

# Granskingsrapport

Rapport	
Rapporttittel Odfjell Technology - Linus - Gransking av hendelse 10.11.2022 - Personskade fallende gjenstand	Aktivitetsnummer 426001003

Gradering		
<input checked="" type="checkbox"/> Offentlig	<input type="checkbox"/> Begrenset	<input type="checkbox"/> Strengt fortrolig
<input type="checkbox"/> Unntatt offentlighet	<input type="checkbox"/> Fortrolig	

Involverte	
Lag T-F	Godkjent av / dato Irja Viste-Ollestad 17.02.2023
Deltakere i granskingsgruppen Eva Hølmebakk, Reidar Sune, Tom Haldorsen og Eigil Sørensen	Granskingsleder Eva Hølmebakk



Figur 1 viser Linus. Kilde: ConocoPhillips

## Innhold

1	Sammendrag .....	3
2	Bakgrunnsinformasjon.....	3
	2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon.....	3
	2.2 Utstyr involvert i hendelsen .....	4
	2.3 Situasjon før hendelsen .....	5
	2.4 Forkortelser .....	7
3	Ptils gransking.....	8
4	Hendelsesforløp .....	9
	4.1 Selve hendelsen.....	9
	4.2 Etter hendelsen .....	9
	4.3 Tidslinje .....	10
5	Hendelsens potensial.....	11
	5.1 Faktisk konsekvens.....	11
	5.2 Potensiell konsekvens.....	13
6	Direkte og bakenforliggende årsaker.....	13
	6.1 Direkte årsak.....	13
	6.2 Bakenforliggende årsak .....	13
	6.3 Barrierer og styring av risiko .....	13
7	Beredskap.....	15
8	Regelverk.....	16
9	Observasjoner.....	17
	9.1 Avvik: .....	17
	9.1.1 Registrering og klassifisering .....	17
	9.1.2 Prosedyrer og arbeidsbeskrivelse for dragchain .....	18
	9.1.3 Roller og ansvar.....	18
	9.1.4 Beslutningsgrunnlag og sikkerhetsmessig klarering .....	19
	9.1.5 Etterlevelse av styrende dokumentasjon.....	20
	9.1.6 Støy .....	20
	9.1.7 Informasjon ved skift- og mannskapsbytte.....	21
	9.2 Forbedringspunkt:.....	22
	9.2.1 Mønstring og POB.....	22
10	Barrierer som har fungert under hendelsen .....	23
11	Diskusjon omkring usikkerheter .....	23
12	Vurdering av aktørens granskingsrapport.....	24
13	Vedlegg .....	24
	13.1 Vedlegg A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskingen: .....	24
	13.2 Vedlegg B: Oversikt over intervjuet personell.....	26

## 1 Sammendrag

Torsdag 10.11.22 kom en person i klem under reparasjonsarbeid på cantilever dragchain (leddet kabel/rør-gate kjede).

Skadet person (SP) hadde løsnet mutrene på en skadet sideplate på et av leddene på øvre dragchain-kjede. SP sto på knærne og arbeidet mellom nedre og øvre dragchain da den øvre delen kollapset. Deler av kjedet falt ned og SP sin arm og hode kom i klem. Etter at SP ble frigjort ble han bragt til hospitalet, og så sendt videre med SAR helikopter til SUS. SP måtte amputere venstre arm.

Hendelsen kunne fått et fatalt utfall under minimalt endrede omstendigheter.

Viktigste direkte årsak til hendelsen var at øvre dragchain kollapset over SP. Dette skjedde etter at han hadde løsnet flere muttere på en skadet sideplate, for å utbedre skaden på verksteder. Arbeidet var ikke registrert, planlagt eller risikovurdert i henhold til krav i selskapets styrende systemer.

Bakenforliggende årsaker var manglende kontroll og styring av teknisk tilstand, manglende kontroll av arbeid, mangler ved styrende dokumentasjon og prosedyrer, ufullstendige handoverrutiner og avklaringer rundt roller og ansvar.

Hendelsen skjedde dagen etter svingskift, fra natt til dag. Det er usikkert om dette kan ha påvirket vurderingen av risiko forbundet med reparasjonsarbeidet.

Det ble avdekket syv avvik og ett forbedringspunkt.

Avvik:

- Registrering og klassifisering
- Prosedyrer og arbeidsbeskrivelse for dragchain
- Roller og ansvar
- Beslutningsgrunnlag og sikkerhetsmessig klarering
- Etterlevelse av styrende dokumentasjon
- Støy
- Informasjon ved skift- og mannskapsbytte

Forbedringspunkt:

- Mønstring og POB

## 2 Bakgrunnsinformasjon

I forbindelse med vedlikehold av dragchain oppstod det den 10.11.22 en alvorlig personskade på Odfjell Technologys innretning Linus.

### 2.1 Beskrivelse av innretning og organisasjon

Linus er en oppjekkbar boreinnretning som opereres av Odfjell Technology (Odfjell). Linus er på kontrakt for ConocoPhillips Scandinavia AS på Ekofiskområdet. Linus ble bygget av Seadrill og fikk SUT i 2014. Ny SUT ble gitt 27.9.2022 da Odfjell overtok innretningen.

Pågående operasjon på hendelsestidspunktet var boring av 26" topphull på brønn 1/9-AB-3 H på Tommeliten Alpha for ConocoPhillips Scandinavia AS. Tommeliten A ligger sørvest for Ekofiskområdet og er et gass- og kondensatfelt utbygget med en bunnramme med seks brønnsliiser.

Personell involvert i hendelsen hadde lang erfaring og fartstid på innretningen, og hadde arbeidet sammen over lengre tid. Arbeidslaget som utførte reparasjonen, hadde fulgt med Linus fra den var drevet av Seadrill til den på hendelsestidspunktet ble drevet av Odfjell.

## 2.2 Utstyr involvert i hendelsen

Hendelsen oppstod i forbindelse med arbeid på babord dragchain. Dragchain er en leddet kabel/rør-gate med elektriske kabler og slanger som gir tilførsel av vann, strøm, boreslam og luft til boremodulen (cantilever) når denne flyttes (skiddes) mellom forskjellige brønnsliiser. Den aktuelle dragchain muliggjør at cantilever kan flyttes ca. 36.6 meter i installasjonens lengderetning.

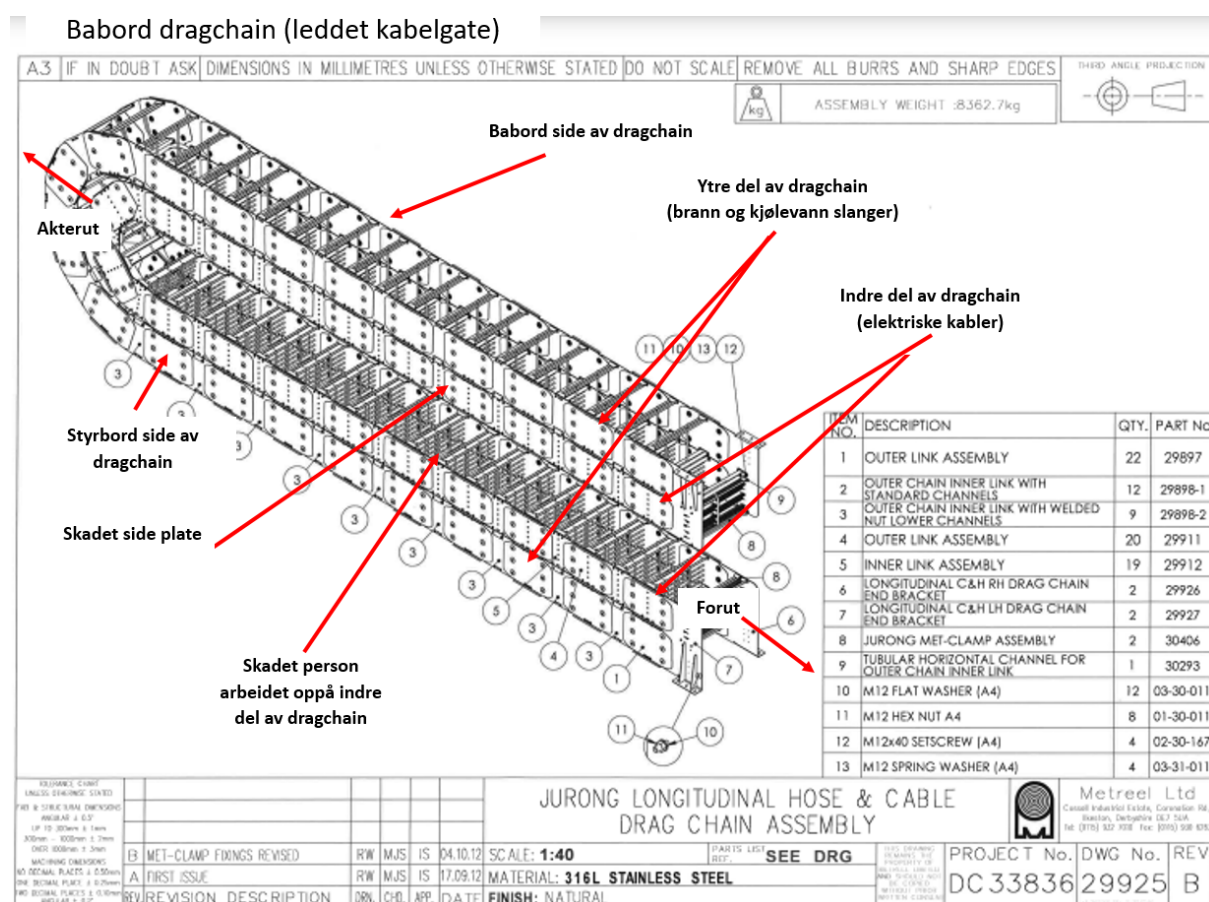


Figur 2 viser kollapset dragchain og området rundt etter at SP var frigjort.  
Kilde: Odfjell Technology

Babord dragchain er 115 cm bred og består av en rekke ledd, bestående av fire plater. To og to plater er festet med boltede foringer. Ytterplatene, hvorav den som var skadet (bøyd) skulle demonteres, har en lengde på ca. 92 cm og bredde 50 cm.

Det er frest ut 6 hull til foringer i platene. Disse foringene tillater den leddede kabelgata å vandre fra nedre til øvre nivå. Dette er nødvendig for at kabelgaten skal kunne følge riggen mellom forskjellige brønnsliisser.

Babord dragchain består av to kabelgater oppå hverandre. Den indre for elektriske kabler og den ytre for slanger med kjøle- og brannvann. Dragchain med høytrykksliner for slam og sement ligger på styrbord side av cantilever, denne er smalere enn babord dragchain.



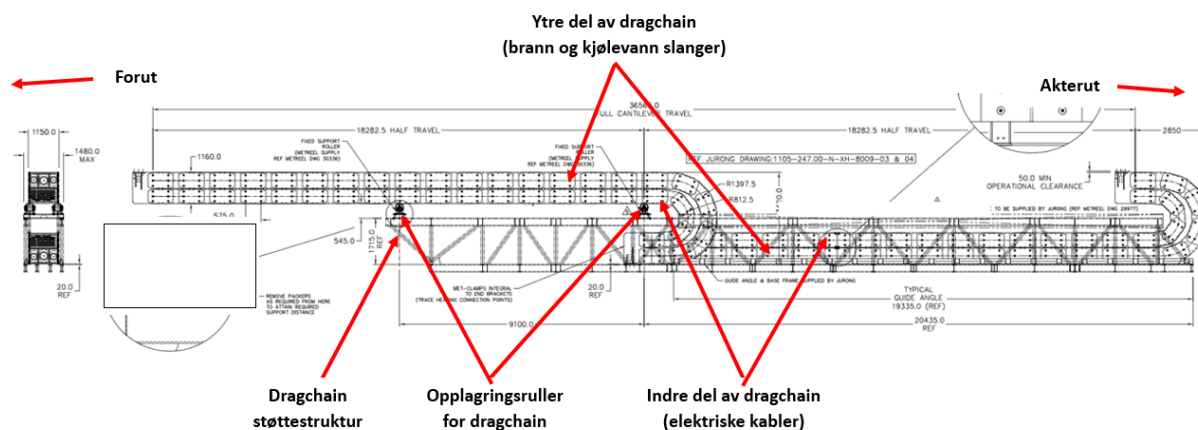
Figur 3 viser dragchain (leddet kabelgate) i midtposisjon. Elektriske kabler og slanger vises ikke på denne tegningen.

Kilde: Odfjell Technology

## 2.3 Situasjon før hendelsen

Etter flyttingen av boretårn (cantilever) 3.11.2022 ble det oppdaget en skade på babord dragchain, med en bøyd sideplate. Skaden ble midlertidig reparert den 04.11.2022.

Ny flytteoperasjon av cantilever ble utført 09.11.2022. Dette medførte en ny plassering av den skadde sideplaten i dragchain. Skadet sideplate var da posisjonert mellom to opplagringsruller, ca. 5 meter fra nærmeste opplagringspunkt.



Figur 4 viser babord dragchain (leddet kabelgate) når cantilever (boretårnmodulen) er i innerste (parkert posisjon) og i ytterste posisjon (over sjø). På tidspunktet for hendelsen var dragchain omtrent i midtposisjon.

Kilde: Odfjell Technology

10.11.2022 ble det satt i gang arbeid med å demontere den skadde platen for å reparere denne i verkstedet.

## 2.4 Forkortelser

AT	Arbeidstillatelse
AO	Arbeidsordre
Cantilever	Utrigger, utkrager (boretårnmodulen)
Dragchain	Leddet rør og kabelgate som muliggjør flytting av boretårn med cantilever mellom brønner.
DSL	Drilling Section Leader
FMECA	Failure Modes, Effect and Criticality Analysis Feilmode, feileffekt- og kritikalitetsanalyse
FV	Forebyggende Vedlikehold
GA	Generell alarm
HMS	Helse Miljø og Sikkerhet
KV	Korrektivt Vedlikehold
MSL	Marine Section Leader
MTO	Menneske, Teknologi og Organisasjon
OIM	Offshore Installation Manager
Ptil	Petroleumstilsynet
POB	Personnel On Board
SJA	Sikker Jobb Analyse
Skidde	Flytte boretårnmodul med cantilever til ny plassering
SKR	Sentralt Kontroll Rom
SP	Skadet Person
SAR	Search And Rescue helikopter, - søk og redning
SUS	Stavanger Universitetssjukehus
SUT	Samsvarsuttalelse; gis av Petroleumstilsynet til flyttbare innretninger for å delta i petroleumsvirksomhet på norsk sokkel
TSL	Technical Section Leader

### 3 Ptils gransking

Politiet og Petroleumstilsynet (Ptil) ble orientert om hendelsen umiddelbart. Politiet besluttet å etterforske hendelsen og ba om bistand fra Ptil. I tillegg gjennomførte Ptil egen gransking av hendelsen. Ptils granskningsgruppe og politiet reiste til Linus fredag 11.11.2022.

Sammensetning av granskningsgruppen fra Ptil:

- Eva Hølmebak, fagområde Arbeidsmiljø (ganskingsleder)
- Reidar Sune fagområde Logistikk & Beredskap
- Eigil Sørensen fagområde Boring & Brønn
- Tom Haldorsen fagområde HMS-styring

Mandat for granskingen:

- a) *Klarlegge hendelsens omfang og forløp (ved hjelp av en systematisk gjennomgang som typisk beskriver tidslinje og hendelser)*
- b) *Vurdere faktiske og potensielle konsekvenser*
  1. *Påført skade på menneske, materiell og miljø.*
  2. *Hendelsens potensial for skade på menneske, materiell og miljø.*
- c) *Vurdere direkte og bakenforliggende årsaker*
- d) *Identifisere avvik og forbedringspunkter relatert til regelverk (og interne krav)*
- e) *Diskutere og beskrive eventuelle usikkerheter /uklarheter.*
- f) *Drøfte barrierer som har fungert. (Det vil si barrierer som har bidratt til å hindre en faresituasjon i å utvikle seg til en ulykke, eller barrierer som har redusert konsekvensene av en ulykke.)*
- g) *Vurdere aktørens egen granskingsrapport*
- h) *Utarbeide rapport og oversendelsesbrev (eventuelt med forslag til bruk av virkemidler) i henhold til mal.*
- i) *Anbefale - og normalt bidra i - videre oppfølging*

Politiet gjennomførte fem avhør offshore av personell som var involvert i hendelsen. Ptil var til stede under alle politiets avhør offshore. Ptil deltok ikke i den skaddes åpne forklaring til politiet på sykehuset, da var Ptils granskningsgruppe fortsatt offshore. Ptil intervjuet flere personer offshore etter at politiet dro i land.

Ptil gjennomførte i tillegg intervju på TEAMS med Rig manager og et intervju med SP etter at vi kom i land.

Granskingen inkluderte blant annet gjennomgang av:

- styrende dokumenter og vedlikeholdssystem
- etterlevelse av/bruk av styrende dokument
- ulike rutiner, handover
- risikovurderinger AT, SJA, sikkerhetssjekk
- roller og ansvar
  - områdeansvar



- systemansvar
- personellansvar
- dokumenter som beskriver utstyret
- verifikasjon av erfaring og kompetanse hos involvert personell
- status på opplæring, spesielt knyttet til overgang fra Seadrill til Odfjell 30.9.22
- arbeidstid og arbeidsbelastning
- vær
- beredskapshåndtering

En gjennomgang i Ptil sitt hendelsesregister hvor dragchain har vært involvert, viste noen få innmeldte hendelser med begrenset omfang. En av disse var en hendelse på Linus hvor tverrgående stålpiler hadde falt av dragchain. Vi er ikke kjent med tilsvarende hendelser på norsk sokkel som kan sammenlignes med denne.

## **4 Hendelsesforløp**

### **4.1 Selve hendelsen**

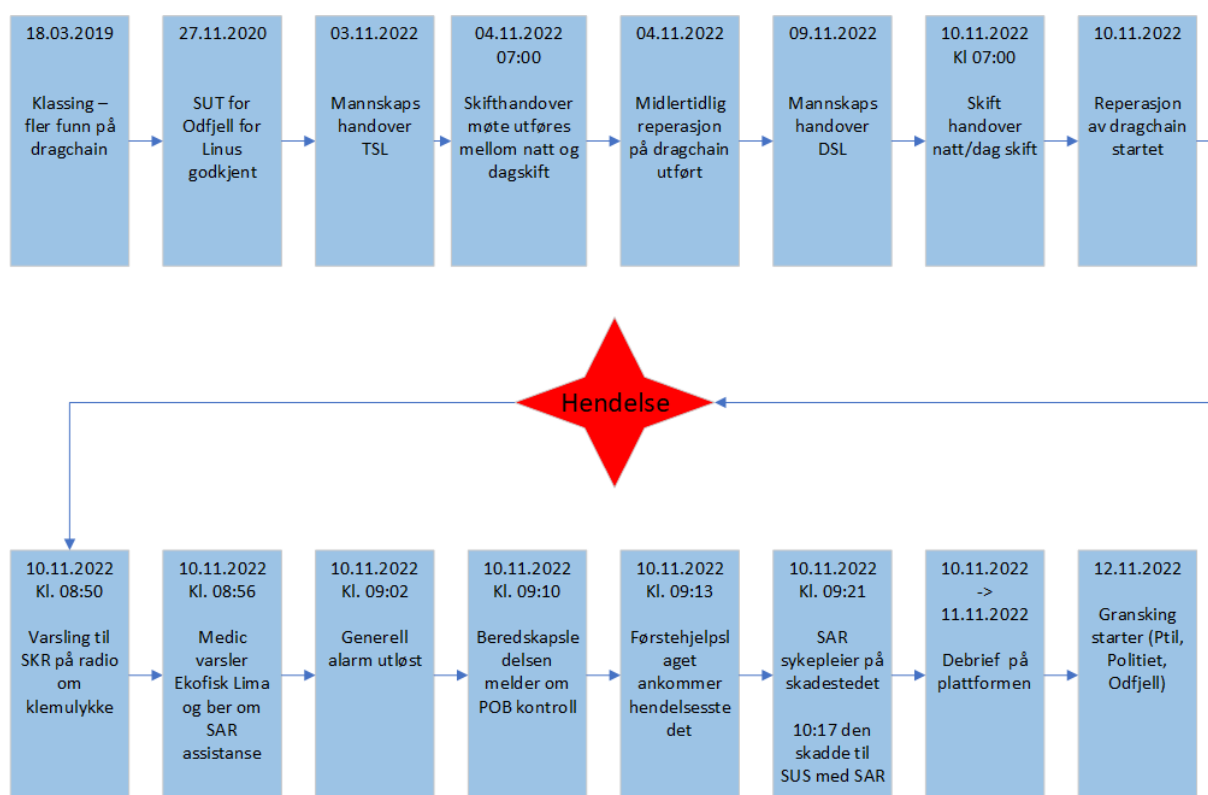
Rett etter handovermøtet 10.11.2022 gikk to personer (SP og håndlanger) fra vedlikeholdsavdelingen til babord dragchain. SP og håndlanger skulle se på skadet sideplate og videre vurdere hva som skulle gjøres. SP satte opp sperring på dekk under området hvor platen var lokalisert og tok på seg fallsele. SP krabbet inn mellom øvre og nedre dragchain for enklere å komme til boltene som holdt sideplaten på plass. Mutrene var på utsiden av dragchain. Håndlanger sto på gangvei, inn mot boretårnet. Da mutrene var løsnet, kollapset øvre dragchain og falt ned. SP ble da klemt fast under dragchain. Hodet var i klem mellom øvre og nedre dragchain (indre). Venstre arm ble klemt/hengende fast mellom dragchain ytterside og støttestruktur.

### **4.2 Etter hendelsen**

- Håndlanger varslet over radio Kl. 08:50 om klemulykke ved dragchain. Han sprang så for å hente hjelp i nærmeste område. Han fikk med seg 3 kontraktøransatte, som startet med å rigge kjettingtaljer, for å forsøke å løfte dragchain og frigjøre den skadde.
- Sentralt kontrollrom (SKR) varslet straks sykepleier om bord via PA, da varselet fra håndlanger kom. Sykepleier ringte umiddelbart til oversykepleier på Ekofisk Lima, og ba om assistanse og SAR helikopter.
- OIM hørte SKR sin oppkalling av sykepleier. OIM og TSL, som satt i samme møte, sprang ned på dekk for å få et overblikk. De observerte den fastklemt og mønstret deretter i beredskapssentralen.
- Generell Alarm ble aktivert 09:02 – 12 minutter etter at hendelsen var meldt på radio.

- Berdskapslagene ble mobilisert og resten av mannskapet mønstret.
- Det ble først brukt kjettingtaljer og løfteputer i forsøk på å frigjøre SP. Dette førte til at hodet kom fri. Kl. 09:23 lyktes det å få løs armen til SP ved bruk av babord offshorekran til å løfte den kollapsede dragchain opp. SP ålte seg selv ut fra dragchain. Offshorekranens vektcelle viste at vekten av kollapset dragchain var omkring 2 tonn.
- SP ble deretter fraktet til hospital og videre med SAR til land kl. 10:17.

### 4.3 Tidslinje



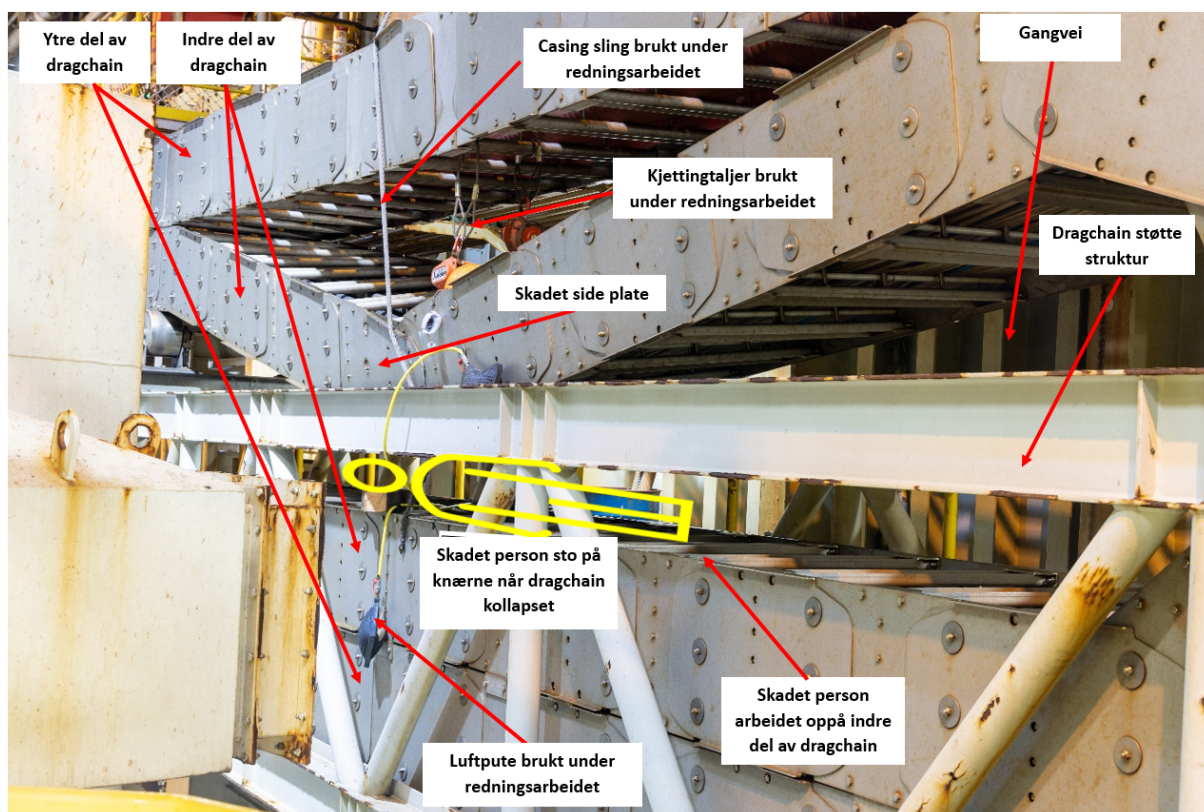
Figur 5 Visuelt illustrerer relevante tidspunkt og datoer i denne granskingsrapporten.

## 5 Hendelsens potensial

### 5.1 Faktisk konsekvens

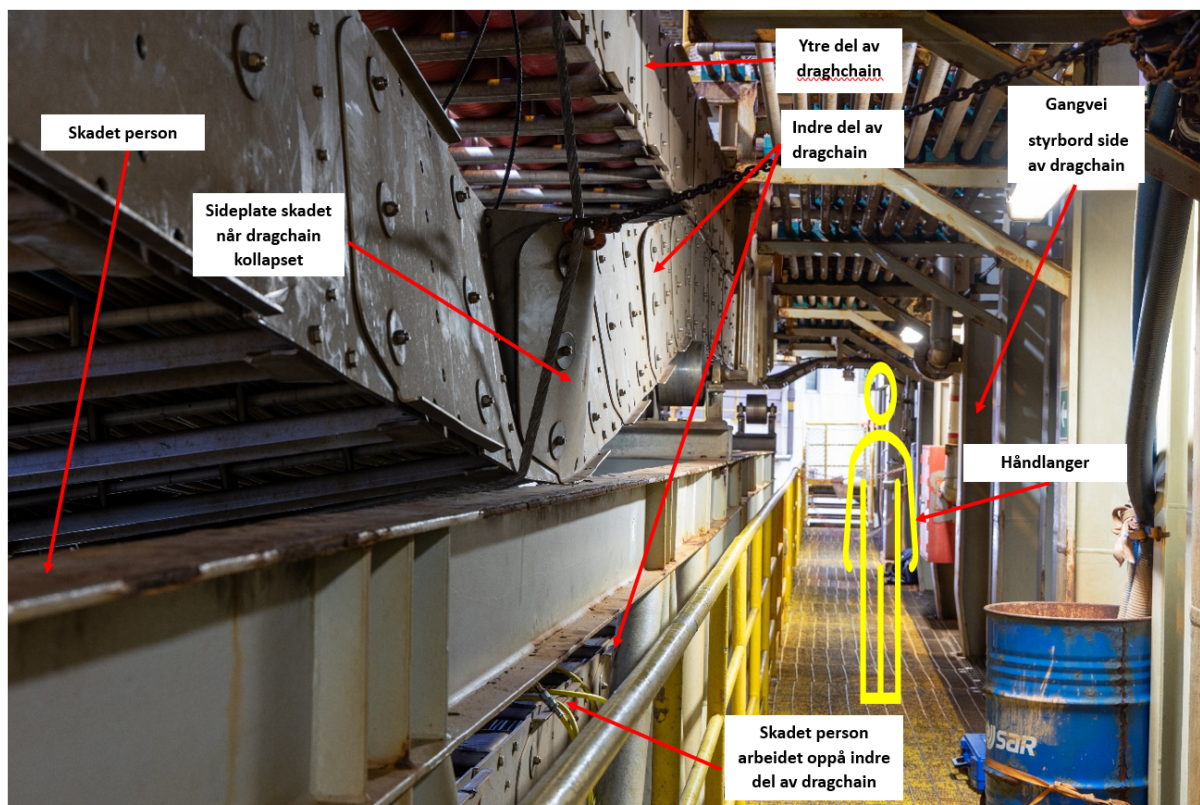
SP sitt hode og venstre arm kom i klem. SP fikk ingen varige hodeskader, men SPs venstre arm ble amputert mellom skulder og albue på sykehus i etterkant av hendelsen. Han fikk også noen mindre frakturer i skulder og rygg. Ifølge Odfjell sin matrise for faktisk konsekvens ble hendelsen vurdert til en alvorlighetsgrad kategori 4 (nest høyeste kategori).

Boreoperasjonen ble stanset i 48 timer fra hendelsestidspunktet.

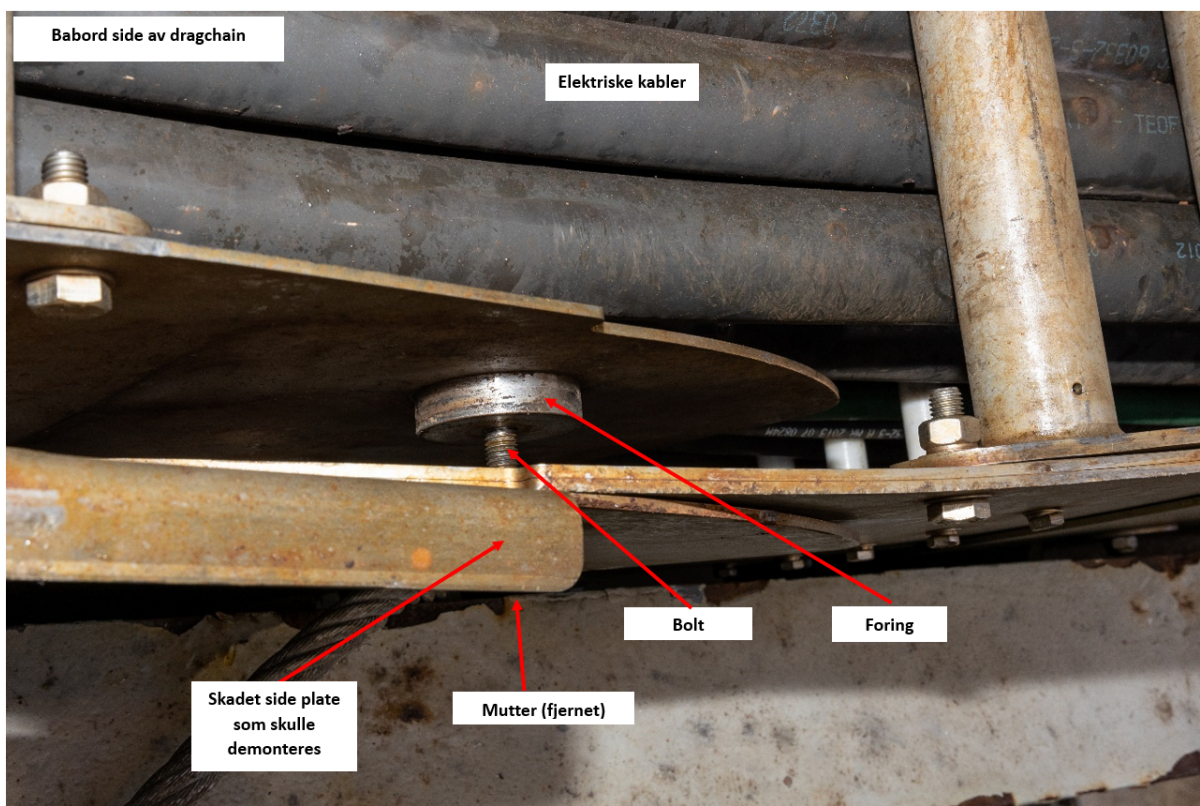


Figur 6 viser babord side av dragchain etter at denne var løftet opp, trukket til side og lagt oppå støttestruktur for å frigjøre SP (før sikring for tilkomst i forhold til undersøkelse av åstedet).

Kilde: Sørvest politidistrikt



Figur 7 viser styrbord side av dragchain og gangvei. Dette etter at dragchain var løftet opp, trukket til side og lagt oppå støttestruktur for å frigjøre SP (før sikring for tilkomst i forhold til undersøkelse av åstedet).  
Kilde: Sørvest politidistrikt



Figur 8 viser kjedeforbindelsen med plate som skulle demonteres, etter hendelsen (dette etter at dragchain var sikret tilkomst for undersøkelse av åstedet).  
Kilde: Sørvest politidistrikt

## 5.2 Potensiell konsekvens

Hendelsen kunne fått fatale utfall under minimalt endrede omstendigheter. Den skadde sitt hode var klemt fast av øvre dragchain. Håndlanger hadde rett før dragchain kollapset, spurt SP om han skulle komme inn og hjelpe til med å løsne boltene. SP hadde avslått behovet for assistanse. Dette kunne betydd to personer som kunne blitt klemt under dragchain.

Det var også risiko forbundet med å få løftet av den øvre dragchain for å få den skadde sitt hode og arm løs. Vekten av øvre dragchain som falt ned var betydelig. Offshorekranens vektcelle viste omkring 2 tonn da politiet skulle sikre skadestedet for undersøkelse.

## 6 Direkte og bakenforliggende årsaker

### 6.1 Direkte årsak

Den direkte årsaken til hendelsen var:

SP løsnet bolter på øvre dragchainplate mens han lå mellom øvre og nedre del av kabelgate. Da flere av mutterne var skrudd av løsnet sideplaten og dragchain kollapset over SP.

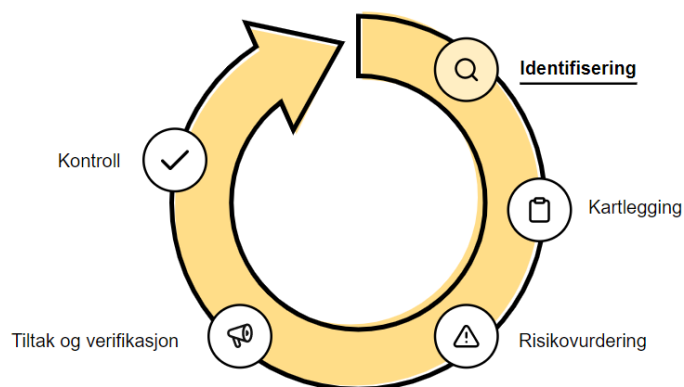
### 6.2 Bakenforliggende årsak

Vi har identifisert følgende bakenforliggende årsaker:

- Operasjonelt
  - Mangelfull etterlevelse av styrende dokumentasjon.
  - Mangelfull registrering og klassifisering av feil på utstyr og av arbeid
  - Mangelfullt beslutningsgrunnlag og sikkerhetsmessig klarering
  - Ikke tilstrekkelig informasjon ved skift- og mannskapsbytte
- Organisatorisk
  - Uklare roller og ansvar
  - Mangler ved prosedyrer og arbeidsbeskrivelse for dragchain

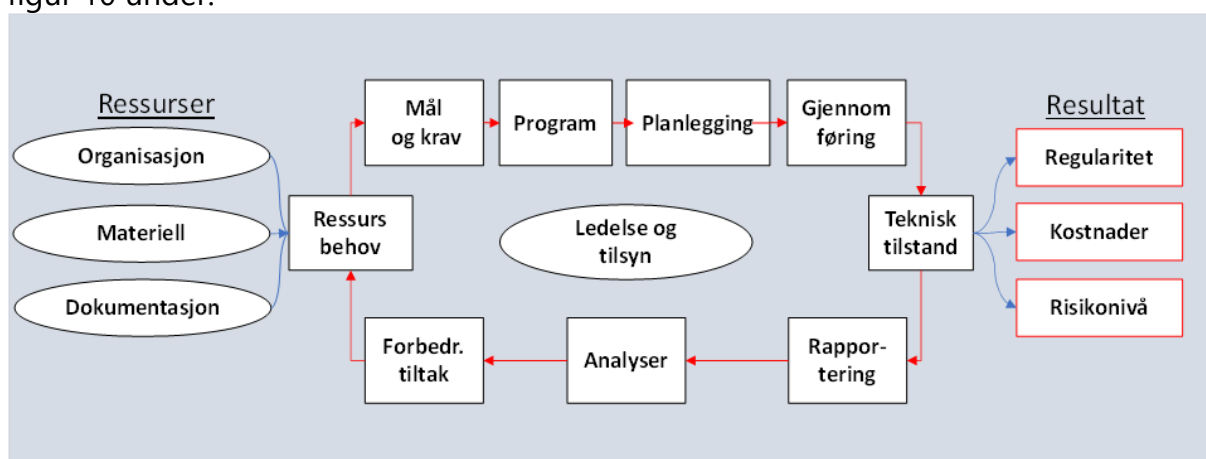
### 6.3 Barrierer og styring av risiko

Styringsløyfen illustrerer hvordan risiko styres ved på en systematisk måte overvåke og identifiserer risiko, velge å implementere tiltak, for så og verifiserer tiltakenes effekt. Sløyfen skal sikre selskapets styring og kontroll av risiko og bidra til kontinuerlig forbedring. Kravene i HMS-regelverket for petroleumsvirksomheten er bygget opp rundt elementene i styringsløyfen.



Figur 9 Illustrasjon av styringsløyfen med de forskjellige stegene.  
Kilde: Arbeidsmiljøportalen.no

Styringsløyfen benyttet for vedlikeholdsarbeid kan illustreres som i figuren under, se figur 10 under.



Figur 10 Styringsløyfen knyttet til vedlikehold.  
Kilde Ptil basisstudiet 1998

I prinsippet skal feil eller skade registreres for å danne beslutningsgrunnlag for om, og eventuelt hvordan feilen skal utbedres. Utbedring resulterer i arbeidsordre (AO) som legges på en arbeidsplan. Planlegging av jobber inkluderer behov for nødvendig utstyr, tilrettelegging, arbeidsbeskrivelse, styrende dokumentasjon, risikovurdering og tiltak samt koordinering. Feil og/eller arbeid som ikke registreres eller følges opp i etablert systemer bryter styringsløyfen og resulterer i mangelfull styring og kontroll.

Granskingen viste svikt på flere punkter i styringsløyfen som førte til manglende kontroll og styring av arbeid og teknisk tilstand på Linus. Dette gjaldt spesielt manglende registrering av feil på dragchain og mangelfull kommunikasjon og risikovurdering av reparasjonsarbeidet. I sum ga bruddene mangelfullt beslutningsgrunnlag for vurdering og implementering av risikoreduserende tiltak.

Tilfeller av manglende registrering og dokumentasjon i forbindelse med arbeid på dragchain:

- I 2019 ble det gjennomført inspeksjon av dragchain i forbindelse med klassing av riggen. Flere skader på sideplatene ble identifisert og anbefalt utbedret. Disse observasjonene ble aldri loggført som avvik eller som korrektivt vedlikehold til utførelse.
- Den 3.11.22 ble det oppdaget en skade på dragchain ved skiddeoperasjon. Denne skaden var ikke registrert i vedlikeholdssystemet.
- 04.11.2022 ble det utført midlertidig utbedring av skadet sideplaten. Det ble ikke laget arbeidsordre (OA) eller gitt arbeidstillatelse (AT) til utbedringen.
  - Skaden ble nevnt i 14-dagers handover av avtroppende DSL, men uten referanse eller bekreftelse på registrering eller at skaden var midlertidig reparert.
- 10.11.2022 ble det igangsatt arbeid for å reparere den skadde sideplaten.
  - Det ble ikke utarbeidet AO, AT eller sikkerjobb analyse (SJA) i forbindelse med arbeidet. Granskingen viste at det heller ikke forelå noe dokumentert arbeidsplanlegging eller koordinering for oppgaven.
  - Det var ikke utført tilsvarende vedlikeholdsarbeid på dragchain tidligere på Linus.
  - Det forelå ingen arbeidsbeskrivelse eller sjekklister for jobben.

## 7 Beredskap

### Tidslinje

- 08:50 Håndlanger varslet SKR på radio at det var en klemulykke ved Dragchain.
  - 08:51 SKR kaller opp sykepleier på PA.
  - 08:56 sykepleier hørte PA meldingen om klemskade ved Dragchain og tok umiddelbart kontakt med Ekofisk Lima (hvor SAR helikopter og akuttmedisinsk sykepleier for feltet er lokalisert), og ba om SAR assistanse. Sykepleier ba så SKR om å mønstre førstehjelpslaget.
  - OIM og TSL hørte på PA om klemulykke, men mønstret ikke direkte i beredskapsrommet.
  - OIM og TSL løp ned på dekk for å sjekke hva slags klemskade det var snakk om.
  - 09:02 ble generellalarm (GA) utløst av OIM som på dette tidspunktet var ankommet beredskapsrommet.
  - 09:10 var det full oversikt over POB ifølge logg fra hendelsen.
  - 09:13 Førstehjelpslaget med sykepleier og skadestedsleder ankom skadestedet.
  - For å få den skadde frigjort ble det først benyttet taljer og løfteputer. Da dette ikke var nok for å løfte opp dragchain ble offshore kranen benyttet.
  - 09:21 ankom SAR sykepleier skadestedet. Sammen med Linus sin sykepleier gjorde de den skadede klar for transport.
- 10:17 ble den skadde fløyet til SUS

## 8 Regelverk

For flyttbare innretninger som er registrert i et nasjonalt skipsregister gjelder Rammeforskriften (RF) §3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs. Dette innebærer at det er adgang til å bruke relevante tekniske krav i maritimt regelverk for forhold om bord av maritim karakter.

For å kunne operere på norsk kontinentalsokkel må flyttbare innretninger som Linus ha Samsvarsuttalelse (SUT) som fremgår av RF § 25. SUT ble i 2014 utestedet til Seadrill for driften av West Linus. I forbindelse med at Odfjell overtok driftsansvaret for Linus 30.09.2022 ble det utestedet ny SUT til Odfjell. SUT søknad og saksbehandling ble gjennomført i henhold til regelverket og Håndbok for søknad om samsvarsuttalelse (SUT).

For innretninger, inkludert innretninger med SUT, gjelder Rammeforskriften (RF), Styringsforskriften (SF) og Aktivitetsforskriften (AF). Krav til styring av aktiviteter på innretninger med SUT gis i Rammeforskriften §17 om plikt til å etablere, følge opp og videreutvikle styringssystem. Dette innebærer at den ansvarlige skal etablere, følge opp og videreutvikle et styringssystem for å sikre etterlevelse av krav som er gitt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Videre gjelder også blant annet sentrale bestemmelser i petroleumregelverket som omhandler risiko, barrierer og arbeidsprosesser



## 9 Observasjoner

Ptil's observasjoner deles generelt i to kategorier:

- Avvik: I denne kategorien finnes observasjoner hvor Ptil har konstatert brudd på regelverket.
- Forbedringspunkt: Knyttet til observasjoner hvor vi ser mangler, men ikke har nok opplysninger til å kunne påvise brudd på regelverket.

### 9.1 Avvik:

#### 9.1.1 Registrering og klassifisering

##### **Avvik:**

Odfjell hadde ikke sikret at relevant informasjon ble registrert og bearbeidet i en samlet plan for styring og kontroll av planlagt- og korrigerende vedlikeholdsaktiviteter.

##### **Begrunnelse:**

- Gjennom gransking ble det avdekket flere forhold som medførte mangler ved styring av vedlikehold, se spesielt [Figur 10](#) og tekst i kapittel 6.3. For eksempel var et funn i inspeksjonsrapport gjennomført i 2019 på styrbord dragchain ifm. klassing, ikke registrert eller dokumentert annet enn i rapport form.
- Midlertidige reparasjon gjennomført den 03.11.2022 var ikke registret, loggført, koordinert eller diskutert på tvers av avdelinger. Teknisk vedlikeholdsansvarlig (TSL) ble informert om utført arbeid, men arbeidet ble ikke inspisert eller registrert av TSL.
- Arbeid gjennomført den 10.11.2022 var ikke registret, loggført, koordinert eller diskutert på tvers av avdelinger.
- Under granskningen utførte vi en verifikasjon i Maximo (Linus sitt vedlikeholds styringssystemet) knyttet til utstyr involvert i denne hendelsen. Verifikasjon viste at grunnleggende analyser ikke var knyttet opp mot utstyret. Disse analysene bidrar til styring og kontroll. Eksempel på dette er angitt prioritet på loggført arbeid og reservedeler.

Det kom frem gjennom intervju og verifikasjoner at der var ulik praksis for hvordan man registrerte kvalitetsavvik. Effekten av vedlikehold skal evalueres for å bidra til forbedring av vedlikeholdsprogrammet. Linus hadde ingen oppfølging av medium og lavkritiske oppgaver. Land organisasjonen hadde kun oppfølging av oppgaver som er klassifisert som høy.

##### **Krav:**

*Styringsforskriften § 19 om innsamling, bearbeiding og bruk av data*

*Aktivitetsforskriften § 48 om planlegging og prioritering*

### 9.1.2 Prosedyrer og arbeidsbeskrivelse for dragchain

#### Avvik:

Manglende prosedyrer og arbeidsbeskrivelse for arbeid på dragchain

#### Begrunnelse:

Det ble under granskingen gjort en gjennomgang av vedlikeholdssystemet om bord for å få oversikt over og gå igjennom tilgjengelig dokumentasjon på dragchain.

Det forelå ingen arbeidsbeskrivelser av dragchain i vedlikeholdssystemet. Tilgjengelig dokumentasjon var begrenset til generelle prinsipptegninger, liste over anbefalte reservedeler og «Operating and Maintenance Manual». Denne manualen anga at det ville være minimalt med vedlikehold på dragchain konstruksjonen. Men manualen hadde en generell beskrivelse av utskifting av slanger og kabler.

Ut over dette var manualen mangelfull. Eksempler på dette var:

- Det forelå ingen føringer eller arbeidsbeskrivelse for reparasjonsarbeid ved eventuell skader på selve dragchain konstruksjonen.
- Det var ingen beskrivelse av risiko forbundet med reparasjonsarbeid på dragchain konstruksjonen eller arbeid med utskifting av kabler eller slanger i dragchain.

I tillegg var det uklart hvem som hadde område- eller utstyrsansvar for dragchain, se avvik 9.1.3.

#### Krav:

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer*

### 9.1.3 Roller og ansvar

#### Avvik:

Roller og ansvar for dragchain og området hvor denne var plassert var ikke tydelig definert eller avklart på tvers av avdelingene om bord.

#### Begrunnelse:

- Samordning av oppgaver krever klargjorte grenseflater mellom de som har ansvar for områder og utstyr. Det var ikke en omforent forståelse om bord av hvem som var ansvarlig for dragchain. Dragchain var ikke beskrevet under noen av de pre-definerte ansvarsområdene på Linus, som for eksempel i *L3-JU-ALL-HSE-PR-033 – Duties for area and system responsible*.
- I intervju kom det frem at enkelte mente utstyret og området tilhørte boreavdelingen, andre at det tilhørte teknisk avdeling og enkelte en deling mellom disse.
- Ettersom det ikke var gjort noen registreringer av skaden på dragchain, eller det var en nær forestående skiddeoperasjon ble ikke prosedyre *Skid cantilever L4-JU-LIN-B-PR-105* benyttet. I denne prosedyren sto det at Toolpusher er ansvarlig for Skidding, TSL skal verifisere at det ikke er noe utestående

forebyggende vedlikehold på skiddesystemet før skidding og mekaniker/hydrauliker skal følge med på smøring og hydraulisk system under skidding.

- Se også avvik 9.1.2 om prosedyrer og arbeidsbeskrivelse.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 6 om styring av helse, miljø og sikkerhet, andre avsnitt*

*Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier, avsnitt en og tre*

#### **9.1.4 Beslutningsgrunnlag og sikkerhetsmessig klarering**

**Avvik:**

Odfjell hadde ikke sikret at beslutninger og samordning av arbeid på dragchain var tilstrekkelig vurdert og koordinert. Arbeidet var ikke sikkerhetsmessig klarert før utførelse.

**Begrunnelse:**

Gjennom verifikasjon i styringssystemet og i intervju med personell kom det frem at:

- Registreringer og underlag i Maximo var ufullstendig og ga et manglende beslutningsgrunnlag for arbeid på dragchain, se avvik 9.1.1 i denne rapporten.
- Det ble ikke tatt en omforent beslutning om utbedring av skaden på dragchain i handover/koordinerings møter på innretningen 04.11.22 eller 10.11.22. Arbeidet ble ikke koordinert slik selskapets styrende system krever.
- Det var blant de intervjuede ulik oppfatning av nivået/behovet for arbeidstillatelse (AT) for enkelte jobber.
- På tross av manglende prosedyrer, arbeidsbeskrivelser, historikk og vedlikeholdserfaringer for arbeid på dragchainplatene, ble det ikke gjort en sikkerhetsmessig gjennomgang og klarering av arbeidet.
- I styrende dokumentasjon var ikke områdeansvarlig definert for systemet dragchain, se avvik 9.1.3 i denne rapporten.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier*

*Aktivitetsforskriften § 30 om sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter*

### 9.1.5 Etterlevelse av styrende dokumentasjon

**Avvik:** Mangelfull etterlevelse av prosedyrer i forbindelse med planlegging og utførelse av arbeidsoperasjon. Manglende sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter før de ble utført.

#### **Begrunnelse:**

Styrende dokumenter og prosedyrer ble ikke etterlevd i forkant av hendelsen.

- Det ble igangsatt arbeid med å utbedre skade på dragchain uten arbeidsordre, ref. *L3-JU-ALL-TO-PR-020 Maintenance management*.
- Arbeidslaget utførte ikke en tilstrekkelig sikkerhetsjekk før oppstart av arbeidet ref. *HMS risikostyring prosedyre L1-CORP-HSE-PR-002N*, og *L3-JU-ALL-HSE-PR-032 - SAFETY STANDARD*
- Det ble ikke søkt om arbeidstillatelse ref. *L3-JU-ALL-HSE-PR-009 Permit to work*.
- Det ble ikke utarbeidet SJA for arbeidet, ref. *HMS risikostyring prosedyre L1-CORP-HSE-PR-002N*.
- Prosedyre *Arbeid i høyden L3-JU-ALL-HSE-PR-014N* med sjekklister ble ikke fulgt.

Oppsummert ser vi at mangelfull etterlevelse av prosedyrer har bidratt til hendelsen.

#### **Krav:**

*Aktivitetsforskriften § 24 om prosedyrer andre ledd*

*Aktivitetsforskriften § 30 om sikkerhetsmessig klarering av aktiviteter*

### 9.1.6 Støy

#### **Avvik:**

Høyt støynivå fra alarmhorn og PA-høytaler i krankabin hindret kommunikasjonen under nødvendig utførelse av løft på skadestedet.

#### **Begrunnelse:**

- Under intervju kom det frem at kranfører ikke kunne kommunisere med personell på skadestedet med bruk av det tilrettelagte kommunikasjonssystemet i krankabine da han skulle løfte kollapsede dragchain for å frigjøre SP. Støynivået i krankabine var svært høyt på grunn av alarmhornet/PA høytaleren inne i krankabine. Kranfører var nødt til å gå ut av stolen for å hente hjelmen med hørselvern/radio for å kunne kommunisere med dekkspersonellet. Skadestedet lå i blindsonen for kranfører og han var helt avhengig av tydelig og presis kommunikasjon for å muliggjøre løfteoperasjonen. Løfteoperasjonen var meget kritisk for at ikke situasjonen skulle eskalere og løftet krevde stor presisjon.

- PA høyttalere og alarmhorn i offshorekrankabin er av type uten volumkontroll og av samme type som brukes om bord på hele innretningen. Dette resulterer i at volumet ved bruk av PA og ved alarm blir uforholdsmessig høyt inne i krankabinen. For å få ned volumet til et akseptabelt nivå var høyttalerne dyttet fulle av tøyfiller/papir men selv dette dempet ikke støyen nok til at presis kommunikasjon var mulig.
- Høy impulsstøy kan medføre hørselskader på personell som oppholder seg i kabinen. Høyttalere og alarmhorn skal være tilpasset rommet/området de installeres i. Dette forholdet ble omhandlet i Ptils rapport etter tilsyn med logistikk og vedlikeholdsstyring på West Linus i perioden 12.5.-13.5.2014 (aktivitet 404009003) i forbindelse med West Linus SUT behandling.

**Krav:**

*Innretningsforskriften § 23 om støy og akustikk*

*Aktivitetsforskriften § 92 om løfteoperasjoner, andre ledd*

### **9.1.7 Informasjon ved skift- og mannskapsbytte**

**Avvik:**

Informasjon og kommunikasjon som har betydning for HMS var mangelfull i handoverinformasjon ved skift- og mannskapsbytte

**Begrunnelse:**

Granskingen viste svakheter ved handover for mannskapsbytte og for skifthandover.

- Det kom frem under intervju at det var ulik forståelse av hva som ble besluttet i handovermøtet angående feilene med dragchain den 10.11.22. Referatet fra møtet synliggjorde ikke hva som ble diskutert eller hvilken beslutning som eventuelt ble tatt.
- Kvalitetsavvikene på dragchain var ikke del av TSL sin handover
- Linjelederne (TSL, DSL og MSL) brukte forskjellig format, oppsett og struktur i sine handoverreferat.
- Handoverdokumentene har mangler på avsjekk og kontroll på aksjoner. Det ligger en antagelse om at det er ivaretatt, men ingen referanser til ansvarlig leder eller arbeidsordrer
- Flere aktiviteter blir ikke del av skifthandover og den naturlige koordineringen. Eksempelvis er planlagt vedlikehold som skal utføres ikke en normal del av skifthandover. Dette er i strid med Odfjell sine prosedyrer for handover.
- De handoverdokumentene granskingen har sett på har et format som avviker fra malen beskrevet i Odfjell sine styrende dokumenter

Overordnet mål for handover i henhold til Odfjell sine prosedyrer er «Ved skift- og mannskapsbytte skal den ansvarlige sikre nødvendig overføring av informasjon om

status for sikkerhetssystemer og pågående arbeid, samt annen informasjon som er av betydning for helse, miljø og sikkerhet ved utføring av aktiviteter.» Dette sammenfaller med HMS forskriftene. Ovenfor kulepunkter er også i strid med dette.

**Krav:**

*Aktivitetsforskriften §32 – Overføring av informasjon ved skift- og mannskapsbytte*  
*Styringsforskriften § 11 om beslutningsgrunnlag og beslutningskriterier, fjerde ledd*

**9.2 Forbedringspunkt:****9.2.1 Mønstring og POB****Forbedringspunkt:**

Nødvendige tiltak ble ikke satt i verk så raskt som mulig ved klemulykken

**Begrunnelse:**

- Da det ble innrapportert en klemulykke ved dragchain valgte OIM å gå ut på dekk for å få et overblikk over situasjonen før han mønstret i beredskapsrommet og utløste generell alarm (GA.) GA ble utløst 12 min etter hendelsen. Linus kunne mistet kritisk tid til det akutte redningsarbeidet og hendelsen kunne utviklet seg ytterligere.
- Hendelsen inntraff 08:50. Ifølge beredskapslogg for hendelsen hadde Linus POB kontroll kl. 09:10. Det er derimot usikkerhet knyttet til om beredskapsledelsen hadde full POB kontroll under redningsarbeidet, ettersom mange var på skadestedet. Ifølge intervju ble det spurt på radio om skadestedsleder kunne telle personer som var knyttet til redningsarbeidet, men fikk da til svar at det var vanskelig å få overblikk over personell ved skadestedet. Det manglet 18 personer ved mønstringsstasjon og beredskapsledelsen mente dette kunne stemme med personer som var involvert i redningsarbeidet.

**Krav:**

*Styringsforskriften § 5 om barrierer, første ledd*

*Aktivitetsforskriften § § 77 Håndtering av fare- og ulykkessituasjoner, bokstav a og c*

## 10 Barrierer som har fungert under hendelsen

Beredskapstiltak om bord, herunder førstehjelp og transport av pasient til sykehus har etter vår vurdering fungert som beskrevet i beredskapsplanene for virksomheten. Slik sett har de vært effektive operasjonelle og organisatoriske barrierer som bidro til å redusere konsekvensene av ulykken og hindre eskalering.

Eksempler på barrierer og tiltak i forbindelse med hendelsen:

- I redningsarbeidet ble det lagt vekt på at personell som hjalp til med å frigjøre den skadde ikke utsatte seg selv for fare dersom dragchain skulle kollapse ytterligere.
- Bruk av offshorekran til å sikre at dragchain ikke kollapset ytterligere og forverret situasjonen
- Sykepleier sin raske respons med å tilkalle SAR bidro til at SP fikk behandling og transport så snart han var frigjort fra dragchain.
- Debrief og oppfølging av både involvert personell og resten av personellet om bord ble prioritert både ulykkesdagen og påfølgende dager/uker. Sykepleier hadde blant annet en til en og gruppesamtaler med involvert personell. Selskapet lagde tidlig en plan for informasjon og tilbud om videre oppfølging av personellet.

## 11 Diskusjon omkring usikkerheter

I granskingen så vi på flere andre forhold som kan ha hatt betydning for hendelsen, men hvor vi ikke sikkert kan si om disse har påvirket utfallet.

- I granskingen gjorde vi verifikasjon av arbeidstid med vekt på skiftordning og overtid før hendelsen inntraff. Utførende personell om bord svingte fra nattskift til dagskift på onsdag 09.11.22. Det ble i intervjuer forklart at det dagen etter sving fra natt til dag ikke ble planlagt for større eller mer komplekse oppgaver. Dette med bakgrunn i at personell kan være preget av endret døgnrytme. Granskingen kan ikke utelukke at svinging av døgnnet kan ha påvirket personellens evne til å vurdere risiko, eller det kan ha bidratt til misforståelser av hva som ble kommunisert og besluttet i handovermøte torsdag den 10.11.22. Det er usikkert om handovermøtet 10.11.22 var litt forenklet av hensyn til personell som nettopp hadde svingt.
- I intervju og i verifikasjon ble det avdekket at styring og kontroll av vedlikehold var mangelfullt. Granskingen så kun på utstyr knyttet til hendelsen, så det er usikkert hvor utstrakt manglende registreringer av utstysfeil påvirker planlagt og korrektivt vedlikehold.
- Granskingen bygger på intervjuer av involvert personell, befaring og dokumentgjennomganger. Det har under granskingen ikke vært mulig å rekonstruere eksakt vektbelastning av dragchain strukturen. Enkelte av svarene i intervju og i skrevne vitneutsagn har vært noe forskjellige. Minnene om en

hendelse kan bli påvirket av andre personer og deres oppfatning av hendelsen. Imidlertid har vi vurdert at dette ikke har hatt betydning for konklusjonene i granskningen.

## 12 Vurdering av aktørens granskingsrapport

Odfjell gransket hendelsen sammen med representanter fra ConocoPhillips Scandinavia AS. Hendelsen ble kategorisert som nivå 2 i henhold til Odfjell sin egen granskingskategori. Vi mottok rapporten den 20.01.2023.

Granskingsrapporten til Odfjell er grundig og detaljert, og beskrivelsen av hendelsesforløpet og årsakene til hendelsen er i hovedsak sammenfallende med våre observasjoner og vurderinger.

Odfjell sin granskning avdekket fire avvik og flere tiltak knyttet til:

1. Vedlikeholdssystem
2. Arbeidstillatelse
3. Risikostyring
4. Manglende samsvar mellom operasjons/vedlikeholdsmanual og arbeidsbeskrivelse i Odfjell sitt vedlikeholdssystem.

Vi mener at Odfjell har satt rimelige tidsfrister for de 24 identifiserte tiltakene som er listet i deres rapport. Åtte av ni umiddelbare tiltak er allerede gjennomført. De fleste langsiktige tiltakene er planlagt gjennomført innen andre kvartal 2023. Ptil sin vurdering er at beskrevne tiltak er relevante.

## 13 Vedlegg

### 13.1 Vedlegg A: Følgende dokumenter er lagt til grunn i granskningen:

Dokument tittel	Forklaring
Aktiv-00356.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00357.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00365.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00385.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00392.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00397.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00423.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00426.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00446.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00453.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00455.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00468.pdf	Utskrift av AT



Aktiv-00471.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00478.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00480.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00483.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00492.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00495.pdf	Utskrift av AT
Handover 23 okt. -3 Nov.xlsx	Handover TSL (Technical Section Leader)
Dagsplan Oberdesk4.10.2022.png	Skift handover
Daily Drilling report 04.11.2022.pdf	Daglig bore rapport
Daily Drilling report 10.11.2022.pdf	Daglig bore rapport
Docs#2407352 LINUS ERP ENG .PDF	Beredskapsplan
Handover DSL - 09.11.22.docx	Handover DSL (Drilling Section Leader)
Handover mellom skift.pdf	Skift handover
Historiske WO 25.11.2018 - 23.06.2022.xlsx	Oversikt over arbeidsordrer
Historiske WO 27.08.2014 - 27.05.2018.xlsx	Oversikt over arbeidsordrer
L1-CORP-HSE-PR-002N HMS RISIKOSTYRING (1).DOCX	
L1-CORP-HSE-PR-002 HMS Risikostyring.pdf	
L1-CORP-HSE-PR-002 HSE RISK MANAGEMENT.pdf	
L3-JU-ALL-HSE-PR-009 PERMIT TO WORK (1).DOC	
L3-JU-ALL-HSE-PR-032 - SAFETY STANDARD.pdf	
L3-JU-ALL-HSE-PR-033 DUTIES FOR AREA AND SYSTEM RESPONSIBLE.DOC	
L3-JU-ALL-QU-PR-004 HANDLING NON-CORMITIES FOR JACK-UPS.doc	Prosedyre
L3-JU-ALL-TO-PR-020 - Maintenance Management.docx	
L3-JU-ALL-TO-PR-020 Maintenance Management.pdf	
L3-MODU-ALL-QR-PR-029 Barrier Management Manual.pdf	
Logg aksjonsliste, hendelse 10.11.22.docx	Hendelsesinfo
Odfjell KPI informasjon til Ptil.docx	
Offshore Organisasjon Linus.pdf	
Oversikt over timer Okt. - Nov. DOCS 2419343.XLSX	
POB 10.11.pdf	
Safe card.pdf	
Screenshot Maximo.png	
Synergi 1570253.docx	Innhold i registeret synergi
Synergier med referanse til Dragchain.xlsx	
Tegninger og Bilder.pptx	Diverse info fra oppstartsmøte
Work Order Details R10510286.pdf	
09.11.-14.11.22 Beredskaps organisasjon Linus.ppt	
0050_001.pdf	Tekniske tegninger av dragchain outer og inner link assambly
405-2308 - WEST LINUS - DERRICK SKIDDING SYSTEMS.doc.docx	Systembeskrivelse

1105-VCD4-M-057-MET-GA-001_26664 Rev. X0- DRAGCHAIN - Longitudinal cable & hose Dragchain sht. 1 and 2 - 19.05.2014.PDF	
1105-VCD4-M-057-MET-MA-002 Rev. X0- DRAGCHAIN - OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL - 20.05.2014.PDF	
1105-VCD4-M-057-MET-MS-001 Rev. X0- DRAGCHAIN - RECOMMENDED SPARE PARTS - 20.05.2014.PDF	
2308-10098500 Rev. 0- TRATEC Condition Assessment Cantilever Dragchain, 2019 - 26.03.2019.pdf	
Aktiv-00294.pdf	Utskrift av AT
Aktiv-00351.pdf	Utskrift av AT
Crack Topdrive CompLog	Info knyttet til WO 10510048
Crack Topdrive	Info knyttet til WO 10510048
Svar fra DSL på spørsmål ifm. med hendelse på Linus 10112022 gransking	Epost med svar på spørsmål fra Ptil
Svar på spørsmål ifm. med hendelen på Linus 10112022 gransking	Epost med svar på spørsmål fra Ptil
Sklidde prosedyre 93543 (L4-JU-LIN-B-PR-105)	
SF EQUIPMENT MECHANICS (L4-JU-LIN-D-TR-216)	
Skidding Systems A	
Competence Assurance Matrix – SF for Linus 20.11.22	Oversikt over personell opplæringen på rig ifm. med overgang fra Seadrill til Odfjell
SKID CANTILIVER (L4-JU-LIN-B-PR-105)	Prosedyre
ARBEIDS I HØYDEN L3-JU-ALL-HSE-PR-014N)	Prosedyre
Sjekkliste for arbeid i høyden (L3-JU-ALL-HSE-PR-014 Appendix 1)	Sjekkliste
Offshore Handover (L3-JU-ALL-HSE-PR-004)	Kravdokument
Synergi 1450279	Audit management - Audit - Rig Audit
L3-JU-ALL-HSE-PR-004 Appendix 2 - HANDOVER MELLOM SKIFT – BORING	Sjekkliste for handover
L3-JU-ALL-HSE-PR-004 Appendix 1 - HANDOVER MELLOM CREW	HANDOVER MELLOM CREW CMS
4 stk bilder av hjelmen til SP	
Granskningsrapport etter hendelse personskade på Linus - Personnel injury during work on drag chain 10112022	Rapport
Witness Statements	Utskrift vedlagt sammen med oppstartsdocumentene

### 13.2 Vedlegg B: Oversikt over intervjuet personell

Eget dokument unntatt offentligheten.