibrasjoner eller andre dynamiske belastninger. Låseskivene er tilgjengelige i flere dimensjoner og forskjellige materialer.



4.2 Bolteforbindelser

4.2.2 Kilde gjenger

Kilte gjenger (engelsk: «Wedge ramp threads», f.eks. Spirallock, Durlok etc.) er en helmetallisk låsemutter/bolt. Gjengene har en spesiell profil som låser ved tiltrekking, og som fordeler forspenningen over hele gjengelengden. Metoden eliminerer gap mellom bolt og mutter **ved forspenning etter tiltrekking med rett moment.**



Standard 60°-gjenger gir et mellomrom mellom kammen på bolt og muttergjengene. Dette kan gi tverrgående bevegelser og løsning under vibrasjonsbelastning.

Sammenligning av lastfordeling i standard og kilte gjenger er vist på bildet.

For kilte gjenger er belastningen fordelt jevnt mellom alle gjengene. For standard gjenger kan de to første gjengene bære så mye som 80 prosent av belastningen, nok til å forårsake skjæring/avrivning.

Bruksområde

Kilte gjenger blir mest benyttet i kabelgatesystemer, men kan også benyttes til annen montering.

4.2 Bolteforbindelser

4.2.3 Kronemutter med splittpinne

Kronemutter er en visuell og sikker metode for låsing av bolteforbindelser. Mutteren har freste spor og låses med rustfrie splittpinner som føres gjennom hull i bolt.

Bruksområde:

Kronemutter med splittpinne brukes på komponenter som kobles fra ofte, men finnes i et begrenset materialutvalg. Det er viktig å bøye splittpinne helt tilbake rundt mutter for å sikre at den ikke kan falle ut. Mutteren bør ikke brukes der en trenger nøyaktig moment (hull passer kanskje ikke).



4.2.4 Låsemutter med nylonring (Nylock)

Nylonlåsemuttere er anerkjent som låsing i de fleste sammenhenger der det kan aksepteres et mindre tap av forspenning. Gjenbruk er ikke anbefalt, og personell bør ha kunnskap om dette slik at låsemutterne kasseres etter bruk. Inspeksjon bør utføres jevnlig; minimum tre gjenger bør være synlige utenfor låsemutter.

Bruksområde:

Nylonlåsemuttere brukes normalt i rustfrie forbindelser for dimensjon M10 eller mindre der det er liten eller ingen vibrasjon, og i temperaturområde på -70°C til +120°C.



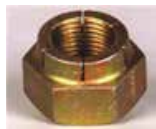
4.2 Bolteforbindelser

4.2.5 Helmetalliske låsemuttere

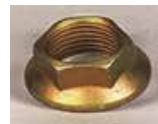
Denne typen mutter låser ved at gjengepartiet eller toppen av mutteren er deformert, splittet, eller ved at det er en tannkrans under en krage på mutteren. På denne måten oppnår en økt friksjon mellom bolt/underlag og en mutter som gir en sikker forbindelse.

Bruksområde

Helmetalliske låsemuttere er til engangsbruk (skal ikke gjenbrukes) og passer best der det sjelden er behov for demontering. Installasjon skal være i henhold til leverandørens/produsentens spesifikasjoner. Helmetalliske låsemuttere kan brukes på alle dimensjoner.



Låsemutter med splittet topp



Låsemutter med deformert topp

4.2.6 Låseblikk/låseplate

Låseblikk kan brukes på alle dimensjoner og alle steder hvor det er tilrettelagt for bruk av låseblikk. Det finnes flere typer med forskjellige bruksområder for låsing av enten mutter eller bolt. Det er viktig at riktig type blir brukt for de enkelte formål..

4.2 Bolteforbindelser

Bruksområde:

Typiske bruksområder er maskiner hvor det er viktig at bolten ikke skal rotere. Installasjon skal være i henhold til leverandørens/produsentens spesifikasjoner..

4.2.7 Selvsperrende mutter (Palmutter)

Selvsperrende kontramutter låser ved at den «skjærer» seg inn i gjengene når den trekkes til, og holder dermed en vanlig mutter på plass. Kontramutteren monteres med den glatte siden mot den andre mutteren, skrus først til for hånd og deretter med fastnøkkel 1/4 til 1/3 omdreining.³⁰

Bruksområde:

Denne metoden er et av flere alternativer for en ekstra barriere for låsing av gjennomgående bolter. Industrierfaring viser at bruk av selvsperrende kontramutter er en pålitelig låsemetode å benytte på bolteforbindelser som ikke er utsatt for kraftige og vedvarende vibrasjoner.

Enhver benyttelse av denne metoden skal ta hensyn til beste praksis og erfaring med metoden. **NB! Må ikke gjenbrukes.**



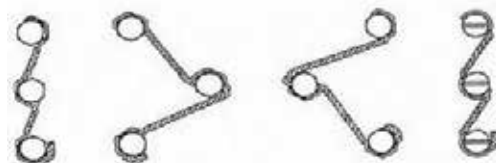
Palmutter

4.3 Syng av bolter

Syng av bolter er en metode for låsing som er adoptert fra flyindustrien. Metoden går ut på å låse bolten slik at den ikke kan roteres løs, ved bruk av rustfri spesialstreng som tres gjennom et hull i boltehodet og tvinnes før denne tres inn i og låses til neste bolt eller struktur. Det er viktig å utføre vedlikehold som beskrevet av leverandør/produsent. Dette kan videreføres til låsing av maksimalt tre bolter, som illustrert. Størrelse på hull i boltehodet må være i henhold til gjeldende standard.^{14, 22} Syng av bolter skal ikke brukes der boltene er lenger enn 150 mm fra hverandre, med mindre strengen kan festes til en tilstøtende del av konstruksjonen slik at belastet lengde er kortere enn 150 mm.

Anbefalt hulldiameter og tråddiameter ²²

<i>Boltestørrelse</i>	<i>Hulldiameter</i>	<i>Min. tråddiameter</i>
Opp til og med M6	1.6 mm	0,5 mm
M8 – M14	2 mm	0.8 mm
M16 og større	3 mm	1.0 mm



4.3 Syng av bolter

Bruksområde:

Syng av bolter er mye brukt for låsing av utvendige bolteforbindelser på bore-/rørhåndteringsutstyr. Metoden er ofte benyttet i tilfeller hvor en ikke har gjennomgående bolter og/eller har et behov for enkel visuell kontroll av låsing.

Syng av bolter skal utføres av personell som har fått tilstrekkelig opplæring

4.4 Splittpinner og sikringspinner



Splittpinne montert i sjakkkelbolt

Splittpinner brukes for å sikre bolter og muttere og må tilpasses størrelsen på bolt og mutter.^{21, 22} Splittpinner vil svekkes ved gjenbruk, og engangsbruk er derfor anbefalt.

Splittpinner og sikringspinner bør være i rustfritt stål og ha korrekt dimensjon og kvalitet.



Bruksområde

Splittpinner og sikringspinner kan være egnet til stillasbolter, isolasjonskapsling, sikringsbolter på demonterbare rekkverk, klokoblinger og sikringsbøyler i gassflaskestativ med mer.

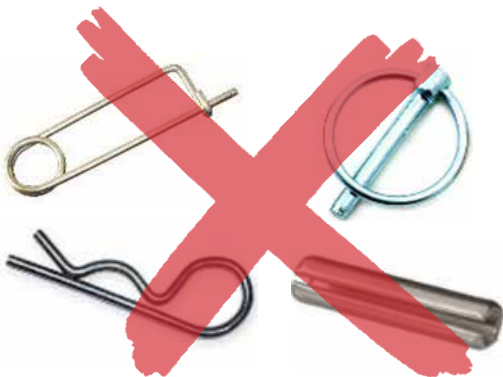
4.4 Splittpinner og sikringspinner

Anbefalt praksis:



- a. Splittpinner bør bøyes helt tilbake rundt bolten som illustrert.
- b. Ved løfting av personer og last, også statisk last, skal det kun anvendes sjakler med to barrierer: mutter og splittpinne.
- c. Sikringspinne bør alltid sikres med sikringsmiddel som ståltau eller kjetting slik at den ikke kan falle ned under demontering.

NB! Sikringspinner av typen som er vist på bildene nedenfor, skal ikke benyttes på løfteutstyr, da designet er slik at pinnen relativt lett kan bli slått løs ved et uhell.



4.5 Sikringsmidler og metoder for fastmontert utstyr

Der hvor det er mulig, skal utstyr montert i høyden ha integrert sekundær sikring. Dersom dette ikke er mulig, eller dersom det er risiko for at utstyret kan falle ned, skal utstyret ha ekstra sikring i form av ståltau/nett/kjetting eller lignende, som er festet til konstruksjonen.

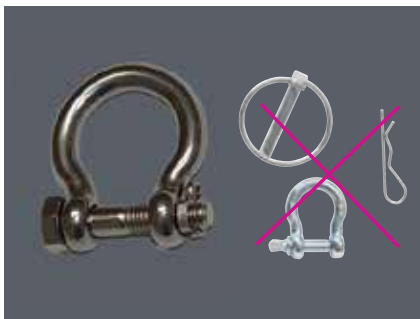
Produsenten skal levere bruksanvisning som beskriver montering og hvordan barrierer skal inspiseres og vedlikeholdes. Montering av sikringsmidler skal gjøres i henhold til dette og slik at fallengden gjøres så kort som mulig.

Sikringsmidlet skal tåle den maksimale belastningen som kan oppstå dersom normal innfesting svikter. Maksimal belastning skal være dokumentert. Alt utstyr skal sikres ut fra bevegelse, vibrasjon, belastning i bruk, temperatur, korrosjon, vær og vind (f.eks. sjøsikring).

Utstyret skal være utformet slik at inspeksjon og vedlikehold enkelt kan utføres uten at det oppstår risiko for FG. Innfestingssystemet for utstyret skal tåle den maksimale belastningen utstyret kan utsettes for.

For å sikre en kontinuerlig forbedring bør det etableres et system for erfaringsoverføring mellom eier/bruker og produsent. Et slikt system vil sikre at andre brukere innen rimelig tid får formidlet nødvendige erfaringer og informasjon om mangler ved utstyret.

4.5 Sikringsmidler og metoder for fastmontert utstyr



Alle sikringsmidler og innfestinger i utstyr skal være dokumentert ved å ha sporbarhetsinformasjon som minimum batch- eller ID-merking, produsent/importør, årstall og opplysninger om maks belastning (vekt på utstyr og maksimal fallhøyde). Det skal i tillegg foreligge opplysninger om materialtype, produktstandard og en bruksanvisning.

4.5 Sikringsmidler og metoder for fastmontert utstyr

Anbefalt praksis:



- Sikringsmidler skal være dimensjonert i henhold til de belastninger som kan oppstå hvis utstyr faller ned. Sikringsmidler skal ikke brukes til løfting.*
- Kjetting skal være i syrefast eller varmgalvanisert stål.*
- Til sikringsvaier skal det benyttes rustfri eller syrefast ståltau, for eksempel 7 x 19 , 6 x 7 – AISI 316.*
- Sikringsvaier skal produseres med presslåser og bløtt øye i hver ende i henhold til standard¹⁶.*
- Koblingsstykker tilkoblet sikringsvaier bør være av rustfri legering.*
- C-ledd (hurtigkobling) eller sjakler anbefales benyttet som koblingsstykke for sikring av fastmontert utstyr.*
- Sjakler til bruk i forbindelse med sikring skal ha mutter og splittpinne.*
- Lengden på sikringsmidlet skal være så kort som mulig for å minimere potensiell fallenergi.*
- Visuell inspeksjon av sikringsmidler bør foretas før installasjon.*
- Sikringsmidler som har blitt utsatt for et dropp, må kasseres.²⁹*
- Sikringsmidler skal installeres, vedlikeholdes*

4.5 Sikringsmidler og metoder for fastmontert utstyr

Anbefalt praksis:



og inspiseres i tråd med opplysninger gitt i leverandørens bruksanvisning.

l. Styrken til forankringspunktet skal vurderes på sekundær fallsikring.

m. Tabellen under viser et eksempel ved bruk av 6 mm syrefast sikringsvaier, der en ved å redusere fallengden kan øke lastekapasiteten, samtidig som en er innenfor for eksempel produsentens anbefalinger til maksimalt tillatt fallenergi.

**Utgangspunkt: 6mm SF316 ståltau
godkjent for en fallenergi på 235 joule**

Fri lengde	Potensielt fall (m)	Maks tillatt last (kg)
1,5 m	3	8
Innkortet til 0,75 m	1,5	16
Innkortet til 0,375 m	0,75	32

4.6 Sikringsnett for fastmontert utstyr

Sikringsnett kan totalt omslutte utstyr i høyden og er dermed godt egnet for å sikre slikt utstyr – enten på permanent basis eller i forbindelse med modifikasjoner. Sikringsnett er designet slik at de lett kan installeres, og er godt egnet til å sikre utstyr i situasjoner der en vurderer at det kan være risiko for at utstyret kan bli fallende gjenstander på grunn av korrosjon, vibrasjon, designsvakheter, ved å bli truffet av last, ved å ha flere komponenter etc.



4.6 Sikringsnett

Anbefalt praksis



- a. *Henvis alltid til produsentens anbefalinger for korrekt type, installasjonsbeskrivelse, vedlikeholdsintervall og produktlevetid.*
- b. *Sørg for at produktet er egnet for drift og miljø der det skal plasseres.*
- c. *Sikringsnett skal alltid monteres i henhold til produsentens bruksanvisning.*
- d. *Sikringsnett bør inspiseres jevnlig og byttes ut hvis de ikke lenger utfører sin tiltenkte funksjon.*
- e. *Vurder nøye alle virkninger på andre aktiviteter, som tilgang til vedlikehold og faren for å bli hengende fast i nett.*



Duplex Clip SS



Wire Rope Grip



U-Bolt SS

4.7 Ståltauklemmer

Ståltauklemmer skal ikke brukes som primær montering i konstruksjon av løfteutstyr og skal ikke brukes for løfteoperasjoner.^{16, 29}

Når et sikringsmiddel av ståltau installeres, kan ståltauklemmer bare brukes der det er nødvendig, for eksempel ved at ståltauet tres gjennom en åpning i en nærliggende del for å gi optimal løsning. Det kan ikke forventes at endefester med ståltauklemmer vil motstå mer kraft enn 80 prosent av ståltauets bruddlast. Tilsvarende for utførelse med klemhylser er 90 prosent. Materialvalg skal ellers være som for sikringsmidler utført med klemhylser og presslåser.

Montering er detaljert beskrevet i standard NS-EN 13411-5 Endeavslutninger på ståltau – Sikkerhet – Del 5: U-boltklemmer for ståltau. Montør må ha nødvendig opplæring. Montering og vedlikehold skal utføres i henhold til produsentens bruksanvisning.

NB: Krav til antall klemmer varierer med type, sjekk produsentens anvisning.



All erfaring viser at en lys og ryddig arbeidsplass er mindre risikoeksponert enn det motsatte.

På innretninger og anlegg med turnus- og skiftarbeid forsterkes denne effekten idet vi også eksponeres for andres «rot». Det er derfor svært viktig at vi har gode rutiner for sluttkontroll av arbeidsstedet.

Ved arbeid i høyden er det viktig å sikre personell, verktøy og utstyr: Husk at du kan være eksponert for utstyr eller arbeidsoperasjoner over deg, og at du ved ditt arbeid eksponerer personell under deg.

Ved avsperring må det tas hensyn til at en FG kan treffe hindringer, forandre retning og dermed lande utenfor antatt nedslagsområde.

Sikkerhetsnett i henhold til NS-EN 1263-1&2 (fallsikringsnett for personell) kan ikke erstatte denne avsperringen, men sikkerhetsnett for verktøy og utstyr²⁹ kan benyttes som en ekstra barriere.

Husk at alt medbrakt utstyr, alle deler og alt verktøy i høyden må sikres hele tiden!



Anbefalt praksis:



- a. Alt verktøy, medbrakt utstyr og installasjon av utstyr til struktur skal sikres mot fall
 - når det er arbeid over to meter over dekk.
 - ved alt arbeid der det er fare for å miste verktøy ned til underliggende nivå. Dette skal risikovurderes.^{3, 4, 7}
- b. Ved risikovurdering skal en ta hensyn hvem og hva som påvirkes på grunn av arbeidet, og hvilke personer som må varsles før arbeidet starter.

5.1 Rutiner ved arbeid i høyden

5.1 Rutiner ved arbeid i høyden

Anbefalt praksis:



- c. *Bruk hjelm med hakestropp, gjerne firepunkts.*
- d. *Utppek en verktøyansvarlig for jobber med flere utførende. Verktøyansvarlig skal påse at verktøy som tas med opp i høyden, blir tatt med ned igjen.*
- e. *Bruk godkjent sjekkliste før arbeid i høyden for å sjekke blant annet dette:*
 - *Krever jobben arbeidstillatelse / sikker jobbanalyse?*
 - *Er alle deler, utstyr og materiell som det skal arbeides med i høyden, sikret mot fall – også under transport?*
 - *Er prosedyre for arbeid i høyden lest og forstått?*
 - *Er et tilstrekkelig stort areal under arbeidsstedet sperret av?*
 - *Oppbevares mindre deler i bokser, bagger eller i en annen form for oppbevaring som er mulig å lukke? Oppbevaringsløsninger bør også være fallsikret, og innholdet bør kunne holdes på plass selv om oppbevaringsløsningen blir snudd opp ned.*
- f. *Førbruksjekk av sikringsstropp, innfesting på medbrakt utstyr og verktøy inspiseres basert på leverandørens bruksanvisning.¹⁰*

Anbefalt praksis:



- g. *Logg benyttes for å registrere verktøy benyttet i høyden i samhandling mellom områdeansvarlig og utførende. Følgende bør fremkomme ved registrering i loggen:*
 - *dato og tid*
 - *verktøy og ID-merke*
 - *signatur fra utførende og områdeansvarlig*
- h. *Logg alt personell som entrer boretårn, med dato og tid når de entrer boretårnet, og når entringen er avsluttet.*
- i. *Ved avvik i logg for registrert verktøy og utstyr i høyden og for høydeskap skal det straks iverksettes tiltak for å få kontroll på det som mangler.*

Områdeansvarlig skal til enhver tid ha oversikt over hvilke personer som oppholder seg i høyden (f. eks i boretårnet).



5.2 Rutiner for sikring av verktøy og utstyr ved forflytning

Anbefalt praksis:



- Alt verktøy og utstyr skal sikres mot fall under forflytning til og fra arbeidsplassen.
- Ved bruk av verktøybelte sikres verktøy og utstyr ved hjelp av innfestingspunkt og transporteres i verktøykrok. Dette må være dokumentert fra leverandør.
- Bagger, sekker og belter skal være merket med maksimal verktøyvekt for oppbevaring under forflytning. Maksimal oppbevaringsgrense skal ikke overskrides.
- Skal verktøy og utstyr over 2 kg transporteres, anbefales det å bruke tilpassede bagger, sekker og belter.
- Ved transport av verktøy og utstyr opp til 5 kg kan verktøy og utstyr sikres til innfestingspunkter som er dokumentert for inntil 2 kg **kun ved transport**. Sikringsstrapp skal være kortet ned så mye som mulig for å eliminere høy potensiell fallenergi.

NB! Verktøy eller utstyr over 2 kg skal ikke være sikret til kroppen under arbeid.



5.3 Sikring av verktøy og utstyr



Verktøybelte



Koblingsstykker/karabiner med låsing.



Sikringsvaier



Dårlig design
usikker innfesting



Eksempler
på sikring
av verktøy.



Verktøybag med
innvendige sikringsløyker.

Potensialet for fallende gjenstander ved bruk av usikret eller feil sikret verktøy i høyden er stort og utgjør en betydelig risiko.



5.3 Sikring av verktøy og utstyr

5.3 Sikring av verktøy og utstyr

Anbefalt praksis:



- a. *Alt verktøy, medbrakt utstyr og installasjon av utstyr til struktur skal sikres mot fall*
 - når det er arbeid over to meter over dekk
 - når det er fare for å miste verktøy og medbrakt utstyr ned til underliggende nivå. Faren for å miste verktøy og medbrakt utstyr skal risikovurderes.
- b. *Alt verktøy og medbrakt utstyr skal være sikret mot fall, både under transport/ forflytning og ved arbeid.⁸*
- c. *Førbruksjekk av sikringsstropp, innfesting på medbrakt utstyr og verktøy utføres basert på leverandørens anbefalinger.*
- d. *Sikringsmidler skal være dimensjonert i henhold til de belastninger som kan oppstå hvis utstyr faller ned. Hele montasjen må ha lik materialkvalitet.*
- e. *Dersom ståltau skal brukes som sikringsmiddel, skal det benyttes korrosjonsbestandig materiale (f.eks. AISI 316, 7 x 19 IWRC) og inspiseres i henhold til produsentens bruksanvisning.³⁵*
- f. *Bruk sikringsmiddel, utstyr og verktøy som er produsert i henhold til godkjent standard.²⁹*
- g. *Sikringsstroppe for verktøy og medbrakt utstyr som leveres med påmonterte koblinger, skal ha låsing og kause/øye. Dette kan være karabinkroker.*

Anbefalt praksis:



- h. *Stroppe og lignende som blir benyttet til sikring av verktøy, bør være energi-absorberende (falldemper). Total fallhøyde må ikke representere en fare.*
- i. *Lengden på sikringsmidlet skal være så kort som mulig for å minimere potensiell fallenergi.*
- j. *Sikringsmidler som har blitt utsatt for et dropp, må kasseres.²⁹*
- k. *Weak link skal bare brukes når det er en integrert del av sikringsstropp, og for verktøy på under 1 kg.*
- l. *Løse weak link / nøkkelring skal ikke brukes.*
- m. *Innfestingspunkt på verktøy, bagge, ryggsekker eller belte skal være merket og dokumentert. Innfestingspunkt skal være testet og verifisert for maksimalt rykk. Maksimalt rykk er basert på verktøyvekt og maksimal fallhøyde.*
- n. *Bagger, ryggsekker og belter skal være merket med maksimal verktøyvekt for oppbevaring under transport. Verktøybag eller sekk med interne løkker bør brukes når flere eller tunge verktøy skal benyttes.*
- o. *Verktøy lettere enn 2 kg kan festes til kroppen med verktøybelte, bag eller ryggsekk ved arbeidsutførelse.*

5.3 Sikring av verktøy og utstyr

5.3 Sikring av verktøy og utstyr

Eksempler på forankringsanordninger:



Festepunkt

Forankrings-
anordning

Koblingsstykke

Anbefalt praksis:



- p. Verktøy tyngre enn 2 kg skal festes til konstruksjon i overkant av arbeidsstedet ved arbeidsutførelse. Sikringsutstyret bør være så kort som praktisk mulig.
- q. Forankringsanordning bør benyttes rundt konstruksjon for å lage nytt festepunkt til sikringsmidlet. Forankringsanordningen kan være stropp/ståltau som tåler den totale energibelastningen. Grense for energibelastning må være merket og dokumentert.
- r. Varmekrympede ankerpunkter skal ikke benyttes fordi festenes integritet kan påvirkes av ytre miljøfaktorer.
- s. Helsmidd slagverktøy anbefales. Alternativt kan hode sikres til skaft med gjennomgående splint.

5.3 Sikring av verktøy og utstyr

Alle sikringsmidler og innfestinger i verktøy skal være dokumentert ved å ha sporbarhetsinformasjon som minimum batch- eller ID-merking, produsent/importør, årstall og opplysninger om maks belastning (vekt på verktøy og maksimal fallhøyde). Det skal i tillegg foreligge opplysninger om materialtype, produktstandard og en monterings- og vedlikeholdsveiledning.



**Verktøy
tyngre
enn 2kg, skal
ikke festes til
person ved
arbeidsutførelse.**



**Bruk av
håndledd-
stropp er ikke
anbefalt praksis.**



**Bruk av bag eller
belte anbefales.**

5.4 Sikring av annet bærbart utstyr

Anbefalt praksis:



- Alt bærbart utstyr og bærbare deler som benyttes der hvor utstyr kan falle til underliggende nivå, skal være sikret mot fall.
- Dersom ikke egnet sikret bæreevne foreligger, bør universelt sikringsnett benyttes.
- Bæreevne skal alltid brukes på radioer og på annet bærbart utstyr som ikke har egne innfestingspunkter.
- Låsene på bæreevne skal ha ekstra sikring for å unngå utilsiktet åpning.
- Belteklips hvor utstyr kan frigjøres etter vridning, skal ikke benyttes.
- Belter med trykknappjustering skal ikke brukes til sikring av utstyr som bringes opp i høyden.
- Batterier og deksler på bærbart utstyr må sikres for å unngå at delkomponenter løsner og faller ned.

5.4 Sikring av annet bærbart utstyr



Husk at selv små gjenstander som faller fra betydelige høyder, kan forårsake alvorlig skade. Når du skal jobbe i høyden, bør du legge igjen alt du ikke trenger, på bakkenivå!



5.5 Høydeskap



Et godt utstyrt høydeskap (høydeskap/boks), med riktig utstyr, er et viktig hjelpemiddel for å unngå fallende gjenstander! Skapene må være oversiktlige og lett å telle opp.

5.5 Høydeskap

5.5 Høydeskap

Anbefalt praksis:



- a. Der det foregår mye arbeid i høyden, bør det være et høydeskap.
- b. Styrings- og kontrollrutiner må fremkomme i selskapsvise prosedyrer.
- c. Hvert skap skal ha innholdsfortegnelse, være låst og ha en ansvarshavende.
- d. Skapet skal være oversiktlig og enkelt å telle opp. Hver opphengskrok bør merkes med antall og verktøytype.
- e. Bruker skal loggføre alt verktøy og utstyr som går ut av / inn i høydeskap. Som et alternativ til logg kan loggbrikke tas av verktøyet og legges i egen boks i skapet. Loggbrikke bør inneholde informasjon om type verktøy/utstyr.
- f. Innholdet i høydeskapet med tilhørende loggbok skal kontrolleres av ansvarshavende etter hvert skift når verktøy har vært i bruk.
- g. Alt verktøy og sikringsutstyr som oppbevares i høydeskap, skal være i henhold til kapittel 5.
- h. Skap skal foruten nødvendig verktøy være utrustet med nødvendige sikringsmidler for verktøy og forankringsanordninger.

Anbefalt praksis:



- i. Sikringsmidler for fastmontert utstyr bør oppbevares adskilt fra høydeverktøy. (Sikringsmidler skal være testet som en enhet – inkludert koblingsstykker.)
- j. Lagring av verktøy og utstyr i boretårn bør ikke forekomme. Dersom dette anses som nødvendig etter en risikovurdering, bør boks/skap boltes/sveises til struktur og administrasjonsrutine for bruk og kontroll innføres (se bokstav b over).

5.6 Sikring av personell

Ved arbeidsoperasjoner i høyden hvor det er påkrevd å benytte fallsikringsutstyr, er det en forutsetning at alt personell innehar dokumentert opplæring.^{9, 31, 33} Sammen med kameratsjekk og riktig bruk av godt vedlikeholdt utstyr gir dette en god sikring av personell i høyden.



Husk kameratsjekk



Anbefalt praksis:



- Alle som benytter personlig fallsikringsutstyr, skal ha dokumentert opplæring.*
- Krav til før- og etterbrukssjekk av utstyr skal følges.*
- Ved bruk av fallsikringsutstyr skal det til enhver tid være minst en assisterende person til stede på arbeidsstedet.*
- Nødvendig utstyr og personell for redning skal være tilgjengelige. Redningsplan skal foreligge.*

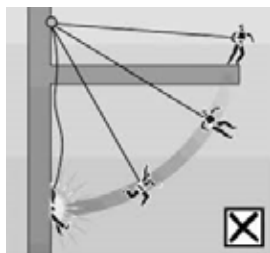
5.6 Sikring av personell

Anbefalt praksis:



- Alle som er med i utførelsen av arbeidet, må ha nødvendig kjennskap til utstyret og dets begrensninger og kjenne til nødprosedyrer. Produsentens bruksanvisning må følges.*
- Kameratsjekk av korrekt montert/iført fallsikringsutstyr skal gjennomføres.*
- Fallforhindrende systemer anbefales.*
- Ved bruk av fangliner må en kjenne til behov for fri underhøyde.*
- Fallsikringsutstyr skal være merket ihht. relevante standarder for PVU.¹¹*
- Utstyret skal kontrolleres minimum hver tolvte måned av kompetent person. Det må fremgå om datomerking er «gyldig til» eller kontrollert dato.*
- Festpunkt/forankringspunkt for oppheng skal minst tåle anbefalingen fra produsent.*
- Selen bør utrustes med to avlastningsstropper (for eksempel traumastropp til å sette beina inn i etter et eventuelt fall for å sikre blodgjennomstrømningen til beina).*
- Fallblokk anbefales kun brukt innenfor et begrenset område. Pendelfall kan være farlig. De fleste er kun beregnet/designet til å henges opp over arbeidssted.*

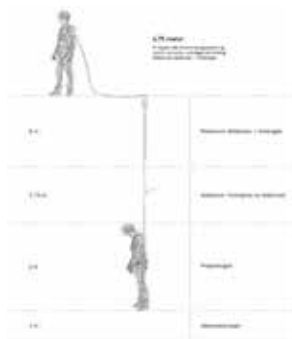
5.6 Sikring av personell



Pendelfall



Avlastningsstropp



Husk behov for underhøyde.
Følg produsentens
anvisninger når du velger
festepunkt.
Unngå snaring og skarpe kanter.

Kap. 6 Løfteutstyr

6.1 Løfting og hengende utstyr

Alt løfteutstyr bør være av design som angitt i
NORSOK R-002* og sikker bruk av løfteutstyr og
tilhørende kompetanse som beskrevet i NORSOK
R-003 N og NORSOK R-005 N.



* Flyttbare innretninger og skip har anledning til å velge maritim standard for tekniske krav til noe løfteutstyr. Se Ptils regelverk.

Anbefalt praksis:



- Alt løfteutstyr skal være sertifisert/godkjent og ha årets farge.
- Det må verifiseres at nødvendig vedlikehold og sakkyndig inspeksjon (normalt hver tolvte måned) er utført.
- Følgende dokumentasjon skal være tilgjengelig for brukeren: sertifikat, bruksanvisning og samsvarserklæring, og hovedregelen er at dokumentasjonen skal være på norsk.
- Følgende utstyr skal betraktes som hengende utstyr/objekter og være med i oversikt over utstyr hvor det kreves regelmessig vedlikehold med bakgrunn i sikker bruk:
 - kontravekter og andre kompenserende innretninger
 - bunkringsslanger, slepestag og annet hjelpeutstyr

6.1 Løfting og hengende utstyr

- e. *Brukere av løfteutstyr skal inneha korrekt kompetanse for det utstyret som skal benyttes – inkludert utstyrsspesifikk opplæring.*

Et komplett register over alt løfteutstyr skal være tilgjengelig. Det skal inneholde sertifiseringsstatus, ID-nummer, WLL/SWL og sist kontrollert-dato. Registeret skal omfatte blant annet stropper, sjakler, løfteører, øyebolter, heisanordninger, kraner og annet utstyr som brukes ved løfteoperasjoner.

6.2 Korrekt bruk av sjakler

Sjakler benyttes i løfteoperasjoner og til hengende last som avtagbare komponenter til å koble sammen ståltau, kjetting eller annet løfteutstyr.

Anbefalt praksis:



- Brukeren må være kjent med gjeldende begrensninger og retningslinjer for bruk (se alltid produsentens bruksanvisning).*
- Sjakler er konstruert for å støtte lasten nederst på bøylen og jevnt over bolten. Hvis sjakler blir utsatt for belastninger på andre steder, må dette tas i betraktning under bruk, da det vil redusere kapasiteten.*
- Punktbelastning på bøyleboltene bør holdes til et minimum, da dette også kan redusere kapasiteten (gjelder spesielt for sjakler med kapasitet over 85 t).*
- Det skal bare benyttes sjakler med dobbel låsing, eksempelvis mutter og splittpinne eller skrudd forbindelse med splittpinne.*
- Splittpinner må alltid bøyes helt tilbake slik at de ikke kan slå ut.*

In Line

WLL = 100% 45°
WLL = 70% 90°
WLL = 50%



NB: Ikke alle sjakler tåler sidebelastning. Se alltid produsentens bruksanvisning for kapasitet og begrensninger.



6.3 Kasteblokker



Det er ikke praktisk å installere sikringsmidler for å fange opp fallet av et arrangement forårsaket av overlast eller fullstendig kollaps/skade av kasteblokken.



Anbefalt praksis:



- Blokker skal være utstyrt med to integrerte barrierer i både oppheng og aksling.
- Et vedlikeholdsprogram som er i tråd med leverandørens bruksanvisning, må etableres. Det er et krav at blokker, sjakler og løfteører skal være gjenstand for kontroll av sakkyndig virksomhet hver tolvte måned. Dette skal dokumenteres.

6.3 Kasteblokker

Anbefalt praksis:



- Blokker skal demonteres etter ønske fra sakkyndig virksomhet eller i henhold til produsentens anbefaling, anbefalt som et minimum en gang hvert femte år.
- Kasteblokker og opphengssjakler bør merkes med farget strips i årets farge.
- Sideplater bør være designet for å kunne holde på / omfavne / fange opp kasteblokken dersom senterpinnen skades/feiler, og fange opp ståltau/tau i tilfelle dette kommer ut av skivens spor.
- Det skal kun benyttes sjakler med ekstra sikring (bolt, mutter og splittpinne) for oppheng av kasteblokker.
- Kasteblokker bør merkes med ID-nummer og SWL.
- Alle demonterbare deler skal være utstyrt med sekundær sikring, eller sikringsmidler dersom sekundær sikring ikke er mulig.
- Følg alltid produsentens bruksanvisning samt selskapsspesifikke instruksjoner for montering, bruk, inspeksjon og vedlikehold.

6.4 Bananskiver (Umbilical roller sheaves)



En bananskive er utformet for å holde en umbilical med angitt bøyningsradius. Bananskivene har mange bestanddeler som inkluderer muttere og bolter, ruller, sideplater og svivel. Alle deler sikres for å unngå fallende gjenstander.



6.4 Bananskiver (Umbilical roller sheaves)

Anbefalt praksis:



- Det skal foreligge bruksanvisning for utstyret. Bananskiven skal være underlagt et vedlikeholdsprogram og minimum kontroll hver tolvte måned, i tråd med produsentens anvisninger og gjeldende regelverk.*
- Ruller sikres med to uavhengige barrierer. Foretrukket løsning er gjennomgående bolt med mutter og splittpinne.*
- Bananskiven benyttes kun til det formål den er designet for.*
- Skive og oppheng bør merkes med farget strips som har årets farge.*
- Der hvor det benyttes sikringsmidler basert på operasjonell risikovurdering, skal sikringsmidlene ha styrke lik eller større enn SWL på hovedinnfesting for skiven.*

6.5 Løst løfteutstyr/løfteredskap



Benytt kun sertifisert utstyr for løfting av last.



Løfteutstyr/løfteredskaper finnes i mange varianter, blant annet kjettingredskap, løse komponenter (ringer/løkker/løftehoder/koblingsløkker), strekkfisker, løfteklammer/løfteklyper, løfteåk, pallegafler, magnetåk, fatløfter/IBC og alle typer er beskrevet i NORSOK R-002 (Design) og NORSOK R-003 N / NORSOK R-005 N (Bruk).^{15,28} Disse standardene stiller også krav til oppbevaring, inspeksjon og vedlikehold.

Fiberstropper

Flettede stropper og fiberstropper brukes i en mengde forskjellige applikasjoner hvor deres lave vekt, styrke, overflate, fleksibilitet, allsidighet, lave kostnad, enkelhet i bruk og motstand mot vann og andre væsker har vist seg å være gunstige. Imidlertid er de utsatt for skade i dynamiske,

6.5 Løst løfteutstyr/løfteredskap

etsende miljøer, og bruk i slike miljøer må kontrolleres og vurderes nøye. Vær også obs på faren ved bruk av fiberstropper når man har liten anleggsdiameter og skarpe kanter.

Ståltastropper

Tre egenskaper må vurderes ved valg av ståltastropper: styrke, motstand mot tretthetsbrudd og slitasjestyrke. Styrke på ståltastropper som benyttes ofte, reduseres over tid. Dette bør tas hensyn til ved valg av WLL for stroppene. Tretthetsbrudd kommer ofte av små sår i den enkelte tråd i ståltastroppen. Dette forekommer ofte ved gjentagende bøyninger over små radier. Sørg for at bøyningene ikke strider mot produsentens bruksanvisning. Tynnere diameter på ståltauet gjør ståltauet mer fleksibelt enn et med tykkere diameter, men er ofte gjenstand for høyere slitasje. Sørg for at alle faktorer tas hensyn til ved valg av ståltau.

Det må utvises særlig aktsomhet ved bruk av flettede ståltastropper, da feilbruk har ført til flere alvorlige hendelser. Stroppene kan være svært nyttige ved korrekt bruk, men bruksanvisningen må følges, og det må spesielt påses at eventuell snaring blir utført korrekt.

Øyebolter/øyemuttere

Øyebolter/øyemuttere er en av de mest brukte komponentene innen løfteutstyr, spesielt ved produksjon og vedlikehold. Det foreligger operasjonelle begrensninger, og

6.5 Løst løfteutstyr/løfteredskap

feil bruk fører ofte til alvorlige hendelser. Sørg for å bruke øyebolter etter produsentens bruksanvisning. Øyebolter er tilgjengelige i et bredt spekter av typer, størrelser og materialer. Øyebolter skal være minst klasse 80 og tydelig merket med maks tillatt last og minst fordelaktig retning. Produsentens installerte øyebolter/muttere er normalt egnet for bruk under installasjon/fjerning av enhetene. De kan være installert på girkasser, pumper, motorer, ventiler etc.

Anbefalt praksis:



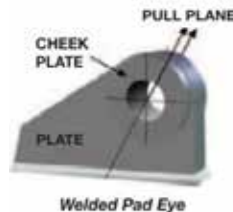
- Følg alltid produsentens bruksanvisning, og overbelast aldri utstyret.
- Foreta alltid førbrukssjekk av alt løfteutstyr. Alt av løst løfteutstyr/løfteredskaper skal være merket med maks tillatt SWL, årets farge og serienummer.
- Brukere av løst løfteutstyr skal ha dokumentert opplæring i henhold til etablerte opplæringsplaner.²⁸
- Bruk aldri løfteutstyr/løfteredskaper over skarpe kanter hvor det er risiko for brudd i utstyret.
- Defekt utstyr må merkes tydelig med «defekt» slik at ikke andre kan ta det i bruk.²⁸
- Fiberstroppe er ikke anbefalt brukt i boreområdet grunnet påvirkning av kjemikalier.
- Løst løfteutstyr skal fjernes etter bruk og ikke lagres midlertidig på utstyret som har blitt løftet.

6.6 Løfteører

Et løfteøre defineres som et opphengspunkt eller del av objekt/element som er fastmontert i struktur i bygg eller omgivelser, og danner derved et fundament for en bestemt bruk sammen med annet løfteutstyr (sjakkel, ring, løst løfteredskap og talje eller heisverk). Arrangementet får da samlebetegnelsen løfteinnretning (arbeidsutstyr for løfting av last).

Typiske profiler for løfteører er plate med hull, profil med hull, plate med forsterket senterhull og plate med doblingsplater. Hullet er tilpasset utstyr/redskap/sjakkel som skal monteres.

Innfesting mot struktur kan være sveist, boltet eller støpt fast, og løfteører er vanligvis fremstilt i stål, støpestål eller aluminium.



Welded Pad Eye



Plate Mount Pad Eye



Recessed Lifting Eye

6.6 Løfteører

Anbefalt praksis:



- a. Følg alltid produsentens bruksanvisning for løfteører.
- b. Løfteører som ikke er fabrikkert etter gjeldende designstandarder, bør kasseres og/eller tas ut av bruk umiddelbart.¹⁵
- c. Permanent installerte løfteører i høyden skal være merket med ID-/Tag-nummer og SWL i umiddelbar nærhet som er synlige/lesbare fra normal arbeidsposisjon for aktuelt utstyr tilkoblet løfteøret.
- d. Løfteører bør installeres slik at en unngår sidebelastning på dem.
- e. Sidetrekk utenfor planet er begrenset og bestemmes av beregninger og design.
- f. Det skal kun benyttes sjakler med korrekt størrelse i henhold til løfteørets design.
- g. Inspeksjon og sertifisering av løfteører skal utføres i henhold til gjeldende regelverk for installasjonen. (Dette innebærer lasttest og NDT dersom regelverket beskriver dette.)

6.7 Taljer

Det finnes forskjellige typer taljer som benyttes til løfting av last, dette er kjettingtaljer, ståltautaljer (Tirfor) og jekketaljer. Alle har sine egenskaper som gjør dem brukervennlige i forskjellige miljøer / til forskjellige bruksområder.

De forskjellige typer taljer skal kun benyttes til løfting av last av kompetent personell.

Anbefalt praksis:



- a. Benytt kun sertifisert utstyr for løfting av last.
- b. Følg alltid produsentens bruksanvisning.
- c. Taljer skal være merket med maks tillatt SWL, årets farge og serienummer.
- d. Foreta alltid førbrukssjekk av alt løfteutstyr.
- e. Brukere av løst løfteutstyr skal ha dokumentert opplæring i henhold til etablerte læreplaner.²⁸
- f. Bruk aldri løfteutstyr/løfteredskaper over skarpe kanter hvor det er risiko for brudd i utstyret.
- g. Overbelast aldri utstyret.
- h. Defekt utstyr må merkes tydelig med «defekt» slik at ikke andre kan ta det i bruk.

6.8 Hengende slanger



Hengende slanger har en betydelig fallrisiko – spesielt når de er trykksatt.



Se Sfs' anbefaling 039N/2017 for mer informasjon om sikring av slanger.

6.8 Hengende slanger

Anbefalt praksis:



- Utstyrslleverandørens bruksanvisning/ installasjonsanvisninger og teknisk beskrivelse skal følges.*
- Klammer skal monteres der slangen er merket: «Attach safety clamp here», og de skal være faste.*
- Sikringskjetting monteres så kort og rett opp som mulig for å unngå sleng og fallenergi.*
- Slangesikring og opphengspunkt skal være dimensjonert og dokumentert for å ta opp de maksimale laster som genereres ved et eventuelt slangebrudd.*
- Nødvendig resistans mot slitasje, kjemikalier, varme og UV-stråling må dokumenteres.*
- Sikringsmidler bør kontrolleres og merkes på lik linje med normer for løfteutstyr.*
- Bruksanvisning skal i tillegg til å vise korrekt montering gi veiledning om nødvendig vedlikehold og inspeksjon av sikringsmidlene.*
- Det anbefales å etablere tolv månedlig inspeksjon og vedlikehold av utstyr, utført av eier/bruker (ikke krav til sakkyndig kontroll).*

Det finnes en rekke forskjellige måter for å feste gitter på underliggende strukturer eller rammer. Et vanlig problem er løse gitter eller løse/manglende festeklemmer som følge av vibrasjon og defekt låsing av fester.



Anbefalt praksis:



- Grating skal festes forsvarlig til underliggende struktur med festemidler som ikke løsner på grunn av vibrasjon eller belastninger.*
- Grating bør sikres mot sideveis forskyvning i alle retninger ved å støte mot tilliggende fast struktur, for eksempel sparkekant, rekkverk, nabograting etc.*
- Gjennomgående eller gjenget forbindelse er anbefalt innfestingsmetode.*
- Åpning i grating skal være mindre enn 20 mm der det ferdes personell under, ellers mindre enn 35 mm.*
- Festeklips bør bestå av så få deler som mulig.*
- Hvis gitter blir installert/reinstallert ved sveising, bør kontaktflatene rengjøres og/eller poleres for å fjerne galvanisering og for å sikre rene stålfater og tilstrekkelig heft.*

7.1 Grating og luker

Anbefalt praksis:



- g. Hvis store områder kuttes bort, må en spesialtilpasset ramme installeres og styrke beregnes.*
- h. Luker og lignende er potensielle fallende objekter på grunn av feil bruk, manglende inspeksjon/vedlikehold og generell mangel på årvåkenhet.*
- i. Kontroller at alle luker og tilgangspaneler er riktig plassert og sikret mot fall.*
- j. Kontroller regelmessig hengsler, innfestinger, låser etc. for korrosjon og slitasje.*



7.2 Rør og utstyrsgjennomføringer



Bruk av deksler og god tildekking rundt gjennomføringer av rørutstyr bidrar til redusert risiko for fallende gjenstander.

Anbefalt praksis:



- a. Alle åpninger for rør og annet utstyr gjennom dekk og gitter skal ha sparkelist (se kapittel 7.4) og skal så langt som mulig dekkes til.*
- b. Deksel laget av stål eller annet materiale (seilduk etc. er tillatt) kan brukes til å redusere åpningen/dekke hullet.*
- c. Tildekking er spesielt viktig der det er utstyr som det periodevis utføres vedlikehold på.*

7.2 Rør og utstyrsgjennomføringer

7.3 Rekkverk

7.2.1 Rørklemmer



Anbefalt praksis:



- a. Rørklemmer er utsatt for vibrasjon og korrosjon, som kan resultere i at komponenter løsner og løsnes.
- b. Det anbefales å kontrollere klemmer jevnlig for tretthet, manglende komponenter (beslag, bolter, skiver etc.) og effekter av konstant vibrasjon.



Rekkverk må være i god stand for å sikre både personell og utstyr. Rekkverk kan utstyres med nett eller tilsvarende for å hindre fallende gjenstander gjennom rekkverk. Disse må være laget av hensiktsmessig materiale og installeres og vedlikeholdes i samsvar med produsentens anbefalinger.

Vær spesielt obs på flyttbare og justerbare rekkverk



7.3 Rekkverk

Anbefalt praksis:



- Rekkverk skal være designet funksjonelt for området det skal sikre, for eksempel med netting ved behov (f.eks. lasteområder). Høyde skal være i henhold til gjeldende regelverk for installasjon (normalt 1100 mm).^{19, 21}
- Rekkverk skal være uten deformasjoner som kan påvirke rekkverkets funksjonalitet og styrke.
- Flyttbare rekkverk skal alltid kunne føres ned i festet slik at gjennomgående sikringsbolt uhindret kan installeres. Sikringsbolt skal sikres forsvarlig.
- Både sikringsbolt og låsing skal sikres i umiddelbar nærhet av festet.
- Alle forbindelser mellom elementer i rekkverk skal være festet med gjennomgående bolter og låsemutter.
- Bruk av settskruer er ikke en anbefalt løsning for permanente rekkverk.
- Ved bruk av rekkverk som ikke er i henhold til gjeldende standarder, for eksempel adkomstvei til kranbom, må fallsikringsutstyr benyttes.

Rekkverk og festepunkter for nedfellbare og flyttbare rekkverk må inspiseres regelmessig for å ivareta tilfredsstillende sikring og funksjonalitet.



7.4 Sparkelister



Korrekt installerte sparkelister, med lite gap mellom gulv og sparkelist, er viktige barrierer for å unngå fallende gjenstander.



Anbefalt praksis:



- Dekk, gangveier, plattformer og trappeavsatser skal ha sparkelister med minimum høyde på 100 mm.
- Alle trinn på trapper skal ha sparkelister i bak-kant med minimum høyde på 50 mm.
- Åpning mellom dekk/grating og sparkelister skal ikke overstige 10 mm.
- Sparkelister må ikke installeres der det åpenbart gir økt personellrisiko (f.eks. ved nedgang til leider).

7.5 Svingporter



Svingporter skal ha samme kvalitet og designstyrke²⁴ som tilhørende rekkverk. De skal åpnes mot dekk/avsats og ha en sperre mot åpning i motsatt retning for å forhindre ulykker. Hengsler og låsemekanisme skal være sikre og brukervennlige.



7.5 Svingporter

Anbefalt praksis:



- a. Porter skal være av samme styrke som omliggende rekkverk.
- b. Porter skal være sikret mot avheking og fall.
- c. Porter skal åpnes inn mot plattform eller dekk.
- d. Porter skal være utformet slik at de går tilbake og forblir i lukket posisjon (selvlukkende port).
- e. På flytende innretninger bør det vurderes å montere en låseanordning slik at porten kan låses i lukket stilling.
- f. Sparkelist skal være integrert i port.
- g. Hengsler bør fortrinnsvis være integrert som en del av svingport.
- h. Svingporter inspiseres og vedlikeholdes på regelmessig basis for å sikre tilfredsstillende funksjonalitet.

7.6 Leidere



Leidere og ryggbøyler har en viktig sikkerhetsfunksjon, men er utsatt for skader fra kollisjoner med mobilt utstyr, spesielt i derrick.



7.6 Leidere

Anbefalt praksis:



- Leidere med høyde over ni meter skal ha hvileplan for hver sjette meter eller utstyres med fast fallsikringsanordning.*
- Leidere på over seks meter bør ha hvileplan, i tråd med tilrådingen fra Arbeidstilsynet.*
- Ryggbøyle skal være installert på ledere over tre meter samt på lavere ledere der det er fare for fall til lavere nivå.*
- Ryggbøylen skal starte 2200–2300 mm over dekk/gulv. Minimer avstand mellom øvre del av rekkverk og nedre del av ryggbøyle, eventuelt med ekstra beskyttelse hvor det er fare for fall til lavere nivå.*
- Ryggbøylen skal slutte minimum 110 cm over øvre nivå.*
- Ryggbøylen skal ha en diameter på mellom 650 og 800 mm.*
- Skader og deformasjoner må innrapporteres og utbedres snarest mulig.*
- For å sikre tilfredsstillende funksjonalitet må ledere og ryggbøyler inspiseres og vedlikeholdes regelmessig.*
- Fallsikringsanordninger må inspiseres regelmessig, minst en gang pr 12 mnd, for skader og løs montering.*
- Kontroller regelmessig alle hvileplattformer for løse gjenstander. Kontroller fester på porter, flyttbare rekkverk, rister etc.*



I tillegg til skader fra kollisjoner med mobilt utstyr er vindvegger naturlig nok spesielt eksponert for vær og vind.



Anbefalt praksis:



- a. Vindveggplater skal festes inn mot egen supportstruktur – aldri i hovedstruktur.
- b. Vindveggplater skal være avstivet av horisontale stålbjelker i tråd med dimensjonerende laster.
- c. Områder utsatt for kollisjoner skal ha forsterkede hjørnebeslag.
- d. Installasjonsinstruks må gi veiledning om korrekt montering av sammenføyninger og innfestinger. Anbefalt metode for all innfesting er gjennomgående bolter med store skiver og låsemuttere.
- e. Kontroller alle festene regelmessig. Det må være utarbeidet rutiner for nødvendig vedlikehold og inspeksjon av vindveggplater og innfestinger.
- f. Vindveggplater er i utgangspunktet ikke installert for å hindre FG. Eventuelle åpninger mellom vindveggplater og dekk/sparkelister tildekkes for å hindre FG.

7.8 Skilt



Anbefalt praksis:



***Alle skilt bør males/klebes direkte på struktur.
Dersom det ikke er mulig, anbefales følgende:***

- Skilt, brakett og rammer til skilt må være forsvarlig festet, og rammene bør være av metall.*
- Der hvor underlaget tillater dette, bør skiltrammer festes med gjennomgående bolter med låsemuttere.*
- Festebolter mot brakett og struktur utrustes med sekundær barriere.*
- For identifisering av rørsystemer, løftepunkter og lignende anbefales påmalt eller påklistret merkeskilt.*

7.9 Isolasjonsjakker og isolasjonskapsling



Anbefalt praksis:



- Isolasjonskapsling monteres slik at låsene ikke kan åpnes eller løsne utilsiktet.*
- Låser sikres med sekundær barriere, enten med en liten bolt med låsemutter eller med en rustfri splittpinne gjennom sikringshullene i låsene.*
- Vedlikeholdsrutinene må sikre at kapslinger og jakkene til enhver tid er i forsvarlig stand. Utsatte jakker (puter) kan fylles med vann og bli ganske tunge.*
- Se også kapittel 8.7 for sikring av deksler, luker etc.*



Anbefalt praksis:



- Lyskastere bør plasseres slik at de ikke kan bli truffet av bevegelig utstyr/last.
- Der lyskastere kan bli truffet av bevegelig utstyr/last, skal de beskyttes med forsterket bøyler/avviser eller nett som ekstra barriere. Bøyler/avvisere må også vurderes sikret.
- Lyskasterens og eventuelle tilhørende transformators festebolter mot brakett og struktur skal være utrustet med sekundær sikring, se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.

Anbefalt praksis:



- Lyskastere som ikke har innebygget sekundær barriere, bør utrustes med ekstra barriere. Innfestingspunkt for kjetting eller ståltau bør være integrert, for eksempel ved hjelp av øyebolter som er gjenget inn i lyskasterhuset. NB:
 - Husk – det kan være EX-krav som ikke tillater punktering av lyskasterhuset.
 - Husk å låse øyebolt for å forhindre at den skruer seg ut ved vibrasjoner.
- Luke og eventuell skjerm for skifte av lyspære bør være hengslet eller sikres med ståltau til lyskasterhus.
- Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).
- Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal brukermanual og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.



8.2 Lysarmaturer



Ekstra sikring må aldri ødelegge integriteten og klassifiseringen av elektrisk utstyr!



Anbefalt praksis:



- a. Lysarmaturer bør plasseres slik at de ikke kan bli truffet av bevegelig utstyr/last.
- b. Der lysarmatur kan bli truffet av bevegelig utstyr/last skal de beskyttes med forsterket bøyle/avviser.
- c. Lysarmaturene festes til struktur med boltelåsning som sekundær sikring; se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.

8.2 Lysarmaturer

Anbefalt praksis:



- d. Innfestingsbraketter i begge ender av armaturer utstyres med hull for innfesting av sikringsvaier. Batteripakke utstyres med ekstra uavhengig barriere.
- e. Gjennomgående kabel kan være en uavhengig ekstra barriere dersom lysarmaturene har tilstrekkelige innvendige fester.
- f. Ved elforsyning kun på en side av lyskaster sikres motsatt ende med sikringsvaier eller nett.
- g. Deksel bør ha hengsler av stål som kan monteres på begge sider. Plastkomponenter bør unngås, da de svekkes av UV-stråling over tid.
- h. Deksel kan som et alternativ sikres med rustfrie stålstrips eller rustfritt patentbånd.
- i. Komponentskinner bør være hengslet og kunne sikres forsvarlig i lukket posisjon.
- j. Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi, skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).
- k. Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert

8.3 Navigasjonslys/lanterner



Lys som er plassert i høyden og vurderes til å kunne bli eksponert for ytre krefter, bør være utstyrt med sikringsnett (se kapittel 4.6), spesielt der det er flere komponenter



8.3 Navigasjonslys/lanterner

Anbefalt praksis:



- Navigasjonslys og lanterner bør plasseres slik at de ikke kan bli truffet av bevegelig utstyr/last.*
- Der lysarmaturer kan bli truffet av bevegelig utstyr/last, bør de beskyttes med forsterket bøyle/avviser eller nett som ekstra barriere.*
- Navigasjonslysets brakett festes til struktur med boltelåsing som sekundær sikring; se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.*
- Luke for elektrisk kobling bør ikke kunne løsnes i sin helhet, men være sikret.*
- Navigasjonslys med slissespor for innfesting mot struktur anbefales ikke.*
- Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi, skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).*
- Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.*

8.4 CCTV kamera



Husk å sikre alle kamera! De står ofte utsatt til og har dermed stort skadepotensial.



8.4 CCTV kamera

Anbefalt praksis:



- a. Kamera bør monteres slik at det ikke kan bli truffet av bevegelig utstyr/last.
- b. Der kamera kan bli truffet av bevegelig utstyr/last, bør det beskyttes med forsterket bøyle/avviser eller nett som ekstra barriere.
- c. Kamerahuset festes inn med brakett til struktur med boltelåsing som sekundær sikring; ref. kapittel 4.2 Bolteforbindelser.
- d. Innfestingspunkt for sikringsmidler bør være integrert som en del av kamerahus og brakett. Alternativt kan egne klemmer benyttes som innfestingspunkt.
- e. Kamera utrustes med sikring på både kamerahus og påmonterte deler, som motorstyringsdel, viskermotor og eventuell linseskygge.
- f. Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).
- g. Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.

8.5 Utstyr på kraner



Utstyr festet til kranbommer blir ofte utsatt for vibrasjoner og sykliske belastninger. Dette kan føre til tretthet og svikt i svingfester.



Anbefalt praksis:



- Kamera, lyskaster og annet utstyr sikres med to uavhengige barrierer.
- Kamera festes inn med brakett til struktur med boltelåsning som sekundær sikring; se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.
- Innfestingspunkt for sikringsvaier skal være integrert som en del av kamera/lyskaster gjennom egne festepunkter. Alternativt kan egne klemmer festes rundt kamerahus.

8.5 Kranbomkamera og lyskastere på kraner

Anbefalt praksis:



- Sikringsvaier bør løpe fra kamerahus gjennom brakett som holder kamera, videre gjennom innfestingsbrakett, før denne festes forsvarlig i kranbomstruktur.
- På lyskaster må glassrammen være hengslet eller sikret på annen måte.
- Kranbom, kamera og lyskaster, sikringsmidler og innfestinger bør inspiseres regelmessig for å avdekke eventuelle feil og mangler. Pendelbolten samt struktur på festebraketter må inngå i inspeksjonsrutinene.
- Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).
- Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.

8.6 Høytalere



Høytalere er ofte plassert i høyden og står som regel utsatt til. Sjekk innfesting og sikring jevnlig!



8.6 Høytalere

Anbefalt praksis:



- Høytalere bør plasseres slik at de ikke kan bli truffet av bevegelig utstyr.*
- Høytalere må festes til beslag på en måte som muliggjør boltelåsing som sekundær sikring; se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.*
- Der høytalere kan bli truffet av bevegelig utstyr/last, bør de beskyttes med forsterket bøyler/avviser eller nett som ekstra barriere.*
- Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).*
- Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.*

8.7 Koblingsbokser, skap og deksler



Sørg for at alle løse gjenstander fjernes fra koblingsbokser etter vedlikehold og reparasjoner.



8.7 Koblingsbokser, skap og deksler

Anbefalt praksis:



- a. Koblingsbokser og skap plasseres slik at de ikke er til hinder for ferdsel, evakuering eller bevegelig utstyr.
- b. Koblingsbokser og skap festes til struktur med boltelåsing som sekundær sikring; se kapittel 4.2 Bolteforbindelser.
- c. Der koblingsbokser og skap kan bli truffet av bevegelig utstyr/last, bør de beskyttes med forsterket bøyle/avviser eller nett som ekstra barriere.
- d. Dekslar bør sikres med eksempelvis ståltau eller kjetting.
- e. Hengslede luker/dører sikres mot utilsiktet avhekting, og låseanordning skal ha ekstra sikring mot utilsiktet åpning.
- f. Styrke på innfestingspunkt og sikringsmidler, relatert til dynamisk fallenergi skal være dokumentert (se tabell i kapittel 4.5).
- g. Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr skal bruksanvisning og vedlikeholdsinstruks følges og holdes oppdatert.

8.8 Kabelgater



Sørg for at kabelgater og eventuelle tilhørende deksler er sikret, og at det ikke er ytre skader på utstyret.



8.8 Kabelgater

Anbefalt praksis:



- På instrumentrør i kabelgater benyttes rørklemmer med skrueforbindelser for funksjonell og sikker låsing.*
- Når kabelstøttesystem festes mot struktur må potensialet for galvanisk korrosjon vurderes og eventuell isolasjon foretas.*
- Dersom produsent har angitt tiltrekningsmoment, må dette følges.*
- Installasjonsinstruksen må gi veiledning om korrekt montering av sammenføyninger og innfestinger.*
- Vedlikeholdsinstruksen må inneholde veiledning om nødvendig vedlikehold / ettertrekking og inspeksjon av både rørklemmer og bolte-/skrueforbindelser.*

Bruk kun bolteforbindelser som er godkjent av kabelgateleverandøren!



8.9 Antenner, vindpølser og sensorer

8.9 Antenner, vindpølser og sensorer



Her er det store høyder og stor eksponering til vær og vind. Samtidig er utstyret ofte vanskelig å inspisere, så sikring er spesielt viktig.



Anbefalt praksis:



- a. Alle festebolter og festebøyler skal være sikret mot å løsne.
- b. Det skal alltid monteres to festebøyler eller minimum tre festebolter.
- c. Alle bolter skal være gjennomgående. Settskruer skal ikke benyttes.
- d. Alle tyngre antenner bør ha ekstra sikring.
- e. Barduner i henhold til leverandørens spesifikasjoner kan benyttes for stabilitet. Alle festebolter sikres.
- f. Unngå lange piskantennener hvis mulig, strekkantennener kan være et alternativ.
- g. Vindsensorer med bevegelige deler bør skiftes ut med ultrasoniske vindsensorer.
- h. Piskantennener i glassfiber bør skiftes hvert femte år.
- i. Alt utstyr og alle sikringsmidler skal ha rutiner for forebyggende vedlikehold, basert på leverandørens bruksanvisning og anbefalt praksis.

Kap 9 Sikring av annet utstyr

9.1 Ventilhendler og -ratt

9.1 Ventilhendler og -ratt



Anbefalt praksis:



- Ventilratt og -hendler skal være utrustet med ekstra barriere.*
- På fast installerte ventilhendler og -ratt bør det fortrinnsvis benyttes mutter og splittpinne i ventilaksling.*
- På større hendler og ratt bør splittpinne erstattes med bolt og låsemutter.*
- Flyttbare hendler og ratt bør sikres når de benyttes.*
- Når de ikke benyttes, bør hendler og ratt lagres på et egnet sted og være sikret mot fall.*
- I de tilfeller hvor det benyttes Seeger-ring som låsing/sikring, bør en på bakgrunn av eventuell korrosjon og/eller mekaniske skader hyppig foreta inspeksjoner/vedlikehold.*
- På ratt som kun er sikret med settskrue, erstattes settskruen der det er mulig, med gjennomgående bolt og låsemutter.*
- Sikringsvaier kan være et alternativ der sikringsmetoder nevnt ovenfor ikke kan benyttes.*

9.2 Kjettingopererte ventiler

Det finnes en rekke forskjellige typer og utforminger på kjettingopererte ventiler på markedet, men prinsippet for hvordan disse skal sikres, vil i de fleste tilfeller være likt.



Kjettingopererte ventiler uten tilfredsstillende sekundær barriere kan innebære en stor risiko for operatører av ventilen.



Dette skyldes plasseringen av disse, som ofte er i høyden og på plasser med vanskelig tilkomst.

Anbefalt praksis:



- Ventilrattet monteres til aksling med gjennomgående låst bolteforbindelse. Nylonlåsemutter samt kronmutter med splittpinne er eksempler på låsing av slike bolteforbindelser.
- I de tilfeller hvor kabelarhjulet er montert på eksisterende ventilratt, må kabelarhjulet festes til ventilrattet med U-klammer som utrustes med ekstra barriere.

9.2 Kjettingopererte ventiler

Anbefalt praksis:



- Der hvor kjettingguidene er montert med utenpåliggende låsering med spennhylser, bør spennhylser erstattes med bolter og låsemuttere der dette lar seg gjøre. Der hvor kjettingguide er utformet med eget klammer, må det benyttes gjennomgående låste bolteforbindelser på klammer.
- Ventilen sikres med korrekt dimensjonert sikringsvaier og låsbare koblingstykker inn mot fast struktur. I mange tilfeller vil det være hensiktsmessig å forankre sikringsvaieren i kjettingguiden på kabelarhjulet slik at funksjonaliteten ivaretas (forutsatt at guide er tilstrekkelig dimensjonert og montert med låste bolteforbindelser).
- Dersom det ikke er mulig å forankre sikringsvaier til fast struktur via kjetting-guider eller på annen måte uten at dette hemmer funksjonaliteten, må det monteres en svivelanordning for innfesting av sikringsmidler. Dette bør kun utføres av kvalifisert personell med god kjennskap til sikring av slikt utstyr i høyden.
- Ved ny installasjon eller montering av sikringsmidler på eksisterende utstyr bør brukermanual/vedlikeholdsinstruks foreligge og holdes oppdatert.

9.3 Lagring og plassering av gassflasker



9.3 Lagring og plassering av gassflasker

Alle lagrede flasker må være sikret. Sikringen må være så stram som mulig og ovenfor tyngdepunktet, ellers kan flaskene falle overende, da de er toptunge. Plasser alltid flaskene vekk fra gangveier og i skjermede områder.



Anbefalt praksis:



- All lagring/plassering av gassflasker skal risikovurderes.
- Gassflasker må lagres, plasseres og sikres på en trygg måte.
- Gassflasker som lagres midlertidig, sikres med kjetting eller ståltau.
- Faste lagringsstativer skal være utrustet med sikringsbøyler.
- Lagring av gassflasker skal ikke blokkere rømningsveier eller være til hinder for ferdsel.

9.4 Reoler og lagring



Følg Norsk olje og gass sin Retningslinje 116 for pakking, sikring og transport av last. Se også Sfs' anbefaling 038N/2017 «Sjøsikring på flyttbare innretninger».



9.4 Reoler og lagring

Anbefalt praksis:



- Reoler og lagringsenheter må sikres/festes til fast struktur på egnet og holdbar måte.*
- Sikre at lagring i alle områder blir tillatt på en kontrollert og sikker måte med hensyn til varetype, lagringsvarighet, lagringsareal, renhold og ryddighet.*
- Lagringen må ikke utgjøre hinder for fremkommelighet og evakuering.*
- Lagret materiell skal ikke hindre tilkomst til nødutstyr.*
- Reoler og lagringsplasser må være utformet slik at utstyr ikke utilsiktet kan falle ned til underliggende nivåer.*
- Det tyngste utstyret bør lagres nederst.*
- Ved nødvendig lagring i høyden benyttes fastmonterte utstyrskasser med låsbart og hengslet lokk.*
- På mobile enheter skal reoler og lagret materiell sjøsikres.³⁴ Reolhyller skal i tillegg ha slingrekant.*
- Materiell må ikke lagres oppå skap/rullereolskap.*

9.5 Rømningsmidler i høyden



9.5 Rømningsmidler i høyden

Anbefalt praksis:



- a. Utstyret må beskyttes slik at det ikke påføres slitasje/skade grunnet ytre påvirkninger.
- b. Rømningsutstyr bør oppbevares i egnet kabinett/skap/bag for å beskyttes mot klimatiske forhold og UV-stråling.
- c. Selen eller slyngen skal være tilkoblet evakueringsblokk, eventuelt føringsline i de tilfeller det er aktuelt.
- d. Entring og rømning med utrustning skal kunne foretas på en sikker måte.^{17, 18}
- e. Evakueringsblokk skal være CE-merket.¹⁸
- f. Evakueringsblokk, føringsline og festepunkt for denne samt koblingsstykker/sjakler er også å definere som redningsutstyr/fallsikringsutstyr og skal være sertifisert, kontrollert og merket i tråd med dette.
- g. Forankringspunkt for oppheng skal tilfredsstillе produsentens krav.

Kap.10 Definisjoner og forkortelser

AISI: American Iron and Steel Institute.

API: American Petroleum Institute, utgir produktstandarder for utstyr benyttet i oljeindustrien.

Arbeid i høyden: Alt arbeid med ståsted 2 m eller mer over fast dekke. Men husk at på en rigginstallasjon kan arbeid i høyden være på alle dekk. Vær oppmerksom på fartøy og undervannsutstyr.

Atil: Arbeidstilsynet.

Barrierefunksjon: Oppgaven eller rollen til en barriere.

Primær montering: Utstyr er montert og sikret mot fall i henhold til standard prosedyre for skruer, bolter, sveis osv. (primær barriere mot FG).

Sekundær sikring: Sikring av en primær montering for å oppnå ekstra sikkerhet, eksempel er låsing av en skrueforbindelse for å hindre tap av forspenning, sikring mot forflytning av komponenter.

Ekstra sikring (dobbel sikring / ekstra barriere): Sikringsmidler som gir en uavhengig barriere ved feste til omliggende struktur for å fange opp komponenter ved eventuelt brudd i primær montering, for eksempel ved ståltau eller nett.

CCTV: (Closed-circuit television) overvåkingskamera.

DIBt: Deutsches Institut für Bautechnik.

DNV: Det Norske Veritas.

Dokumenterbart: At utstyret er merket på en måte som sørger for sporbarhet til produsent eller importør, belastning, bruksområde og produktstandard.

Kap.10 Definisjoner og forkortelser

Dokumentert opplæring: Opplæring der det kan dokumenteres at den som skal bruke utstyret, har fått praktisk og teoretisk opplæring som gir kunnskap om oppbygging, betjening, bruksegenskaper og bruksområder samt vedlikehold og kontroll etter de kravene som stilles til sikker bruk og betjening i forskrifter og bruksanvisninger.

DROPS: Dropped Object Prevention Scheme, globalt industriinitiativ som fokuserer på forebygging av fallende gjenstander (www.dropsonline.org).

EN: European Standards, utgitt av CEN (European Committee for Standardization) og adoptert av en av de tre anerkjente europeiske standardiseringsorganene CEN, CENELEC eller ETSI. F.E.M: European Federation of Material Handling.

Fallblokk: Falloppfangende innretning som gir korte fall. Gir begrenset arbeidsradius, maks 30° ut fra vertikalaksen. Blokk eller line må ikke ligge mot kanter eller annen konstruksjon. De fleste fallblokker er ikke konstruert eller sertifisert for at linen ligger mot kant ved fall.

Fallhøyde: Lengde av fallhøyde før rykk/oppbremsing.

Fallforhindrende system: System som skal sørge for at et fritt fall ikke kan oppstå. Også kalt posisjonsbegrensende system. En begrenser sin egen aksjonsradius så mye at en ikke faller.

Falloppfangende system: System som fanger opp et fritt fall.

Kap.10 Definisjoner og forkortelser

FG: Fallende gjenstand, dvs. en gjenstand som beveger seg ukontrollert fra et nivå til et annet. Det presiseres at FG ikke bare kan forekomme ved arbeid i høyden. (Utstyr, rør og materiell som velter eller løsner fra oppheng, kan også utløse fallenergi og bør behandles på samme måte som fallende gjenstander. Høydeforskjell på tyngdepunkt før og etter velt/fall brukes da som høyde).

Festepunkt: Struktur som en kan feste forankringsordning i. Feks.: H-bjelke. Festepunkt må være sterkt nok til å tåle rykk i forbindelse med fall – sjekk produsentens brukanvisning. Også brukt om punkter på en sele som er beregnet for tilkobling av fallsikringsutstyr (fra NS 9610).

Forankringsanordning: Utstyr som festes til struktur, som så kan brukes til å sikre utstyr i. Gjelder også for personsikring.

HMS: Helse, miljø og sikkerhet.

Innfestingspunkt: Punkt/komponent hvis formål er å feste sikringsstropp i. Verktøy/belter/bagger skal ha innfestingspunkter. Disse skal ha definerte belastningsgrenser.

Med innfestingspunkt (på verktøy/utstyr) menes den komponenten som er fabrikkmontert på utstyret eller tilvirket for å kunne ettermonteres på verktøy, utstyr og andre løse objekter til formålet fallsikring mot en forankret stropp eller lignende.

ISO: International Organization for Standardization.

Kap.10 Definisjoner og forkortelser

Klareringshøyde: Minste frie høyde ned til hindring som er nødvendig for å unngå sammenstøt ved et fritt fall fanget opp av et gitt falloppfangende system.

Kompetent person: Person som kan dokumentere praktiske og teoretiske kunnskaper innenfor fagområdet.

Løfteutstyr: Fellesbegrep for løfteredskap, løfteinnretninger og løftekomponenter, brukt sammen eller enkeltvis.

OEM: Original Equipment Manufacturer.

Ptil: Petroleumstilsynet.

Rated Capacity (R): Maksimum last som en løfteinnretning er designet for under en spesifisert oppstilling. NS-EN standarder for løfteinnretninger krever at disse skal merkes med R – Normalt tilsvarer dette SWL.

Risiko: Uttrykk for den fare som en uønsket hendelse representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av en ulykkeshendelse samt usikkerheten relatert til disse.

Risikoevaluering: Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko for personer, miljø og utstyr. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker til og konsekvenser av disse.

RNNP: Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet.

Sfs: Samarbeid for Sikkerhet – et av samarbeidsprosjektene som har blitt iverksatt for å bedre helse, miljø og sikkerhet (HMS) i olje- og gassindustrien.

Kap.10 Definisjoner og forkortelser

Sikringsmiddel: Anretning (LINE – stropp/vaier/kjetting etc.) som sikrer et objekt i høyden til festepunkt.

Sikringstropp: Stropp som sikrer et objekt i høyden til festepunkt.

Sikringsvaier: Vaier som sikrer et objekt i høyden til festepunkt.

SWL: Safe working load. SWL tilsvare normalt Rated capacity (R) – Denne håndboken bruker kun SWL for løfteinnretninger.

TÜV: Technischer Überwachungsverein.

Y-line: Dobbelt fangline. Må ha falldemper hvis den ikke kun brukes som fallforhindrende innretning.

Weak Link: Weak Link er ment å være det svakeste bindeleddet mellom et verktøy og bruker av verktøyet. Brukeren har mulighet til å frigjøre seg fra verktøyet med et kraftig rykk om en nødsituasjon skulle oppstå. Weak Link 1 kg er beregnet for å motstå et rykk på 10 joule uten deformasjon, Weak Link 2 kg er beregnet for å motstå et rykk på 20 joule uten deformasjon, osv.

WLL: Working load limit – største tillatte arbeidslast for løst løfteutstyr/løfteredskap.

Kap.11 Referanser

Nr	Referanse	Kapittel:
1	Sdir: Forskrift om bygging av flyttbare innretninger § 5	1.3
2	Sdir: Forskrift om verne-, miljø- og sikkerhetstiltak på flyttbare innretninger § 1	1.3
3	Ptil: Styringsforskriften, spesielt § 6, § 23, § 29, § 5, § 4	1.3, 1.6
4	Ptil: Rammeforskriften, § 17/§ 18, § 11,	1.3, 2.2
5	Sdir: Skipssikkerhetsloven § 7	1.3
6	Ptil: Barrierenotat 2017	2.2
7	Atil: Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning § 7-1 (gjelder ikke petroleumsvirksomhet men f. eks verkstedsopphold o.l.)	5.1
8	Atil: Arbeidsplassforskriften	5.3
9	Atil: Forskrift om utførelse av arbeid . § 10-12	5.6
10	Atil: Produsentforskriften	5.1,9.5
11	Atil: Forskrift om konstruksjon, utforming og produksjon av Personlig Verne Utstyr (PVU)	5.6
12	Ptil: Innretningsforskriften, aktivitetsforskriften + teknisk og operasjonell forskrift	2.1
13	DROPS handbook «Reliable Securing»	1.5
14	Machinery handbook 27th Edition	4.3

Kap.11 Referanser

<i>Nr</i>	<i>Referanse</i>	<i>Kapittel:</i>
15	NORSOK R-002	6.5, 6.6
16	EN 13411-3/5, EN 12385-4: endeavslutninger på ståltau	4.7
17	NS-EN 341: Height Safety Equipment	9.5
18	NS-EN 361, NS-EN 362, NS-EN 363: Personlig verneutstyr mot fall fra høyder	5.6, 9.5
19	NS-EN 795: Personlig fallsikringsutstyr: Forankringsanordninger	5.6, 9.5
20	NS-EN 813: Personlig verneutstyr mot fall fra høyder Sitteseler	5.6, 9.5
21	EN-ISO 1234: Split pins	4.4
22	ISO 7378: Split pin holes and wire holes	4.3, 4.4
23	NORSOK D-001: Drilling facilities	7
24	NORSOK C-002: Architectural components and equipment	7.2, 7.5
25	NORSOK S-001: Technical safety	7
26	NORSOK S-002: Working environment	7
27	NORSOK E-001: Electrical systems	8
28	NORSOK R-003N, R-005N: Sikker bruk av løfteutstyr	6.5

Kap.11 Referanser

<i>Nr</i>	<i>Referanse</i>	<i>Kapittel:</i>
29	NS 9611 : Norsk Standard for sikring av verktøy og arbeid i høyden (under utarbeidelse)	4.7, 5.3
30	NS 5251: Selvsperrende muttere	4.2.7
31	SfS anbefaling 032N/2010 og 033N/2010: Kursplaner for fallsikringsutstyr og redning	5.6, 9.5
32	Norsk olje og gass retningslinje 105: Stillasbygging relevant	5.6, 9.5
33	Norsk olje og gass retningslinje 113: Fallsikring og redning	5.6, 9.5
34	SfS anbefaling 038N/2017 «Sjøsikring på flyttbare innretninger»	6.8, 9.4
35	Maskindirektivet er et EU direktiv som er tatt inn i norsk lov som «Forskrift om maskiner».	5.3
36	Samarbeidforsikkerhet.no : Notat om fallenergi	1.5

Notater

[illegible]

Notater

[illegible]

Notater

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

Notater

[illegible]

Notater

[illegible]

Notater

[illegible]

Husk **båndtvang** hele året!



SfS

Samarbeid for Sikkerhet

www.samarbeidforsikkerhet.no