



Universitetet  
i Stavanger

## DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

### MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering:  Industriell økonomi/Prosjektledelse	Vårsemesteret, 2011  Konfidensiell
Forfatter: Iren Bergsagel	..... (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Tore Markeset (UIS)  Veileder(e): Tore Markeset (UIS) Ragnhild Hennum Øvrebotten (AGR) Elisabeth Kjønsaas (AGR)	
Tittel på masteroppgaven: Unngå Storulykker - Fokus på kritisk utstyr	
Studiepoeng: 30sp	
Emneord: Barrierer, Etterslep, M2 notifikasjoner, 24 timers møte, Arbeidsordre, Konsekvensklassifisering, Redundans, Feilkoder, Prioritering, Vedlikeholdsprogram, SAP, Rapporter, Trapperapport, Regelverk, Styringssløyfe, vedlikeholdsstyring, Feilkoder	Sidetall: 83  + vedlegg/annet: 53  Stavanger, 14.juni 2011

---

## Forord

Denne masteroppgaven: “Unngå Storulykker – Fokus på kritisk utstyr”. er skrevet ved Institutt for industriell økonomi, risikostyring og planlegging ved Universitetet i Stavanger (UiS). Oppgaven er en del av masterprogram innen drift og vedlikeholdsstyring, og er utført våren 2011.

Oppgaven har vært både interessant og utfordrende. Jeg har blitt introdusert til en helt ny del av vedlikeholdsstyring, det korrektive vedlikehold. Jeg har fått se hvordan de forskjellige temaene henger sammen; barrierer, etterslep, forebyggende - og korrektivt vedlikehold. 24 timers møte og deltakelse der, har vært en sentral del av oppgaven. Det har vært utfordrende å se hvordan alt fra konsekvensklassifisering til utføring av vedlikeholdsprogrammet utføres i henhold til gitt regelverk. Innad i Statoil er det også et generelt krav til konfidensialitet som skal respekteres. Rapporten er derfor fremvist Statoil med hensyn til dette.

Alt i alt har oppgaven vært en positiv opplevelse og jeg har lært masse. Samtidig har jeg funnet ut at det er mye mer jeg vil vite. Jeg vil takke Førsteamanuensis Tore Markeset, ved UiS for å være min veileder. Jeg vil også takke mine andre veiledere, Ragnhild Hennum Øvrebotten (AGR) og Elisabeth Kjønnsaas (AGR). Begge for den store fagkompetansen de har bidratt med og i tillegg Ragnhild for hennes nøyaktighet og hjelpsomhet. Hele vedlikeholdsstyringssgruppen på Statoil vil jeg takke for deres støtte gjennom hele semesteret.

Sandnes, 14. juni 2011

Iren Bergsagel

---

## Oppsummering

Mye har skjedd siden den første oljen ble funnet da “Colonel Drake” boret en letebrønn utenfor byen Titusville, Pennsylvania i 1859. Vi har opplevd mye og blitt mer kunnskapsrike. Mange ulykker, flere av disse store, har vært relatert til det sorte gullet. Ulykkene har dannet en grobunn for økte sikkerhetsrutiner, og ut fra nullfilosofien er enhver ulykke en ulykke for mye.

Statoil har vært kritisert i media den siste tiden, mest sannsynlig for de står i posisjon til å bli det. Innad i selskapet står sikkerheten sterkt. Kontinuerlig fokus på å unngå ulykker, eller hendelser i det hele tatt. Det vises igjen i systemene og programmene som brukes, rapportene som er tilgjengelige, og nye tiltak som stadig blir innført, med en hensikt, å øke sikkerheten.

Snorre A er brukt som case, noe som gjenspeiler store deler av rapporten. Funksjonene som skal bidra til at en hendelse ikke utvikler seg til en storulykke, blir betegnet som utvalgt sikkerhetskritiske. Utvalgt sikkerhetskritisk er ikke det samme som sikkerhetskritisk. Det er bare en liten del av de sikkerhetskritiske, som er definert som de viktigste sikkerhetsbarrierene på installasjonen. Alt utvalgt sikkerhetskritisk utstyr har skjulte feil og må testes jevnlig. Oversikt over hvilket utstyr som er utvalgt sikkerhetskritisk, testene som er utført og resultatet av disse testene kan finnes i A10 rapporten.

A10 rapporten er en av indikatorene det tas stilling til når de forskjellige fagpersonene evaluerer aktuelt system i TIMT. TIMP har som mål å gi et samlet bilde av anleggets tekniske status. En oppnår kompetanseutvikling ved at en gjennom samhandling gir systemet en karakter basert på tilstanden.

M2 er en av de totalt 5 typene notifikasjoner som blir betegnet som vedlikeholdsnotifikasjoner. Disse brukes til å iverksette en endring, det kan være teknisk informasjon, vedlikeholdsprogram eller andre tiltak som krever

---

ressurser. M2 blir brukt for å rapportere feil, mangel eller svikt ved et utstyr. Disse M2 notifikasjonene gjennomgås på 24 timers møtet. 24 timers møtet består av operasjonsgruppen på land og fagfolk offshore. På Snorre A kan dette til sammen være alt mellom 8 og 14 personer. Her tas det stilling til om den automatisk genererte prioriteringen som er gitt er rett. Notifikasjon sin automatiske prioritering er gitt av konsekvensklassifiseringen som er gitt utstyret, samt feilkoden. Konsekvensklassifisering sier noe om hvor kritisk utstyret er, samt om det har redundans. Konsekvensklassifiseringen vil få en tallkode mellom en og ni. Feilkoden gir årsaken til at utstyret ble rapportert, eller tilstanden til utstyret. Feilkoden kan være død (Dead), seriøs syk (Seriously ill) eller uvel (Unwell). Disse gir til sammen prioritene; høy, middels, lav og uprioritert. Prioriteringen brukes for å ta stilling til hvilken arbeidsordre som skal prioriteres. De forskjellige prioritene har henholdsvis 5, 30, 180 eller 365 dager på seg for å gjøre jobben, dersom de ikke legges på plan. Det er svært viktig at denne prioritering overholdes. Dersom sikkerhetskritiske jobber ikke blir gjort innen fristen på fem dager, kan dette gå utover sikkerheten på plattformen.

Hvilke notifikasjoner 24 timers møtet endrer prioritet på og hva den er endret til, kan leses ut av trapperapporten. Trapperapporten er en svært informativ rapport som i tillegg forteller hvor mange jobber med høy, middels og lav prioritet det er i perioden som blir analysert og hvor mange av disse jobbene som blir gjort innen fristen. Dette er et viktig redskap for å få kontroll på og etter hvert få jobbet oss gjennom etterslepet.

Etterslepet er et stort problem med hensyn til sikker og effektiv drift, og vi har flere rapporter som kan fortelle oss hvor stort det er. CMR (Critical maintenance report) er en daglig rapport som gir status på hvilke kritiske planer som ligger på etterslep den aktuelle dagen. MiS (Målstyring i Statoil) er arena for flere rapporter. En finner rapporter på hvilke sikkerhetskritiske planer på etterslep, en egen rapport for samlet mengde korrektive jobber og en for antall timer som ligger i etterslep på forebyggende vedlikehold. Rapporten har sett på M2 notifikasjonene som ble rapportert inn i perioden

---

mellom 1.januar og 31.mars. Analyse av disse notifikasjonene og de andre rapportene gir oss informasjon om hva som ligger i etterslep og hvilket utstyr det ofte blir rapportert mot. Systemer, lokasjoner eller et konkret utstyr kan utpeke seg, ved at det er mye problemer med det. Tiltak rettet direkte mot problemet kan hjelpe oss å minke antall nye korrektive jobber.

Det er flere årsaker til etterslep; slurv, mangel på folk, sengeplass og problematikken med at flere arbeidere har hele Nordsjøen som arbeidsplass, som gjør at en i prinsippet kan havne på forskjellige installasjoner på hver tur. Dette forsøker en selvsagt å unngå, men resultatet av å være ny på hver tur, er mye lavere effektivitet.

Statoil fokuserer kontinuerlig på sikkerhet, og det blir hele tiden innført nye tiltak som kan bidra positivt til en sikrere arbeidsdag. Det er sett på forskjellige tiltak som er innført. Den nye driftsmodellen er tatt i bruk, A standard er et handlingsmønster som presenterer oss når vi er på vårt beste. Målet er at jobben alltid skal være A standard og det er trent på å handle korrekt i aktuelle situasjoner. Ut fra tilgjengelige rapporter tolkes det om disse har hatt en positiv virkning på sikkerheten.

---

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon .....</b>	<b>1</b>
1.1	Snorre .....	3
1.2	Snorre A .....	4
<b>2</b>	<b>Barrierer .....</b>	<b>5</b>
2.1	Utvalgt sikkerhetskritisk utstyr .....	5
2.2	A10 Rapporten.....	7
2.2.1	Konklusjon .....	9
2.3	TIMP/TIMT .....	9
<b>3</b>	<b>Etterslep på Korrektive Arbeidsordre .....</b>	<b>11</b>
3.1	Vedlikeholdsnotifikasjoner.....	11
3.2	M2 Malfunction Report.....	11
3.3	Konsekvensklassifisering .....	12
3.3.1	Vurdering av konsekvens.....	13
3.3.2	Redundans .....	14
3.3.3	Redundansgrad .....	14
3.3.4	Arveregler .....	14
3.4	Feilkode .....	14
3.5	SAP Default Prioritering.....	15
3.6	M2 Notifikasjoner vs. Y3 Kvalitetsavvik .....	16
3.6.1	Konklusjon .....	17
3.7	24 timers møte .....	18
<b>4</b>	<b>Etterslep på Forebyggende Vedlikehold .....</b>	<b>21</b>
4.1	SAP .....	21
4.2	Forebyggende Vedlikehold .....	21
4.3	Styringsløyfe for vedlikehold.....	24
4.4	M5 Notifikasjoner.....	26
<b>5</b>	<b>Rapporter .....</b>	<b>27</b>
5.1	Trapperapport .....	27
5.2	CMR Rapport .....	29
5.3	MiS Rapport.....	32
<b>6</b>	<b>Årsaker til Etterslep .....</b>	<b>34</b>
6.1	Slurv: .....	34
6.2	Tilkomst på utstyr: .....	34
6.3	Kvalitet på FV program: .....	34
6.4	Tilgang på folk: .....	34
6.5	Prioritering: .....	35
6.6	Hele sjøen som arbeidsplass: .....	35
6.7	Sengeplasser: .....	35

---

6.8	Den nye driftsmodellen: .....	36
6.9	Planlegging: .....	36
6.10	Alt henger sammen: .....	36
<b>7</b>	<b>Analyse av resultater - M2 notifikasjoner .....</b>	<b>37</b>
7.1	System .....	37
7.1.1	System 13: .....	42
7.1.2	System 70: .....	43
7.1.3	System 74: .....	43
7.1.4	System 84: .....	44
7.1.5	Forutsetninger: .....	44
7.1.6	Mulige Feilkilder: .....	45
7.1.7	Konklusjon: .....	47
7.2	Lokasjon .....	48
7.2.1	W23: .....	50
7.2.2	W43: .....	50
7.2.3	C12: .....	52
7.2.4	Forutsetninger: .....	52
7.2.5	Mulige Feilkilder: .....	53
7.2.6	Konklusjon: .....	54
7.3	Arbeidsgrupper .....	55
7.3.1	Organisering av arbeidsgrupper .....	56
7.3.2	Konklusjon .....	56
7.4	Planleggingsgruppe .....	57
7.4.1	Konklusjon: .....	59
7.5	Utstyrnivå .....	59
<b>8</b>	<b>Analyse av Rapporter .....</b>	<b>61</b>
8.1	Trapperapport .....	61
8.1.1	Konklusjon: .....	66
8.2	CMR .....	66
8.3	MiS .....	67
8.3.1	Feilkilder .....	69
8.3.2	Konklusjon .....	69
<b>9</b>	<b>Revolusjoner på veien mot en sikrere hverdag .....</b>	<b>70</b>
9.1	Ny driftsmodell .....	70
9.2	Nye Feilkoder .....	72
9.3	A Standard .....	72
9.4	Nytt indikatorsett for vedlikeholdsstyring .....	74
9.4.1	Konklusjon: .....	75

---

---

9.5	Matriseløsning.....	76
<b>10</b>	<b>Konklusjon og Videre arbeid .....</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>Kilder/Referanser .....</b>	<b>80</b>
11.1	Møtevirksomhet: .....	80
11.2	Bibliografi: .....	80
<b>12</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>83</b>



## Oversikt over Figurer

Figur 2.1-1: Alexander L Kielland, under snuingen i Gandsfjorden. ....	2
Figur 2.1-1: Snorre beliggenhet og eiere .....	3
Figur 2.2-1: Snorre A .....	4
Figur 3.1-1: Taginformasjon i SAP, nederst vises barriereren. Hidden Failure: PSV. ...	6
Figur 3.2-1: Her ser vi A.10 rapporten for Snorre A, i perioden 1.juni.2010-31.mai 2011. Denne rapporten bidrar til å gi en status på tilstanden til de forskjellige systemene. ....	8
Figur 3.3-1: TIMT, tenkt eksempel på visualisering av system og barriere status. Viser at systemene har fått karakter basert på tilstand. ....	10
Figur 3.3-2: TIMT, Integriteten vurderes på utstyr-, system- og barrierenivå, med indikatorer som grunnlag for vurderingen. ....	10
Figur 4.2-1: M2 notifikasjon, taggets klassifisering sammen med feilkoden, danner grunnlaget for prioriteten. ....	12
Figur 4.3-1: Kritikalitetsmatrise, grunnlaget for konsekvensklassifisering. ....	13
Figur 4.5-1: Standard prioritering gitt av de ulike kombinasjoner av konsekvensklassifisering og feilkode. ....	16
Figur 5.2-1: Vedlikeholdsplanen i SAP .....	22
Figur 5.2-2: Oppbygning av FV programmet. ....	23
5.3-1: Styringsløyfe for vedlikehold .....	24
5.3-2: Hierarki innen lover og regler .....	25
Figur 6.3-1: Etterslep sikkerhetskritisk utstyr. Status etter april. ....	32
Figur 6.3-2: Antall korrektive og forebyggende ordre som er utestående etter april. ...	33
Figur 8.1-1: System, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars .....	38
Figur 8.1-2: System, Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars .....	39
8.1-3: Statistikk - System .....	42
Figur 8.2-1: Lokasjon, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars .....	49
Figur 8.2-2: Lokasjon, Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars .....	51
Figur 8.3-1: Arbeidsgruppe, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars. .....	55
Figur 8.3-2: arbeidsgruppe: Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars .....	56
Figur 8.4-1: Planleggingsgruppe, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars. ....	58
8.4-2: Planleggingsgruppe, Alle notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars. ....	58
9.1-1: Andel høykritiske notifikasjoner .....	63
9.1-2: Prioritetsendring .....	64
9.3-1: Etterslep KV, i perioden januar 2007 til mai 2011 .....	67
9.3-2: Antall timer etterslep FV, i perioden januar 2007 til mai 2011 .....	68
9.3-3: Total etterslep i perioden januar 2007 til mai 2011 .....	68
10.1-1: Skisse av den nye driftsmodellen .....	70
<b>10.3-1: A Standard Handlingsmønster .....</b>	<b>73</b>
Figur 10.5-1:Objektlisten. Koblingen mellom objektlisten og tasklisten er sentral i forhold til den nye matriseløsningen. ....	76
10.5-2: Tasklisten. Koblingen mellom objektlisten og tasklisten er sentral i forhold til den nye matriseløsningen. ....	76

---

## Ordforklaring

OFS	Offshore Fagsenter
SAP	System Analysis and Program Development
GL	Guideline (Retningslinje)
CMR	Critical Maintenance Report
MIS	Målstyring i Statoil
A10 rapport:	Rapport nummer 10, omhandler utvalgt sikkerhetskritisk utstyr.
AO	Arbeidsordre
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
TIMP	Technical Integrity Management Programme
TIMT	Technical Integrity Management Tool
KV	Korrektivt vedlikehold
FV	Forebyggende vedlikehold
PM	Preventive Maintenance (Forebyggende vedlikehold)
ISO	International Organization for standardization (Internasjonal standard)
PTIL	Petroleumstilsynet
APOS	Arbeidsprosess Orientert styring
PE	Produksjonseffektivitet
OLF	Oljeindustriens landsforening
ESD	Emergency Shutdown
SINTEF	Tidligere Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved Norges tekniske høgskole (NTH), nå er SINTEF det fullstendige navnet.
BSV	Brønnsikringsventil
SCM	Supply Chain Management

For forkortelser som gjelder arbeids - og planleggingsgruppe, se vedlegg A.53 og A.62.

---

## 1 Introduksjon

27.mars 1980. Selve datoen symboliserer et mørkt kapittel i norsk oljehistorie. 123 mennesker mistet livet da boligriggen Alexander L. Kielland havarerte i Nordsjøen. De som overlevde ulykken, samt etterlatte er merket for livet. 8 år senere, 6 juli 1988 er det gasslekkasje på Piper Alpha, 167 mennesker omkom. Det er lenge siden, tenker du kanskje. Vi har lært av ulykkene. Alexander Kielland førte til mange nye tiltak og nye krav om utmattingsanalyser, at konstruksjonen skulle tåle bortfall av slanke staver samt krav til skadestabilitet. Piper Alpha førte til et helt nytt sikkerhetsregime på britisk sokkel. Det ble krav til risikoanalyse på hver enkel innretning og gasslekkasjer ble fokus, både nasjonalt og internasjonalt. 20.april 2010, begynte Deepwater Horizon å brenne. 36 timer senere eksploderte riggen, og sank i havet. 11 mennesker døde i ulykken, som viste hele verden hvor sårbare vi fortsatt er.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har satt opp kriteriene for en storulykke: *“en hendelse som f.eks. et større utslipp, en brann eller eksplosjon i forbindelse med at en aktivitet i en virksomhet omfattet av denne forskrift får en ukontrollert utvikling som umiddelbart eller senere medfører alvorlig fare for mennesker, miljø eller materielle verdier innenfor eller utenfor virksomheten, og der det inngår farlige kjemikalier “*

Det kan altså være en storulykke, uten at et eneste liv er mistet. Storulykken er i gang i det kontrollen er mistet. Mennesker, miljø eller materielle verdier er ikke trygge, og er utsatt for alvorlig fare, dersom en ikke har kontroll på hendelsen på installasjonen. Kontroll er stikkordet her, dersom kontrollen skulle mistes, er det viktig å ha barrierer som kan hjelpe med å unngå en enda større ulykke.

Kravene til kontroll på plattformen blir stadig strengere. Både i forhold til barrierer og etterslep. Små og store oljeselskap får strammere tøyler i forhold til hva de skal ha kontroll på og hvordan. I tillegg til internasjonale og

nasjonale krav har Statoil egne krav. Egen styrende dokumentasjon, som minst skal oppfylle ISO standarder og styringsforskriften. Hvordan jobben skal utføres er beskrevet i APOS. Her skal beste praksis for gjennomføring av gjeldende arbeidsoppgave være klart beskrevet, samt roller rundt denne. I rapporten er det fokusert på Statoil sin metodikk, arbeidsprosesser og styrende dokumentasjon for å oppnå best mulig sikkerhet. Analyseobjektet har vært Snorre A.

Oppgaven ser på Statoil sin metode for å få kontroll på og etter hvert få bukt med etterslep. Hvilke rapporter Statoil bruker og hvordan de er til hjelp og kan hjelpe ved videre analyser er et sentralt tema.



*Figur 1.1-1: Alexander L Kielland, under snuingen i Gandsfjorden.*

## 1.1 Snorre

Operatør: Statoil



Beliggenhet: Blokk 34/4 og 34/7, Tampen område

Eiere:
Statoil 33.31 %
Petoro 30 %
ExxonMobil E&P Norway 11.58 %
Idemitsu Petroleum Norge 9.60 %
RWE Dea Norge 8.28 %
Total E&P Norge 6.17 %
Core Energy AS 1.03 %

Figur 1.1-1: Snorre beliggenhet og eiere

Snorre feltet består av Snorre A og Snorre B

Rapporten omhandler Snorre A, derfor en liten introduksjon.

## 1.2 Snorre A

Oppstart: 3 august 1992. Det vil si at den snart er 19 år.



*Figur 1.2-1: Snorre A*

Snorre A er en stålplattform, som er samtidig er en integrert bore-, produksjons- og boligplattform, forankret i havbunnen med strekkstag. Olje og gass fra Snorre A blir transportert i rørledning til Statfjord A for prosessering.

Herfra blir oljen sendt videre med tankskip, mens gassen blir sendt til land først via rørsystemet Statpipe til St.Fergus i Skottland, deretter gjennom rørsystemet Tampen Link.

---

## 2 Barrierer

### 2.1 Utvalgt sikkerhetskritisk utstyr

Ut fra risikoanalyser og driftserfaringer er noen utstyrsgupper definert som mer sikkerhetskritiske enn andre. Disse funksjonene skal bidra til at en hendelse ikke utvikler seg til en storulykke, og er de viktigste sikkerhetsbarrierene på installasjonen.

Det er essensielt at den type utstyr som er karakterisert som utvalgt sikkerhetskritisk, til enhver tid fungerer perfekt. Derfor må en ha kontroll på utstyret og alltid vite den tekniske tilstanden. Et annet Fellestrekk for det sikkerhetskritiske utstyret er at det har en skjult feil. Utstyret må derfor testes for å vite at det alltid virker 100 %. Testing utføres regelmessig, for å være sikker på at det skal fungere etter planen dersom en ulykke skulle inntreffe.

Det er viktig å merke seg at utvalgt sikkerhetskritisk utstyr ikke er det samme som sikkerhetskritisk utstyr. Selv om alt utstyr som er definert som utvalgt sikkerhetskritisk er klassifisert som sikkerhetskritisk. Det vil si at det alltid vil ha 3 (Høy) på HMS. Det utvalgte sikkerhetskritiske utstyret på en installasjon, utgjør bare en liten del av den totale tagmengden.

Bakgrunn/Krav:

I styringsforskriften (§47, risikoreduksjon, 2. ledd ([1]) står det:

"... I tillegg skal det etableres barrierer som


- a) reduserer sannsynligheten for at slike feil og fare- og ulykkessituasjoner utvikler seg,
- b) begrenser mulige skader og ulemper."

*Der det er nødvendig med flere barrierer, skal det være tilstrekkelig uavhengighet mellom barrierene.*

*Operatøren eller den som står for driften av en innretning eller et landanlegg, skal fastsette de strategiene og prinsippene som skal legges til grunn for utforming, bruk og vedlikehold av barrierer, slik at barrierenes funksjon blir ivaretatt gjennom hele innretningens eller landanleggets levetid.*

*Det skal være kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de tekniske, operasjonelle eller organisatoriske elementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv. Det skal være kjent hvilke barrierer som er ute av funksjon eller er svekket.*

*Den ansvarlige skal sette i verk nødvendige tiltak for å rette opp eller kompensere for manglende eller svekkede barrierer."*

Functional loc.	1220-24B-PSV 016	Cat.	I Instrument
Description	DEHYDR.INLET SCRUBBER RELIEF VALVE		
Status	CRTE	INSV	

Location	Organization	Structure	Documents	Classification	STID ...
----------	--------------	-----------	-----------	----------------	----------

Classification	
Maintenance Planning Plant	1220
Main Function	1220-2402
Sub Function	1220-2402PSV2
Over all criticality	High
Redundancy	B
Function Fail Consequence-HSE	High
Function Fail Consequence-Prod	Low
Function Fail Consequence-Cost	Low
Maintenance Strategy, Corporat	75010-
Maint. Strategy, Plant Spec.	
Unsafe Failure Modes	External leakage Process Mediu
	External Leakage Utility Mediu
	Structural deficiency
Containment Fail Consequence	
Repair strategy	
Spare Part Availability Requir	
Hidden Failure Test	Pressure Safety Valve (PSV)

Figur 2.1-1: Taginformasjon i SAP, nederst vises barriereren. Hidden Failure: PSV.

I SAP ser en at et utstyr er utvalgt sikkerhetskritisk fordi det har fått definert en skjult feil (hidden failure). I Statoil systemet er det 51 forskjellige skjulte feil, som vil si at 51 utstyrsgupper er definert som barriereelement mot en større ulykke om en hendelse skulle inntreffe. Utfallene av noen av testene skal



---

varsles videre til for eksempel petroleumstilsynet. Alt ligger i SAP i A10 rapporten.

## 2.2 A10 Rapporten

A10 rapporten er hentet fra SAP. Den forteller oss om utvalgt sikkerhetskritisk utstyr. Forskjellig utstyr er definert som utvalgt sikkerhetskritisk. Hvert utstyr skal merkes med den SAP koden det hører til under. Dette kalles "Hidden Failure" eller skjult feil. Det finnes per i dag 51 SAP koder, men disse er under stadig oppdatering. Ikke alle utstyrsgruppene er i bruk på de forskjellige installasjonene, noen er spesifikke for havanlegg, eksempelvis livbåter. På Snorre A er 43 ulike typer utvalgt sikkerhetskritisk utstyr tatt i bruk. Dette vil øke om ikke lang tid, fordi det ble innført flere nye SAP koder i februar og mars i år. Sikkerhetskritiske tilbakeslagsventiler, vanntette spjeld og manuell utløserknapp for slukkemiddel er noen av de nye utstyrsgruppene.

For å få riktig sviktrate for utvalgt sikkerhetskritisk utstyr, tas rapporten ut for en tidsperiode på 12 måneder. A10 rapporten forteller hvor mange "functional locations" som er definert under hver utstyrsgruppe. Den forteller hvor mange tester som er gjennomført, og hvor mange av disse som gikk galt for hver av de skjulte feilene. Hver gruppe har også sin "target", et mål på maks antall feil som er definert for hver barriere. Dette måltallet er et krav i henhold til OLF 070.

## Sikkerhetskritisk utstyr

Maint.Plant	Hidden Failure (Class)	No.of.Func.Loc.	No. of tests	No.of failures	Target
1220	01 Pressure Safety Valve (PSV)	575	356	21	14
1220	04 Manual call point push button	285	216	0	1
1220	05 Gas detector	557	938	12	9
1220	06 Flame detector	156	118	0	1
1220	07 Smoke detector	1147	1068	1	11
1220	08 Heat detector	166	152	3	2
1220	09 ESD/Blowdown Push Button	102	126	0	1
1220	10 Deluge valve	26	52	0	1
1220	11 Annulus safety valve	9	18	0	0
1220	12 Deluge nozzle	28	56	1	2
1220	13 Fire Damper, closure	325	1926	23	39
1220	14 Down Hole Safety valve	71	452	0	9
1220	15 Emergency generator	2	8	0	0
1220	16 UPS & battery bank	51	72	3	0
1220	18 SOLAS lifeboat radio, function	7	363	0	1
1220	19 Lifeboat engine, start	6	156	0	2
1220	20 Lifeboat freefall,release func	6	65	0	0
1220	21 Escape chute,release function	4	46	0	0
1220	22 Fire door with fire class	69	207	0	2
1220	23 Fire water pump unit	10	518	0	3
1220	24 ESD - riser valve	10	42	2	0
1220	25 Emergency light capacity	1468	1601	16	80
1220	26 Blowdown valve	82	75	0	0
1220	28 Process shut down valve (PSD)	34	28	2	1
1220	29 Foam (AFFF) mixture	48	191	0	2
1220	30 MOB-boat engine, start	1	26	0	0
1220	31 Ballast water pump	4	212	0	2
1220	32 Ballast water valve	81	302	2	6
1220	33 X-mas tree valve, master	64	274	5	5
1220	34 Water mist system, function	2	2	0	0
1220	35 Sprinkler valve	8	40	0	0
1220	36 Fire water monitor valve	8	31	0	0
1220	37 Loudspeaker,siren,signal light	1816	1856	2	37
1220	39 Process transmitter (PSD/ESD)	159	198	0	0
1220	40 Process switch (PSD/ESD)	36	18	0	0
1220	41 Watertight door, closure	17	51	0	1
1220	42 HVAC transmitter	28	28	0	0
1220	43 HVAC switch	12	13	2	0
1220	45 X-mas tree valve, wing	86	194	1	4
1220	47 FW monitor, oscillating funct.	11	45	0	0
1220	48 HIPPS valve	40	102	10	
1220	49 ESD safety critical valve	1	3	0	0
1220	50 ESD valve, function test only	155	159	7	2

Figur 2.2-1: Her ser vi A.10 rapporten for Snorre A, i perioden 1.juni.2010-31.mai 2011. Denne rapporten bidrar til å gi en status på tilstanden til de forskjellige systemene.

---

### 2.2.1 Konklusjon

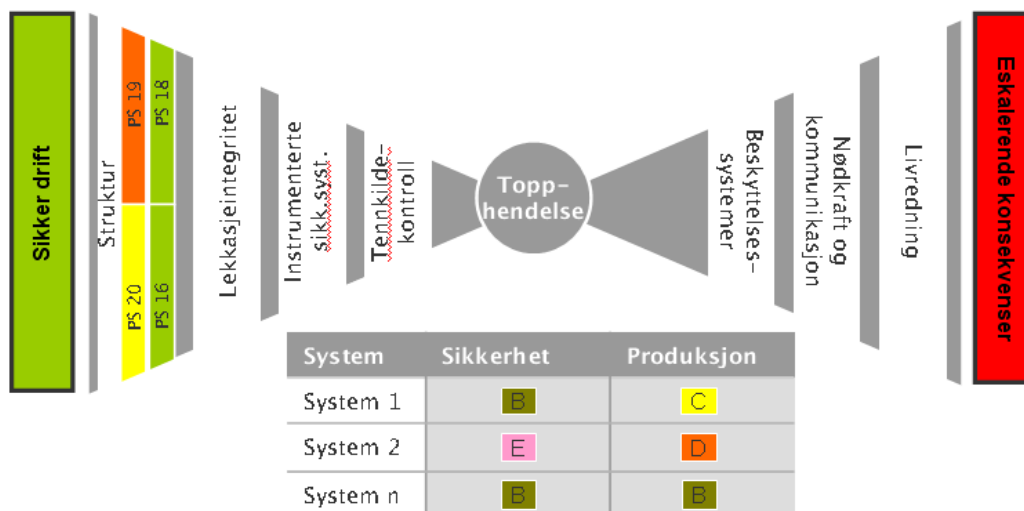
For å gi en rapport over tilstanden til de forskjellige barrierene ser en gjerne automatisk på forholdet mellom feil og "target". Slike måltall kan virke mot sin hensikt, da en ofte ikke blir drevet mot ytterligere forbedring så lenge en uansett ligger under grensen. Den positive effekten er at det settes inn tiltak, der problemet ligger. På de aller fleste barrierer ser det bra ut. På høytaler, sirene, signal lys, har det i den utvalgte perioden kun vært 2 feil. Noe som er 35 feil mindre enn måltallet tillater. Det er selvsagt rom for forbedringer. Den største forbedringsposten er funksjonstesten på ESD ventiler (Nødavstengningsventiler),. Her skulle vi ikke hatt mer enn 2 feil, men har 7. Da er det nødvendig å sette inn tiltak, men det er akkurat slike avvik en slik rapport skal være med å belyse. Koblingen til TIMP gjør rapporten enda mer funksjonell, siden det settes karakter på hele system, basert blant annet på A.10 rapporten.

## 2.3 TIMP/TIMT

TIMP står for "Technical Integrity Management Programme", det er altså et konsept som er utviklet for å følge opp og styre den tekniske integriteten. TIMT på den andre siden, er verktøyet (tool) for å få dette til.

Målet med TIMP, er at det skal hjelpe med:

- Standardiserte målinger
- Samlet bilde av anleggets tekniske status
- Prioritering
- Kompetanse
- Samhandling

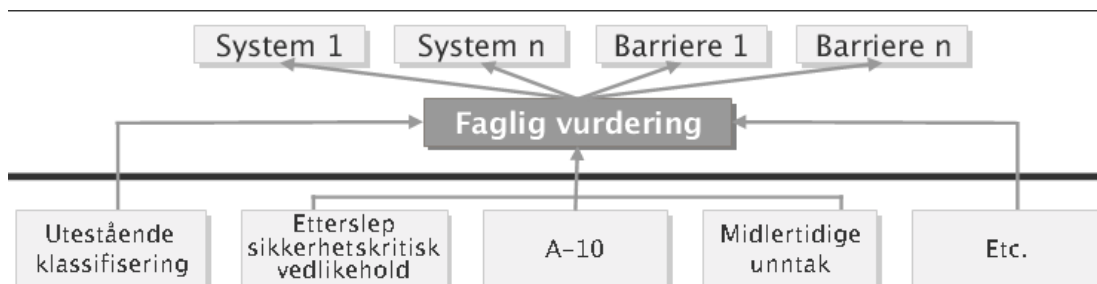


Figur 2.3-1: TIMT, tenkt eksempel på visualisering av system og barriere status. Viser at systemene har fått karakter basert på tilstand.

Den tekniske integriteten skal vurderes på utstyr-, system- og barrierenivå. En vil på denne måten få en samlet vurdering for tilstanden til de forskjellige systemene. Dette oppnås ved at de forskjellige personene som vurderer systemet, skal legge gitte indikatorer til grunn for denne vurderingen.

Indikatorene som legges til grunn for vurdering er disse:

- Manglende konsekvensklassifisering
- Etterslep sikkerhetskritisk vedlikehold
- A10 rapporten
- Midlertidige unntak
- Utestående M5 notifikasjoner



Figur 2.3-2: TIMT, Integriteten vurderes på utstyr-, system- og barrierenivå, med indikatorer som grunnlag for vurderingen.

---

## 3 Etterslep på Korrektive Arbeidsordre

Det finnes flere rapporter som forteller oss noe om hvor stort etterslepet er. Snorre A er brukt som case. Siden Statoil er eier av denne installasjonen, er det naturlig å se på rapporter og statistikker tilgjengelig i Statoil systemet. Når vi er inne på etterslep på korrektive jobber, er det sentralt å se på hvordan disse oppstår. En korrektiv jobb starter ved at en person ute på anlegget oppdager en feilsituasjon og rapporterer dette inn. En notifikasjon er opprettet.

### 3.1 Vedlikeholdsnotifikasjoner

En rapporterer forslag til endringer, ved i alt 5 notifikasjonstyper. Fra M1 til M5, som hver dekker sitt/sine bruksområde(r), blant annet:

- Uvanlig teknisk tilstand
- Beskrivelse av nødvendige aktiviteter
- Nødvendige tiltak som trenger ressurser
- Teknisk historikkoppdatering
- Dokumentasjon på at en aktivitet er utført

### 3.2 M2 Malfunction Report

Det er denne rapporten, det senere lages arbeidsordre av. En M2 kan beskrives slik: "Brukes til å rapportere en feilsituasjon (tilløp til feil eller svikt) samt til å rekvirere, prioritere og beskrive arbeid som ønskes utført."

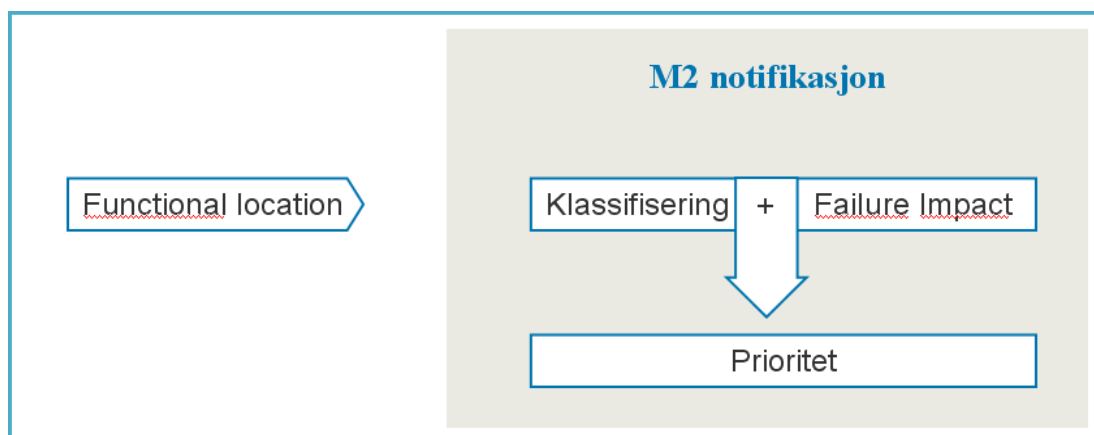
Historikk rapporteres også på M2 notifikasjoner.

Flere input skal være med ved rapportering av M2:

Tag: På hvilket utstyr foreligger feilen, her er det viktig å rapportere på laveste nivå.

Observasjonsmetoden; det vil si hvordan feilen ble oppdaget. Feilen kan være avdekket ved vedlikeholdsarbeid, eller helt tilfeldig. Dette skal komme klart frem av notifikasjonen.

Failure Impact: Feilkoden skal være med for å beskrive hvilken innvirkning feilen har på utstyrets funksjon.



Figur 3.2-1: M2 notifikasjon, taggets klassifisering sammen med feilkoden, danner grunnlaget for prioriteten.

### 3.3 Konsekvensklassifisering

Konsekvensklassifiseringsvurderingen er hjemlet i PTIL's aktivitetsforskrift § 43, som forteller oss at klassifisering skal foretas med hensyn til konsekvensene for helse, miljø og sikkerhet og videre at denne skal ligge til grunn for vedlikeholdsaktiviteter, frekvens og prioritering av disse, samt reservedelsbehov.

Konsekvensklassifisering blir derfor utført på grunn av:

- Krav til dokumentasjon
- Etablering av vedlikeholdsprogram og vedlikeholdsførelse

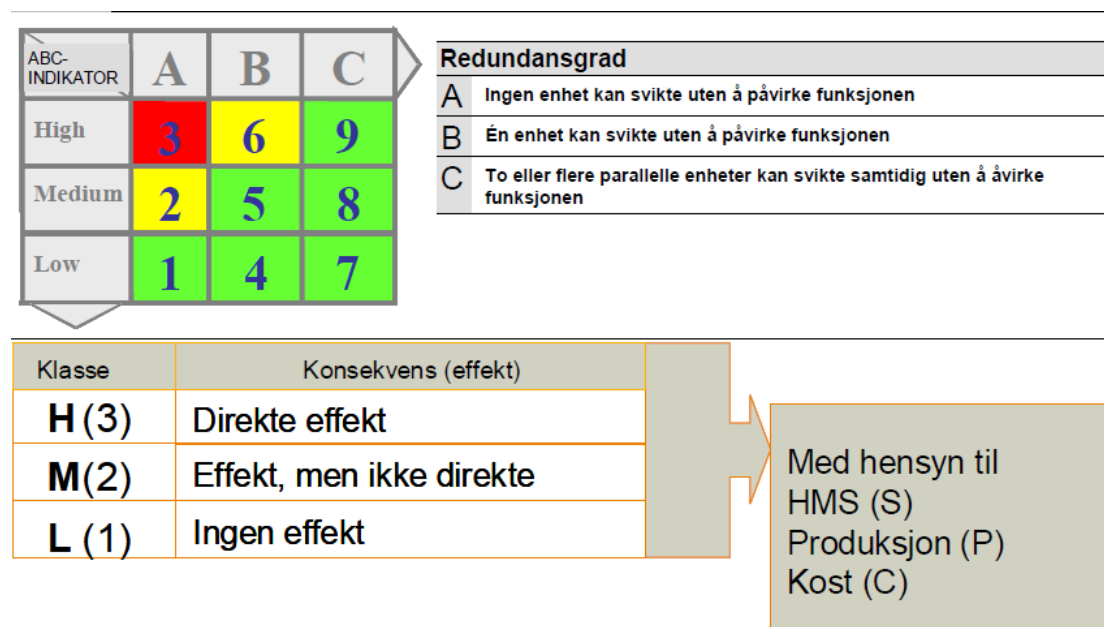
- Hvilke reservedeler en skal ha på lager blir bestemt av konsekvensklassifiseringen - Reservedelsstrategi
- Og temaet her: **Prioritering av Arbeidsordre**

Aktivitetsforskriften § 48 ([1] ), gir kravet om klassifisering:

*“Innretningers systemer og utstyr skal klassifiseres med hensyn til de helse-, miljø- og sikkerhetsmessige konsekvenser av potensielle funksjonsfeil. For funksjonsfeil som kan føre til alvorlige konsekvenser, skal den ansvarlige identifisere de ulike feilmodiene med tilhørende feilårsaker og feilmekanismer, og anslå feilsannsynligheten for den enkelte feilmodusen.*

*Klassifiseringen skal legges til grunn ved valg av vedlikeholdsaktiviteter og vedlikeholdsfrekvens, og ved prioritering av ulike vedlikeholdsaktiviteter. “*

I tillegg står det også at klassifiseringen bør utføres i henhold til NORSOK Z-008 for å oppfylle kravene i forhold til helse, arbeidsmiljø og sikkerhet.



Figur 3.3-1: Kritikalitetsmatrise, grunnlaget for konsekvensklassifisering.

### 3.3.1 Vurdering av konsekvens

Konsekvens for system og installasjon ved bortfall av funksjon.

Hvor stor konsekvens svikt i den aktuelle funksjonen har, vurderes med hensyn på HMS, produksjon og følgekostnader

**Sikkerhetskritisk:**

Kun det som har en sikkerhetsfunksjon eller som er direkte kritisk for sikkerheten.

**Produksjonskritisk:**

Kun det som direkte får produksjonen til å stanse eller reduseres.

**3.3.2 Redundans**

Redundansgraden blir også et element i konsekvensklassifiseringen. Her må det komme frem om det er flere enheter i reserve dersom en skulle svikte.

Dersom eksempelvis en pumpe har en direkte effekt på produksjonen. Så vet vi at den pumpen vil bli konsekvensklassifisert til 3,6 eller 9, avhengig av redundansgrad.

**3.3.3 Redundansgrad**

**A.** Ingen redundans. Ingen enheter kan svikte uten å påvirke funksjonen. Sammen med direkte effekt ved bortfall av funksjon, vil vi her få ABC indikator 3.

**B.** En enhet i reserve. En enhet kan svikte uten å påvirke funksjonen.

**C.** To eller flere enheter i reserve. To eller flere parallelle enheter kan svikte, samtidig som funksjonen opprettholdes.

**3.3.4 Arveregler**

Standardfunksjon arver konsekvens, redundans, systemeffekt og installasjonseffekt etter gitte arveregler.

En kan legge til egne standardfunksjoner ved behov for å sikre at de enkelte utstyrsenheterne får korrekt klassifisering og redundansgrad.

**3.4 Feilkode**

Feilkoden eller Failure Impact settes av personen som skriver arbeidsordren.

Vedkommende vurderer da om utstyret er i en av disse tilstandene:



- Dødt (Dead - CrF),
- Seriøst sykt (Seriously ill- DeF) eller
- Uvel (Unwell-InF)

Feilkoden notifikasjonen får skal beskrive effekten av feilen på tagget feilen knyttes mot.

### 3.5 SAP Default Prioritering

Notifikasjonens standardprioritering er prioriteringen systemet automatisk genererer. Denne bestemmes av en kombinasjon av konsekvensklassifiseringen som er tildelt utstyret og feilkoden som er gitt av den som har rapportert feilen.

Arbeidsordren kan få følgende prioriteter, med tilhørende vindu for ferdigstillelse:

D: Done	N/A
H: High	Innen 5 dager
M: Medium	Innen 30 dager
L: Low	Innen 6 måneder
U: Unprioritized	Innen 12 måneder

Det er viktig å merke seg at det er innen eksempelvis 30 dager, altså i løpet av. Det vil ikke si at en trenger å vente til dag 28 med å begynne på jobben. Flere har denne feiloppfatningen av prioriteten.

Gitt default prioritering, ut fra de forskjellige kombinasjonene av konsekvensklassifisering og feilkode:

<u>Dead (CrF)</u>				<u>Seriously ill (DeF)</u>				<u>Unwell (InF)</u>			
Kritikalitet	A	B	C	Kritikalitet	A	B	C	Kritikalitet	A	B	C
3	H	M	M	3	M	L	L	3	U	U	U
2	M	L	L	2	L	U	U	2	U	U	U
1	L	L	L	1	U	U	U	1	U	U	U

Figur 3.5-1: Standard prioritering gitt av de ulike kombinasjoner av konsekvensklassifisering og feilkode.

Følgende krav skal oppfølges med tanke på planlegging og prioritering, Aktivitetsforskriften § 48:

*“...Det skal foreligge kriterier for setting av prioritet med tilhørende tidsfrister for utføring av de enkelte vedlikeholdsaktivitetene. Kriteriene skal ta hensyn til klassifiseringen som nevnt jf. 46”*

### 3.6 M2 Notifikasjoner vs. Y3 Kvalitetsavvik

Flere av notifikasjonene som rapporteres som M2 notifikasjoner, blir også rapport som Y3 kvalitetsavvik. Y3 blir brukt for å rapportere kvalitetsavvik, og er ment som verktøy til læring og erfaringsoverføring. Utfordring når det gjelder Y3 er den samme som ved M2. Den må rapporteres mot rett tag, på lavest mulig nivå. Tekstbeskrivelsen skal være beskrivende for hva som står i selve Y3en. PE (produksjonseffektivitet) analytikere benytter seg jevnlig av Y3 rapporter, det er i tillegg et ukentlig møte som tar opp Y3ene.

Målet her var å vise at system som har utfordringer når det gjelder kvalitetsavvik er også system det rapporteres en del M2 notifikasjoner på.

Bruker system 19 som eksempel. Dette var systemet der det var rapportert inn flest kvalitetsavvik. Tallene er oppgitt av PE.

Fra januar 2009 til mai 2011, er det rapportert inn 117 kvalitetsavvik.

De feilene som oftest er rapport på system 19 er disse:

26 hydraulikk lekkasjer/problemer

- 
- 11 feilhandlinger
  - 9 SCM / Kommunikasjon
  - 7 Lekk Ving ventiler
  - 7 BSV (Brønnsikringsventil)

Analysen gir konkrete feil. Disse feilene vil også vise igjen blant M2 notifikasjonene.

I denne tidsperioden ble det ført 11760 timer mot systemet i forbindelse med korrektive arbeidsordrer relatert til M2. Dette er 3,04 % av totalt antall brukte M2 timer i dette tidsintervallet.

Det som også er interessant er at dette kan gi oss en indirekte pekepinn på vedlikeholdet. Er det et utstyr med mye feil bør en kanskje utføre FV oftere, altså krympe intervallet. Derfor er det også fullt mulig at en slik M2 kan utvikle seg både til Y3 og M5 notifikasjon, med forslag til forbedring av aktuelt forebyggende vedlikehold.

### **3.6.1 Konklusjon**

Fordi M2 er en rapport om noe som ikke virker, eller virker dårlig, og Y3 er et kvalitetsavvik, blir ofte de samme sakene meldt inn mot begge rapportene. Dersom en ser rapportene ved siden av hverandre kan en se en få mer informasjon om flere av feilene. Det er selvsagt flest M2 notifikasjoner, selv om flere M2 feil på sikt kan føre til et kvalitetsavvik. Målet med disse analysene er å vise til konkrete feil, som kan fortelle hvor det er nødvendig å sette inn tiltak. Konklusjonen er at ved å se på disse rapportene sammen vil noen system, lokasjoner eller enda mer konkret, utstyr utpeke seg som "problem". En vil kunne se hvor store problem en har og med dette grunnlaget kunne ta en faglig vurdering på om det vil være nødvendig å sette inn tiltak.

### 3.7 24 timers møte

I møtet deltar de som utfører jobben i havet, samt en operasjonsgruppe. Denne gruppen jobber til vanlig ute, men er satt til å jobbe på land et år. Disse har en bred fagkunnskap. De er vant til å utføre jobbene, så de kjenner prosessen, samtidig blir de mer og mer kjent med tankegangen til onshore arbeidere. De er et bindeledd og et skritt i riktig retning i forhold til problemstillingen "de og oss".



*Figur 3.7-1: Deltakerne i 24 timers møte*

Her gjennomgås alle M2 notifikasjonene som er skrevet de siste 24 timene. Det tas stilling til om notifikasjonen har fått rett prioritet, om den ligger mot riktig disiplin og riktig tag. En gjenganger er at det er allerede opprettet tilsvarende arbeidsordre, da ofte mot et annet tag.

Dersom deltakerne av 24 timers møte er enig om at notifikasjonen er for lavt prioritert, er det muligheter for å endre denne. Prioriteringen er gitt av Failure Impact og konsekvensklassifiseringen til utstyret.

- 
- "Failure Impact": Er utstyret uvel, seriøst sykt eller dødt. Denne kan tolkes feil i begge retninger, og kan derfor endres i 24 timers møtet for å gi en mer passende prioritering av jobben.
  - Konsekvensklassifisering: Her er det flere muligheter. Utstyret kan være uklassifisert, feil klassifisert, eller være gitt prioriteringen ukritisk. Dersom utstyret er uklassifisert, gis en passende midlertidig prioritering av 24 timers møtet, samtidig som taggen meldes inn. En feil behandles på samme måte. En notifikasjon/endringsmelding opprettes, der en ønsker revurdering av denne konsekvensklassifiseringen. Et utbredt problem er når notifikasjonen er opprettet mot et administrativt tag eller mot et systemtag. Disse er ikke vurderte. Tilsvarende gjelder også for boretag og signaltag på Snorre A. Det er tatt stilling til at disse taggene skal være uprioriterte. Prioriteringen vil derfor ikke komme automatisk som den gjør når taggene er klassifisert fra 1 til 9. I disse tilfellene kan også møtet gå inn å legge inn en passende prioritet som forklares enkelt med årsaken til at dette må gjøres. Eksempelvis: Systemtag.
  - Dersom en har en unormal driftssituasjon kan også dette legges til grunn for å endre prioriteringen.

Dette viser at systemet ikke er vanntett med hensyn til at instansen som vurderer tagget bør være forskjellig fra de som utfører jobben. Den blir i realiteten ordnet på slik de som utfører jobben mener er best, i samarbeid med operasjonsgruppen på land.

Tanken i Statoils arbeidsprosess er at man ikke skal endre prioriteringen som automatisk blir generert av systemet med mindre:

***Konsekvensklassifiseringen er feil eller vi har en unormal driftssituasjon.***

---

Slik sett er alt som blir gjort i tråd med styrende arbeidsprosess. Problemet slik jeg ser det er bare at endringsmetodene som kan brukes blir utnyttet for å oppnå ønsket resultat. Om det er en fordel eller ulempe, er derimot et diskusjonstema.

---

## 4 Etterslep på Forebyggende Vedlikehold

### 4.1 SAP

SAP står for System Analysis and Program Development. Det er et rammeverk som er brukt av flere store bedrifter, deriblant Statoil.

Kjernefunksjonaliteten til SAP går på behandling av utstyr og ressurser, og det er den delen som er brukt i oppgaven. Statoil bruker også SAP på personalbehandling, timeføring og reiseregninger. SAP er en delvis ferdig applikasjon, som kan bruke direkte, men det er også muligheter for å utvikle den. I Statoil er det flere som jobber med utvidelse av SAP. Alle har mulighet til å sende inn forslag til forbedringer.

Det er forholdsvis høy brukerterskel for å benytte SAP, men det er et svært funksjonelt program, dersom en har lært seg å ta det i bruk.

Sagt av ny SAP bruker: "Det er tyskernes hevn etter andre verdenskrig."

Sagt av avansert bruker: " Det er et fantastisk program, det er ikke grenser for hva det kan brukes til og hvilken informasjon en kan finne."

### 4.2 Forebyggende Vedlikehold

PM (Preventive maintenance), FV, forebyggende vedlikeholdsprogram, programbasert vedlikehold. Kjært barn har mange navn. Vedlikeholdsplaner er planlegging av forebyggende vedlikehold. Vedlikeholdsplanene genererer ut arbeidsordre.

Kravet til vedlikeholdsprogram kommer fra aktivitetsforskriften § 47:

“Feilmodi som utgjør en helse-, miljø- eller sikkerhetsrisiko, jf. § 46 om klassifisering, skal forebygges systematisk ved hjelp av et vedlikeholdsprogram. I programmet skal det inngå aktiviteter for overvåking av ytelse og teknisk tilstand, som sikrer at feilmodi som er under utvikling eller har inntrådt, blir identifisert og korrigert. Programmet skal også inneholde aktiviteter for overvåking og kontroll av feilmekanismer som kan føre til slike feilmodi.”

Vedlikeholdsprogrammet skal altså bygge på konsekvensklassifiseringen, det vil ikke si at dersom konsekvensklassifiseringen er rett, så blir vedlikeholdsprogrammet bra. Da programmet også skal inneholde aktiviteter for overvåking av teknisk tilstand samt kontroll av feilmekanismer som kan føre til feilmodi.

The screenshot shows the SAP Maintenance Plan Scheduling Parameters interface. The main window displays the following data:

Cycle	Unit	Maintenance cycle text	Offset
	1MON	1 Monthly (ALL GROUPS)	0

Additional fields and sections include:

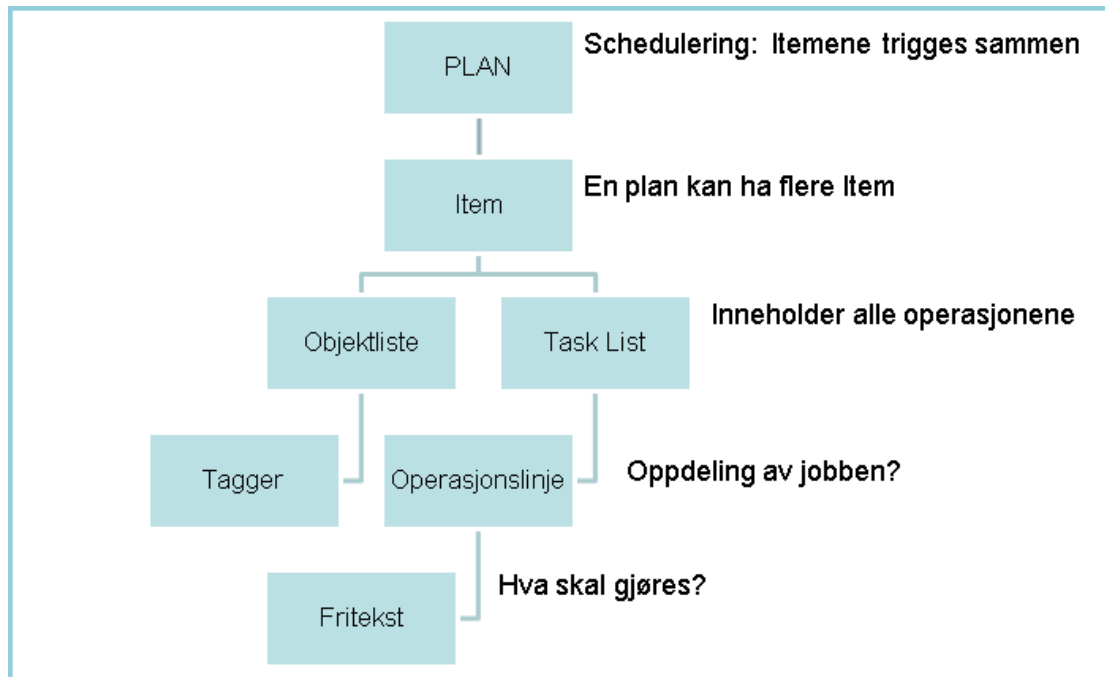
- Maintenance Item:** 10253896, 01M FV-G-PRO TEST AV VENTILTRÆR
- Reference object:** Functional loc. 1220-13C-RV17 (Hovedtag), Equipment 10300053 (PRODUCTION X-MAS TREE)
- Planning Data:** Planning plant 1220 (Snorre A Platform), Order Type PM02 (Maintenance Program Order FV), Main WorkCtr POMPRO / 1220 D&V Prosess, Priority Arbeidsgruppegruppe, Maint. Planner Group PPM (Plattform PV), MaintActivityType 002 (Periodic maintenance)
- Task List:** Typ T, Task LstGrp 10068361, GrpCr 3, Description 01M FV-G-PRO TEST AV VENTILTRÆR 2.

Figur 4.2-1: Vedlikeholdsplanen i SAP

Følgende spørsmål er sentrale ved oppbygning av forebyggende vedlikeholdsprogram:



- Hvilket utstyr skal det utføres jobb på?
- Hva skal gjøres?
- Hvem skal gjøre det?
- Når skal arbeidet utføres?
- Hvor ofte?
- Hvor lang tid vil det ta?



Figur 4.2-2: Oppbygning av FV programmet.

Grunnlag for et godt vedlikeholdsprogram er det viktig med:

- God dokumentasjon, underlag som tegninger osv
- Konsekvensklassifisering: ABC indikator, funksjon, hovedtag, samt knytning til konsept
- Vedlikeholdskonsepter
- Erfaring fra de som utfører jobbene
- Eksisterende vedlikeholdsprogram

Det er viktig å ha et levende program, slik at de som utfører jobbene har mulighet til å komme med innspill og forbedringer.

Vedlikeholdsprogrammet er sentralt i styringsløyfen for vedlikehold.

### 4.3 Styringsløyfe for vedlikehold



4.3-1: Styringsløyfe for vedlikehold

Styringsløyfen for vedlikehold er en kontinuerlig forbedringsprosess, med verken begynnelse eller slutt. I den grad den starter et sted må det være kravene. Dersom vi ikke hadde hatt kravene i bunn, hadde nok ikke oljekonsernene hatt den kontrollen de har i dag.

Kravene til vedlikehold gis av Aktivitetsforskriften som sier at vedlikeholdsplanen skal bygge på en konsekvensklassifisering.

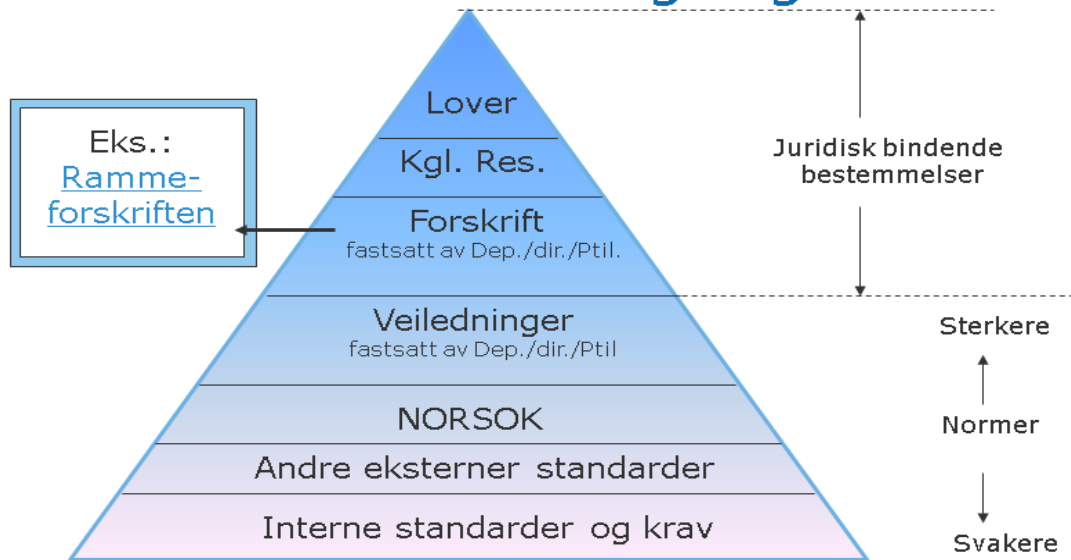
Styringsforskriften § 12, Planlegging, gir også krav til vedlikehold:

*"Den ansvarlige skal planlegge aktivitetene i virksomheten i henhold til de fastsatte målene, strategiene og kravene slik at planene ivaretar hensynet til helse, miljø og sikkerhet.*

*De ressursene som er nødvendige for å utføre de planlagte aktivitetene, skal stilles til rådighet for prosjekt- og driftsorganisasjoner.*

*Operatøren eller den som står for driften av en innretning eller et landanlegg skal sikre at planer som er av betydning for helse, miljø og sikkerhet, samordnes, jf. § 11 "*

## Hierarki innen lover og regler



4.3-2: Hierarki innen lover og regler

Hierarkiet forteller hvilke typer lover/retningslinjer vi har å forholde oss til, samt prioriteringen av disse. De juridisk bindende bestemmelsene er på toppen, mens selskapsinterne standarder og krav ligger helt på bunn. Så lenge det som er lovverk i disse er oppfylt, kan ingen får ikke selskapene tilsyn for og ikke ha fulgt opp egne rutiner.

Det første en starter med er oppbygning av Teknisk Hierarki. Dette gjøres i henhold til Statoil sine egne retningslinjer, og bidrar også til et bedre vedlikeholdsprogram. Statoil har retningslinjer for alle formål. Disse oppfyller gitte regler, men kan ofte stille enda strengere krav

Alt utstyret skal også konsekvensklassifiseres, og få konsepter. Konsepter gir beskrivelse om hva som gjøres, samt hvor ofte det skal gjøres for hver type utstyr. Konseptene er Statoils egne krav. Etter dette er utført, lastes taggene med den nye informasjonen over til SAP, hvor vedlikeholdsprogrammet lages. Vedlikeholdsprogrammet har sitt intervall, legges til ønsket dato for utførelse. Rapporteringen gir en historikk som kan analyseres, slik at programmet hele tiden kan oppdateres med beste praksis. En søker hele tiden optimalt vedlikeholdsprogram.

Den tekniske tilstanden på utstyret er med å bestemme vedlikeholdsprogrammet. Dersom utstyret står værhardt til, er gammelt eller viser mye feil, må en gjerne ha hyppigere intervall enn konseptene tilsier. Hva vedlikeholdsprogrammet er og hvor ofte det utføres hjelper å kartlegge ressursbehov.

Etter hvert kan Petroleumstilsynet se at det er rom for forbedring og vil da gjøre endringer, for å ivareta dette, Deler av prosessen må da gjerne oppdateres på ny. Vedlikeholdssløyfen, har som mål, å hele tiden forbedre sikkerheten på anlegget.

#### **4.4 M5 Notifikasjoner**

Brukes for å iverksette oppdatering av teknisk informasjon og FV program. Typiske endringer i forbindelse med forebyggende vedlikehold er at noe utstyr skal legges til eller tas bort, endring av intervall, eller endring av utførelsen av jobben (fritekst eller standardtekst). M5 notifikasjonen godkjennes av fag/systemansvarlig før den blir sendt videre for utførelse.

## 5 Rapporter

Det finnes flere rapporter i Statoil sine systemer. Hver av rapportene har sin egen egenskap. Dette kapittelet ser på trapperapporten som er god til analysere etterslep, i tillegg til MiS rapporten som gir en god oversikt over etterslep over tid. Ved å strekke denne tiden lengre kan en se hvilken effekt innførte tiltak har hatt.

### 5.1 Trapperapport

Denne utarbeides månedlig på Snorre og Statfjord. Hvor mye den er brukt ellers i selskapet er usikkert.

#### SNA – Trapper (Prioritet og utført) Fra dato 01.04.2010 – 31.10.2010

Count of Notification	P(k)						Grand Total
Priority	H(k)	M(k)	L(k)	U(k)	A		Grand Total
H	157	6	2	0	4		169
M	8	481	6	23	51		569
L	3	2	179	15	175		374
U	0	0	0	627	42		669
Grand Total	168	489	187	665	272		1781

Count of Notification	Priority					Grand Total
Dur.Cat.	H	M	L	U		Grand Total
NOCO innen 5d	151	145	34	112		442
NOCO innen 30d	10	133	50	97		290
NOCO innen 180d	6	121	65	134		326
NOCO innen 365d	0	0	0	1		1
Pågående - OK	1	59	199	325		584
Pågående - R.E.D. overskredet	1	111	26	0		138
Grand Total	169	569	374	669		1781

Figur 5.1-1: Trapperapport, syv måneders

#### SNA – Trapper (Prioritet og utført) Fra dato 01.10.2010 – 31.10.2010

Count of Notification	P(k)						Grand Total
Priority	H(k)	M(k)	L(k)	U(k)	A		Grand Total
H	23	0	0	0	2		25
M	0	84	3	2	12		101
L	0	0	39	2	35		76
U	0	0	0	105	7		112
Grand Total	23	84	42	109	56		314

Count of Notification	Priority					Grand Total
Dur.Cat.	H	M	L	U		Grand Total
NOCO innen 5d	23	24	7	19		73
NOCO innen 30d	0	18	7	10		35
Pågående - OK	1	59	62	83		205
Pågående - R.E.D. overskredet	1	0	0	0		1
Grand Total	25	101	76	112		314

Figur 5.1-2: Trapperapport, månedlig

---

Rapporten gir oss på Snorre følgende informasjon:

- Hvor mange notifikasjoner med andre prioriteter som ble oppjustert til høy prioritet i forbindelse med. oppretting av Arbeidsordre, og omvendt hvor mange notifikasjoner med høy prioritet som blir nedjustert.
- Den forteller oss hvor mange Arbeidsordre med høy prioritet vi har hatt de siste syv månedene, og etter hvor lang tid x andel av totalen er utført. Høy prioriterings arbeidsordre har krav å bli utført innen 5 dager. Rapporten forteller oss hvor mange og hvor mange prosent av de aktuelle arbeidsordrene som er utført innen 5 dager, hvor mange som er utført innen 30 dager, samt hvor mange som er utført innen 180 dager. Den forteller også hvor mange som er pågående og som en har kontroll på, og hvor mange som er pågående og hvor påkrevd sluttdato (Required End Date)er overskredet.
- De samme scenarioene som beskrevet ovenfor, med opp/nedjusteringer av arbeidsordre, samt hvor lang tid det har tatt å få arbeidsordrene utført, sees også på for måneden som nettopp er ferdig.
- En egen plansje er viet til hvordan situasjonen var i fjor på samme tidspunkt. Det kan være interessant å se hvordan utviklingen har vært. Målet må jo være og alltid ligge bedre an enn forrige år.
- Det siste arket gjelder kun utstyr med ABC indikator 3 i inneværende periode (siste syv måneder)

Trapperapporten er veldig relevant. Her ser vi de notifikasjonene vi går gjennom på 24 timers møtet.

---

## 5.2 CMR Rapport

CMR står for: Critical Maintenance Report. Dette er en rapport som ser på det kritiske vedlikeholdet. Rapporten blir oppdatert hver dag klokken 06.00, og gjelder den aktuelle dagen. Rapporten forteller hvordan en ligger an med det sikkerhetskritiske og produksjonskritiske vedlikeholdet.

Rapporten er oppdelt, og består av disse fem delene:

1. Sikkerhetskritisk korrektivt vedlikehold (Safety Critical Corrective Maintenance = CM) totalt. Her ligger alt sikkerhetskritisk utstyr som det er laget notifikasjon på før dagens dato. De fleste er etterslep. Legg merke til at mesteparten av jobbene ikke er høykritiske. Det vil si at utstyret er konsekvensklassifisert til å få 3 på sikkerhet, mens feilkoden (failure impact) er satt til eksempelvis seriøs syk. Da vil jobben få middels prioritet, og en har altså 30 dager på å utføre jobben.
2. Sikkerhetskritisk korrektivt vedlikehold med mindre enn 30 dager til påkrevd ferdigstilling av arbeidsordre. Her vises jobben som er i etterslep, eller som vil komme i etterslep dersom de ikke blir utført i løpet av de neste 30 dagene. For å vise forholdet mellom rapportens første to deler, har vi 2.mai 2011 101 jobber på sikkerhetskritisk korrektivt vedlikehold totalt og 84 jobber som enten allerede er i etterslep eller som har mindre enn 30 dager til jobben må være ferdig.
3. Sikkerhetskritisk forebyggende vedlikehold (Safety critical Preventive Maintenance = PM) med mindre enn 30 dager til påkrevd ferdigstilling. Denne delen av rapporten viser jobber som det ligger planlagt vedlikehold på. 2.mai 2011 inneholder denne delen 63 jobber, kun ti av disse er ligger som etterslep. Dette er

---

fordi jobber som allerede er planlagte, selvsagt krever mye mindre planlegging, og det er færre faktorer som kan gå galt. Jobbene på Snorre trigges tre måneder før de skal utføres og eventuelle reservedeler kan bestilles i god tid før de trengs. Dersom jobben trenger stillas, er det som regel lagt inn som operasjon i jobben, eller det er idet minste beregnet nok timer til og både bygge og rive stillas.

4. Produksjons kritisk korrektivt vedlikehold totalt. Her ligger alle jobber som skal utføres med grunnlag i en notifikasjon, hvor hovedtagget (det endringen er skrevet mot) er et utstyr som har fått 3 på produksjon. Ikke alle disse planene ligger på etterslep, men alle venter på utførelse.
5. Produksjons kritisk forebyggende vedlikehold i etterslep. Dette er også planer hvor hovedtagget er produksjonskritisk, men her er det snakk om programbasert planlagt vedlikehold. Den 2. mai 2011 inneholder de to siste delene av CMRen henholdsvis 83 og 28 planer.

Felles for alle delene er at de gir følgende informasjon:

- Hvilken utstyrsdel som er gjeldene for jobben. Navnet/nummeret på utstyret det forebyggende vedlikeholdet ligger mot, eller taggen notifikasjonen er rapportert mot. Dette forbedrer historikken og kan fortelle oss om dette utstyret har ligget på etterslep tidligere.
- Ordrenummeret, hvor en kan finne/legge til mer informasjon om jobben.
- En kort beskrivelse av hva jobben går ut på.
- Det står hvilken gruppe som er ansvarlige for planleggingen, hav eller land.
- Disiplin som skal utføre jobben; mekanisk, automasjon, elektro osv.
- Det står hvilken status jobben er satt i:  
PREP Job preparation (Arbeidsforberedelse)



- 
- PRCO Preparation Completed (Forberedelser fullført)
  - RDEX Ready for Execution (Klar for utførelse)
  - STRT Job Started (Jobb påbegynt)
  - RDOP Ready for operation (Klar for å settes i drift)
  - Påkrevd ferdigstillingsdato er selvsagt også et sentralt element.

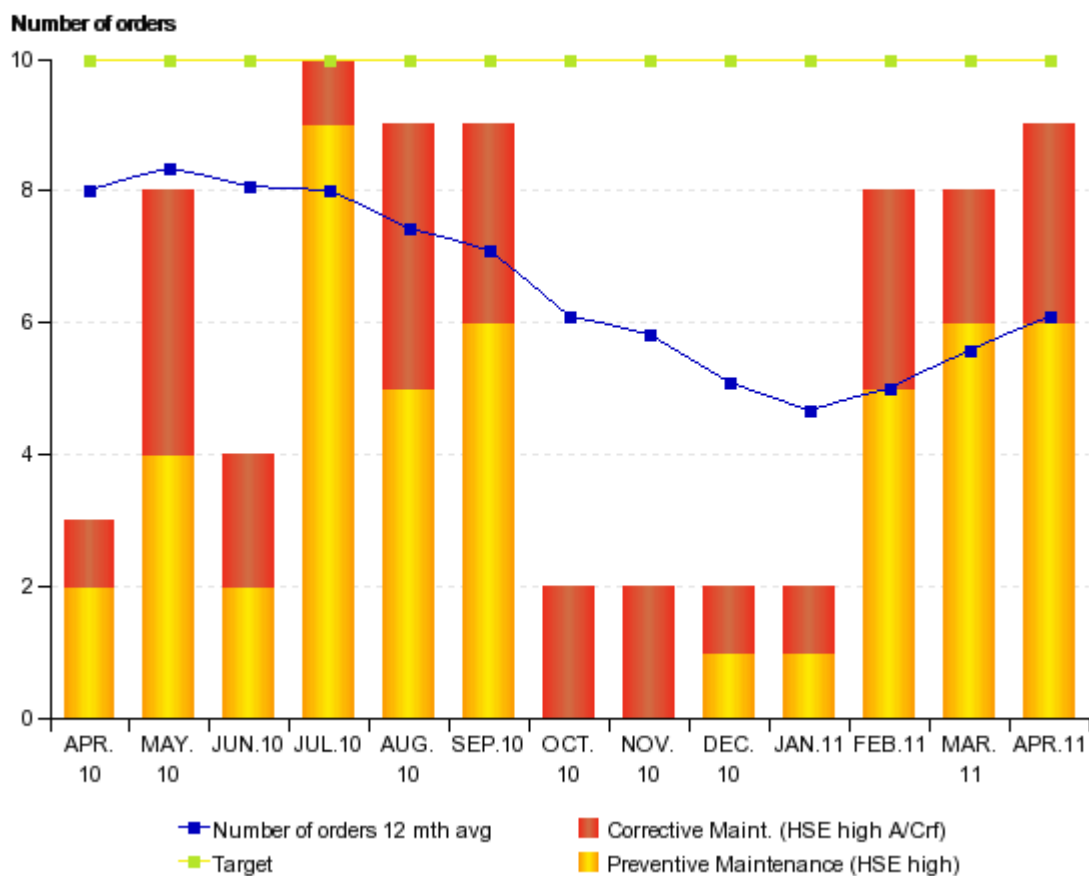
Ellers har vi noen forskjeller. På korrektive arbeidsordre er prioriteringen av ordren viktig. Hvor lang tid har en på å fullføre. Her kan en legge på plan og påkrevd ferdigstillingsdato, vil få den datoen som planen har fått, selv om det i prinsippet kan være to år senere enn opprinnelig påkrevd ferdigstillingsdato i forhold til prioriteringen

Forebyggende vedlikeholdsprogram har plandatoen som er styrende for når jobben skal utføres. Jobben er påkrevd utført en måned etter denne datoen. På korrektive arbeidsordre er notifikasjonsdatoen den man går etter, altså dagen endringsmeldingen ble skrevet. Så gir prioriteringen den dagen jobben skal være ferdig, dersom jobben ikke er lagt på plan.

I Vedlegg 8.1, CMR Sikkerhetskritisk Korrektivt Vedlikehold - 30 dager  
Vises den ene delen av CMR rapporten, for 02.05.11. Rapporten er kun aktuell den ene dagen.

### 5.3 MiS Rapport


MiS står for Målstyring i Statoil. I MIS finner vi blant annet en samlet rapport for alle Statoils installasjoner, som går på etterslep på sikkerhetskritisk utstyr. Her er status etter april:



Figur 5.3-1: Etterslep sikkerhetskritisk utstyr. Status etter april.

Oktober, november, desember og januar var veldig gode måneder. I februar var det en betydelig stigning, fra 2 og helt opp til 8 utestående sikkerhetskritiske arbeidsordre. Ved siden av denne grafen er installasjonene listet opp, med den som ligger best an på toppen. Hver installasjon har et antall vedlikeholdsplaner som ikke skal overstiges, sin "target".

Snorre A ligger innenfor sin target, men er på vei nedover på listen:

Installation	PM	CM	Target	Td
Snorre A Platform	6	3	10	

Figur 5.3-2: Antall korrektive og forebyggende ordre som er utestående etter april.

PM står for Preventive Maintenance, altså forebyggende vedlikehold. Dette er vedlikeholdsplaner for utstyret som er planlagte. CM er Corrective Maintenance og er korrektivt vedlikehold. Eksempelvis, en ventil sluttet å virke, og må fikses.

Arbeidsordrene som er utestående, er listet opp med status. Det er høy fokus på sikkerhetskritisk etterslep, og hver eneste ordre som havner her tas stilling til. I dette tilfellet er det besluttet at tre av de ni arbeidsordrene som er identifisert er det nødvendig å ta i revisjonsstansen.

---

## 6 Årsaker til Etterslep

### 6.1 Slurv:

Arbeid i ordre som er utført, men som ikke kvittert ut i tide. Dette er et helt unødvendig etterslep. Da en ofte bare er få tastetrykk unna.

### 6.2 Tilkomst på utstyr:

Statoil har mange installasjoner. Flere av disse begynner å bli gamle. Staffjord A skulle egentlig vært lagt ned, men den som mange andre er fortsatt i drift. For å sikre sikker drift i fremtiden gjennomføres prosjekter som skal gjøre plattformen rustet for flere år. Dette innebærer nytt utstyr. Ofte blir det satt inn nytt utstyr i tillegg til det gamle, eller det gamle ikke blir fjernet, fordi det kan brukes dersom det skulle bli behov. Dette fører til at det er mye utstyr på enkelte installasjoner. Som igjen fører til at tilkomsten på alt, ikke alltid er like enkelt. At det er vanskelig å komme til utstyret som skal vedlikeholdes kan gjøre at folk gruer seg til å gjøre jobben som må gjøres, eller at det tar lengre tid, som igjen kan føre til økt etterslep

### 6.3 Kvalitet på FV program:

Et vedlikeholdsprogram må være enkelt å forstå, skjulte beskjeder eller lange uoversiktlige arbeidsbeskrivelser kan være en grunn til at vedlikeholdet ikke blir gjort, eller at det blir forsinket i forhold til plan.

### 6.4 Tilgang på folk:

Et stort problem er at prosjektene ofte tar over folk plattformen tror den har til rådighet. For at et prosjekt skal vedtas er det mange instanser det skal gjennom, problemet er at det sjelden kommer inn nok folk til å dekke opp dem som ble med på prosjektet. Det er blitt gjort en prioritering, og prosjektet ble

---

prioritert foran etterslepet. Det er fullt mulig at en har regnet på det og kommet fram til at dersom prioriteringen er helt korrekt vil det bare være lave og uprioriterte jobber, men at prosjektet går på å skifte ut en livbåt og haster derfor mer.

### **6.5 Prioritering:**

Det vil være urealistisk og feil prioritering å regne med null etterslep. Det viktige her vil være å prioritere riktig. Her har planleggerne og operasjonsgruppen en stor jobb foran seg. Flere har uttalt at et selv om uprioriterte jobber blir liggende lengre enn et år, så vil ikke det innebære noe risiko i det hele tatt. At de høyprioriterte jobbene blir gjort innen de fem dagene som står til rådighet er derimot veldig viktig. Ikke bare for at rapportene skal se fine ut, men for å vise at det er kontroll på det kritiske utstyret.

### **6.6 Hele sjøen som arbeidsplass:**

Flere offshoreansatte, er ansatt mot Statoil eventuelt en leverandørbedrift og ikke mot selve installasjonen. Dette medfører at en som var på Visund en tur kan bli sendt til Snorre neste tur. For hver nye installasjon vedkommende blir sendt med, vil det gå med tid til opplæring. En regner ikke med at en "ny" kan brukes alene før på tredje turen. Installasjonen har da brukt ressurser og tid på å lære opp personen, og vil gjerne da få vedkommende tilbake, men neste gang kan det være han sendes til en helt ny installasjon, samtidig som Snorre får enda en ny som må læres opp på plattformen. Så er det i gang igjen.

### **6.7 Sengeplasser:**

Det er kontinuerlig mangel på sengeplasser. Snorre A og flere andre er avhengig av effektive besøk. Det er press på å komme ut til installasjonen. Store jobber som krever flere workcenter kan bli satt på vent, fordi det rett og slett ikke er plass. I disse dager har Snorre A et flotell stående, men bare til 01.10.11, fordi det er veldig dyrt.

---

### **6.8 Den nye driftsmodellen:**

Områdestyrte PV ressurser. Den nye driftsmodellen ble innført 1.juli 2009. Da ble det omrokkering av ressurser, og som alltid ved en endring, hadde den noen som kom bedre ut, mens andre fikk mer å gjøre. I begynnelsen av mai i år hadde de forskjellige installasjonene satt av en uke til evaluering av den nye driftsmodellen.

### **6.9 Planlegging:**

Det tar tid å få planlagt korrektive jobber. Ikke all informasjon er tilgjengelig for de som sitter på land og planlegger, noe som resulterer i at de må bruke ressurser som egentlig ikke er tilgjengelige, for å finne ut om en eksempelvis, trenger stillas i en gitt jobb. Andre ganger vil en bare vite mer om notifikasjonen. Korrektive jobber er en såkalt tidstyv, og målet er at flere av jobbene skal være planlagte på forhånd.

### **6.10 Alt henger sammen:**

Tilgang på folk henger tett sammen med den nye driftsmodellen. Alle disipliner; mekanisk, elektro og automasjon ble påvirket av innføringen av den nye driftsmodellen. Elektro fikk det litt enklere, mens automasjon fikk ansvar for mye flere jobber elektro hadde gjort for dem før. Dette gjenspeiles i analysen over hvilke notifikasjon som kom inn i 3 måneders perioden som ble analysert. Mangel på folk henger også sammen med at det ikke er sengeplass til alle som har en jobb som må gjøres. Her kommer også prioriteringen inn i bilde. Det er viktig at de rette jobbene bli prioritert og planlagt godt for best mulig utnyttelse, av både ressurser og tid.

## 7 Analyse av resultater - M2 notifikasjoner

For å finne ut om det store etterslepet kan skyldes feil på enkelte system, lokasjoner, workcenter eller planner group, er alle M2 notifikasjoner i perioden 01.01.2011-31.03.2011 analysert. Det er tatt utdrag av alle notifikasjoner som har fått High prioritet (Failure Impact = D, samtidig som ABC indikator = 3), for å se om det er noe med disse, som skiller seg fra resten. Det ble rapportert til sammen 100 stykk "High" notifikasjoner i perioden fra januar til og med mars, noe som vil si at en notifikasjon tilsvarer 1 %. Tilsvarende ble det totalt rapportert 993 feil/mangler. Dette forteller oss at omtrent hver tiende M2 som blir rapportert er høykritisk, og må utføres innen 3 dager.

### 7.1 System

#### Bakgrunnstall:

Notifikasjoner Totalt: **993**

Høykritiske Notifikasjoner: **100**

Antall tag på Snorre A: **117828**

Antall tag med konsekvensklassifisering 3 på Snorre A: **34189**

#### **Bruker følgende formel for forventet antall notifikasjoner per system:**

Forventet antall notifikasjoner per tag:

$$993/117828 = \mathbf{0,008}$$

#### **Forventet antall notifikasjoner per system:**

Antall tag på systemet \* 0,008

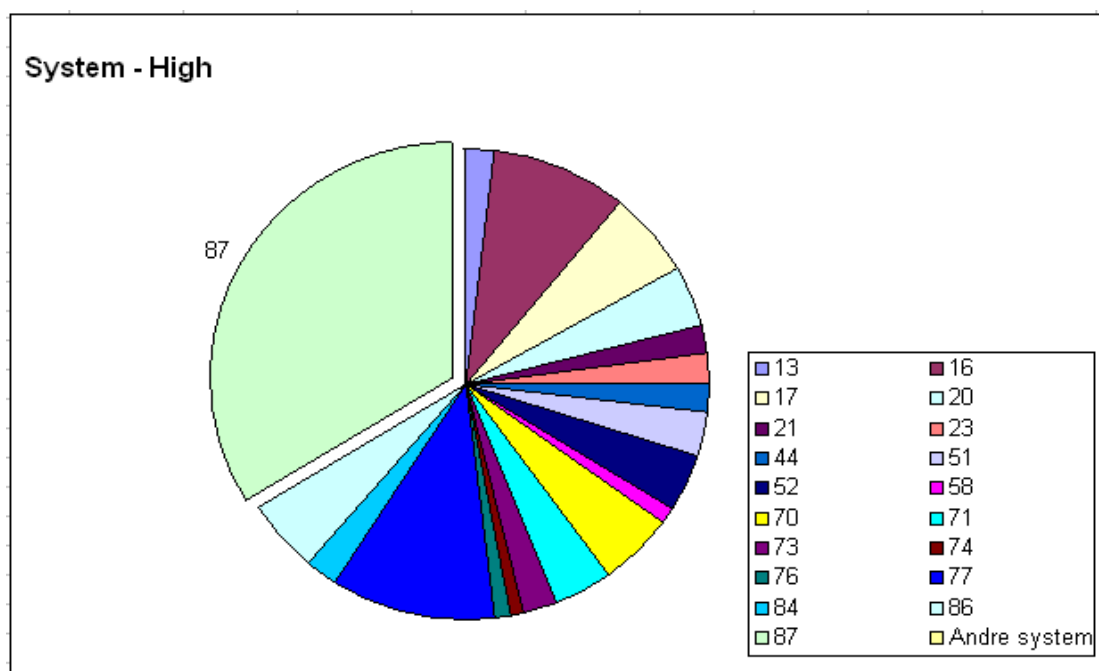
**Bruker følgende formel for forventet antall Høyprioriterte notifikasjoner per system:**

Forventet antall høyprioriterte notifikasjoner per tag:

$$100/34189 = \mathbf{0,003}$$

**Forventet antall Høyprioriterte notifikasjoner per system:**

Antall høykrisiske tag på systemet \* 0,003

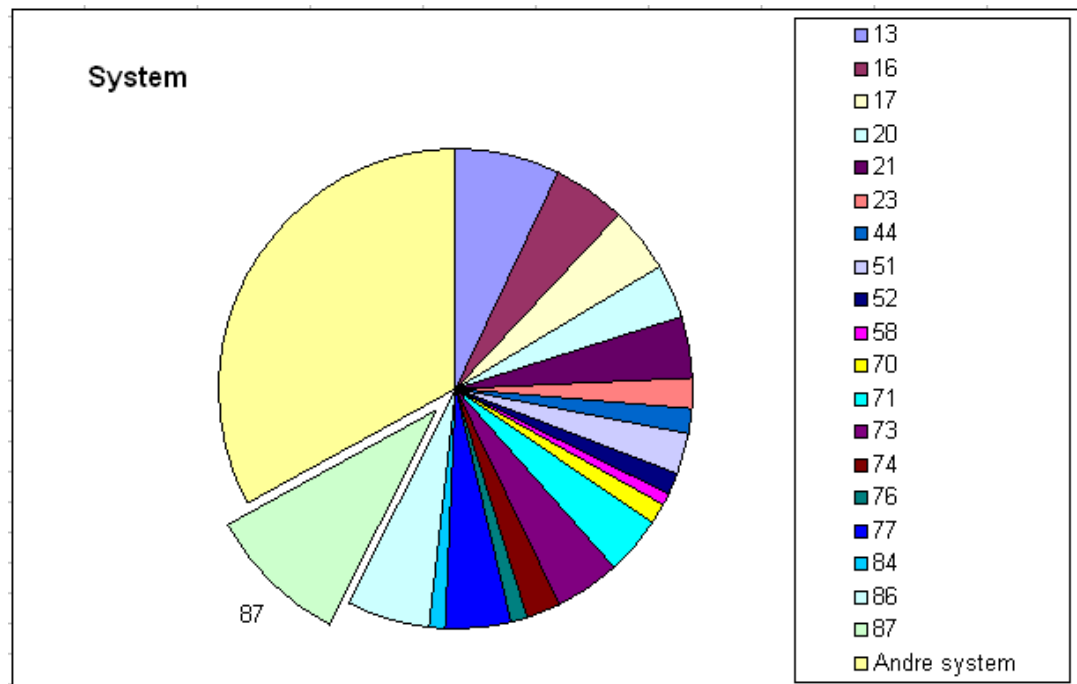


Figur 7.1-1: System, Høykrisiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars

Vi ser her at det er system 87 som skiller seg som den store kjempen. Det vil si at 34% av alle M2 notifikasjoner med prioritet High som ble rapportert i den aktuelle tre måneders perioden var mot system 87. System 87 er instrument systemet og er et ganske stort system. Kanskje er det ikke så rart at flere feil/mangler blir rapportert mot et slikt system enn på eksempelvis system 58 (Chemical Injection for non-hydrocarb), som i samme periode bare har 1 % av notifikasjonene. I hvert fall med grunnlag at system 58 består av 589 tag, mens 8675 tag ligger under 87 systemet.



For å få et større bilde, og et bedre grunnlag for å uttale oss, kan vi tilsvarende se på alle rapporterte M2 notifikasjoner i perioden.



Figur 7.1-2: System, Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars

Her ser vi at system 87 fremdeles utmerker seg, med hele 10% av totalen. Her blir det bekreftet at 87 systemet er et stort system. I tillegg er det naturlig at det er flere feil på instrument tag enn på system med stort utstyr, eksempelvis pumper. Noe instrumenteringsutstyr går til det stopper (run to failure), mens pumper ofte har en bedre vedlikeholdsrutine. Likevel må det nevnes at det gjøres mye forebyggende vedlikehold mot instrument på Snorre A, sammenlignet med eksempelvis Staffjord.

Bruker følgende formel for forventet antall notifikasjoner per system:

- 87 systemet, antall tag: 8675
- Antall tag på systemet \* 0,008 = 69

Vi har altså flere notifikasjoner på systemet enn forventet

- $69-97 = 28$  notifikasjoner mer enn forventet

Eller:

- $(28/69) * 100 = 41\%$  flere notifikasjoner enn forventet

Ettersom jeg har studert en så kort/begrenset periode, er det vanskelig å si at dette er en for stor differanse. Dette er tall som jevner seg ut etter hvert. I tillegg finner jeg mye større differanser for andre system.

Et annet fenomen som er verd å undersøke videre, er den at mens omtrent hver tiende M2 som blir rapportert er høykritisk, er tilsvarende tall 34 av 97 på 87 systemet. På 58 systemet er tilsvarende tall 1 av 10, som er veldig representativt for hele rapporteringen.

I denne sammenhengen blir det for snevert å ikke ta med andel tag med konsekvensklassifisering 3 på hver av systemene. Det neste trinnet blir da å sjekke hvor mange høykritiske tag vi har på de to forskjellige systemene, og hvor stor prosentandel av totalt antall tag dette utgjør.

### **87 systemet:**

Tag med konsekvensklassifisering 3: 4939

Prosent Høykritiske Tag: 56,9 %

### **58 systemet:**

Antall tag: 589

Tag med konsekvensklassifisering 3: 90

Prosent Høykritiske Tag: 15,3 %

En ser her at det er flere tag som har fått ABC indikatoren 3 på instrumentsystemet enn på kjemikaliesystemet. Dette kan rettferdiggjøre at 35 % av rapporterte notifikasjoner, på nettopp dette systemet, er høykritiske.

For å sjekke dette ytterligere ser vi på;

Forventet antall høykritiske notifikasjoner per system:

**87 systemet:**

Antall høykritiske tag på systemet \* 0,003 = 15

Vi har også flere høykritiske notifikasjoner på systemet enn forventet

- $15-34 = \underline{19}$  notifikasjoner mer enn forventet

Eller:

- $(19/14) * 100 = \underline{136\%}$  flere notifikasjoner enn forventet.

**58 systemet:**

Antall høykritiske tag på systemet \* 0,003 = 0,3

Vi har også flere høykritiske notifikasjoner på systemet enn forventet

- $0,3-1 = \underline{0,70}$  notifikasjoner mer enn forventet

Eller:

- $(0,7/0,3) * 100 = \underline{233\%}$  flere notifikasjoner enn forventet.

I tilfeller der det er snakk om så lave tall kan det bli litt misvisende å bruke prosent.

Tilsvarende utregninger er gjort for alle systemene som er presentert ved en eller flere notifikasjoner.

System	Totalt	Krit 3	% Høykritisk	$\mu$ notifikasjoner	$\mu$ Høykritiske	Differanse notifikasjoner	Differanse Høykritisk	% Differanse notifikasjoner	% Diff Høykritisk
13	72,00	2,00	2,78	13,21	2,15	-58,79	0,15	-444,86	6,84
16	49,00	9,00	18,37	61,47	6,57	12,47	-2,43	20,29	-36,94
17	45,00	6,00	13,33	48,42	6,94	3,42	0,94	7,07	13,59
20	35,00	4,00	11,43	23,93	2,23	-11,07	-1,77	-46,29	-79,23
21	41,00	2,00	4,88	14,64	0,71	-26,36	-1,29	-180,08	-182,55
23	19,00	2,00	10,53	12,50	0,90	-6,50	-1,10	-52,02	-122,01
44	17,00	2,00	11,76	30,14	2,37	13,14	0,37	43,59	15,69
51	27,00	3,00	11,11	20,77	2,53	-6,23	-0,47	-30,02	-18,44
52	14,00	4,00	28,57	14,23	1,32	0,23	-2,68	1,64	-202,56
58	10,00	1,00	10,00	4,96	0,26	-5,04	-0,74	-101,46	-279,88
70	12,00	5,00	41,67	5,11	1,02	-6,89	-3,98	-134,97	-391,22
71	40,00	4,00	10,00	44,21	9,38	4,21	5,38	9,52	57,36
73	43,00	2,00	4,65	24,24	1,48	-18,76	-0,52	-77,41	-35,40
74	22,00	1,00	4,55	4,37	0,85	-17,63	-0,15	-403,96	-18,30
76	12,00	1,00	8,33	3,37	0,87	-8,63	-0,13	-255,98	-14,73
77	44,00	11,00	25,00	53,67	2,92	9,67	-8,08	18,03	-276,83
84	10,00	2,00	20,00	28,94	8,68	18,94	6,68	65,45	76,95
86	57,00	5,00	8,77	48,62	5,08	-8,38	0,08	-17,24	1,53
87	97,00	34,00	35,05	73,11	14,45	-23,89	-19,55	-32,68	-135,36
Andre system	327,00	0,00	0,00	463,09	29,30	136,09	29,30	29,39	100,00

7.1-3: Statistikk - System

### 7.1.1 System 13:

På dette systemet ble det rapportert 72 notifikasjoner, mens forventet mengde feil/mangler var 13,21. Dette er 58,79 i differanse, eller 445 %. Det kan med andre ord se ut som om Riser and Well System, om ikke annet har et svært dårlig kvartal. Det som i tillegg er litt rart er at forventede høykritiske notifikasjoner på dette systemet faktisk er lavere enn ventet. Selv om differansen bare er 0,15, eller 6,84 %, ville jeg trodd ut i fra typen system, at her ville mengden høykritiske feil/mangler overskride. Ettersom det er et system som går mot brønnene, ville jeg trodd at dette var et sted på tross av at konsekvensanalysen er gjort, hvor folk ville tenkt at alt er produksjonskritisk. Mengden høykritiske tag på dette systemet er 46,8 %,

---

men disse står bare for 2,78% av notifikasjonene. Det kan tyde på at det kritiske utstyret er godt ivaretatt. Samtidig som systemet har så mye mer enn forventet av notifikasjoner generelt, er absolutt dette verd å legge merke til.

### **7.1.2 System 70:**

Det er her rapportert 12 notifikasjoner, mot en forventet mengde på 5,11. Noe som gir en differanse på 6,89, eller 134,97%. Det er i grunnen ikke så ille i forhold til flere av de andre tallene. Når det gjelder høykritisk derimot, er dette systemet med høyest differanse i % verdi. Det ble rapportert inn 5 høykritiske notifikasjoner, mens den forventede mengden var 1,02. Det var dette jeg gjerne ville kommentere. System 70 er Brann og gassdeteksjonssystemet, altså et sikkerhetssystem. Her mener jeg metoden for forventet antall kritiske feil/mangler svikter. Det er sett på hvor mange tag på Snorre som har fått konsekvensklassifisering 3, og antall notifikasjoner, i dette tilfellet 100, er delt jevnt utover på disse. Avhengi av hvor mange kritiske systemet her, beregnes forventet mengde notifikasjoner. På dette brann og gass systemet har vi bare 606 tag, hvorav 348 av disse er klassifisert høyt, en andel på 57,43%. Selv om mengden høykritiske er stor, er antall tag så liten, at utslaget blir minimalt. Det å forvente en høykritisk notifikasjon på et sikkerhetssystem, selv om 42,57 % av taggene ikke er kritiske er for lavt. Sikkerhetssystem er typiske system, hvor på folkemunnen "Alt er kritisk". Et annet problem er at en god del av utstyret ikke er tagget. Det vil si at det i realiteten dreier seg om mer utstyr. Når noe går galt med utstyr som ikke er tagget, rapporteres det mot nærmeste enhet, som det er mulig å rapportere mot.

### **7.1.3 System 74:**

På system 74 (Accomadation Facilities) er det rapportert inn 22 notifikasjoner, hvorav kun en er høyprioritert. Dette systemet er også et sikkerhetssystem (alle system på 70 tallet), og har en høykritisk andel på 56 %, mens bare 4,55% av feilmeldingene er høykritiske. Forventet mengde feil/mangler er henholdsvis 4,37 og 0,85. De lave tallene skyldes at systemet kun består av

---

518 tag. Differansen er veldig stor på generelle notifikasjoner 18, og 404%, mens den er omtrent som forventet på høyprioriterings M2er. Forventet mengde er 0,85, men kun hele notifikasjoner blir rapportert. Det som må kommenteres her er det faktum at vi har en overskridelse på vel 17 notifikasjoner på hele linjen, hvorav ingen av disse er høykritiske. Dette på et høykritisk system, hvor hoveddelen av taggene er vurdert som kritiske.

#### **7.1.4 System 84:**

84 systemet er et stort system bestående av 3434 tagger, 86 % av disse er høykritiske. Nødkraft systemet, er det systemet av de analyserte som har mest kritisk utstyr. Det virker likevel som om systemet er godt ivaretatt, ettersom systemet som helhet hadde en forventet mengde notifikasjoner på 29, mens det kun rapportert inn 10. På høykritiske M2'er er tallene henholdsvis 9 og 2. På tross av at største delen av utstyret på nødkraft systemet er høykritisk, kan systemet skilte med det høyeste positive differanse tallet både på generelle M2'er og høykritiske (av de systemene som er analysert). Differansetallene er 19, og 65 % på generell basis, samtidig som differansen på høykritiske notifikasjoner er 7, og 77 %.

#### **7.1.5 Forutsetninger:**

- Kun system det var rapportert høyprioriterings notifikasjoner på er analysert.
- Andre system: Blant de generelle arbeidsordrene ble det rapport mot langt flere forskjellige system, enn de som ble representert ved høy konsekvensklassifisering. I tillegg er det noen som stod tomme på system. Tagget er her ført over til SAP uten definert system. Disse ukjente systemene, sammen med de "ekstra" systemene, utgjør kategoriene "Andre System".

---

### 7.1.6 Mulige Feilkilder:

- Feilrapportering, eksempelvis rapportering mot feil tag: Systemene er veldig glidende, og det er enkelt å rapportere mot feil tag, og da også mot feil system. Dette er spesielt vanskelig, der utstyret ikke er tagget. Rapportering mot feil tag kan også lett lede til dobbelrapportering. Det vil si at feilen allerede er registrert, og ligger i systemet, på etterslep muligens mot et systemtag, så blir feilen rapportert igjen men denne gang mot lokasjonstaggen.
- Rapportering mot et tag som er høyere i hierarkiet kan gi en annen konsekvensklassifisering enn den som var tiltenkt det aktuelle tagget. Som igjen kan gi notifikasjonen feil prioritering.
- Kun hele notifikasjoner blir rapportert: Dersom det eksempelvis er forventet 0,52 notifikasjoner på et system, og det blir rapportert inn en, vil det si at vi får en differanse på 0,48, eller 92,3 %. I dette tilfellet vil det være veldig misvisende, ettersom kun hele feil blir rapportert. Dersom det ikke var rapportert M2 i det hele tatt, ville statistikken sett enda verre ut. Vi ville fått en differanse på 0,52, eller 100 %.
- Tidsperioden som ble analysert var for begrenset/kort: Lengre tidsperioder gir mer stabile trender. Perioden som ble analysert kan ha vært turbulent for enkelte system. Planlagt vedlikehold på eksempelvis alle PSVene på et system kan føre til stort antall høykritiske notifikasjoner på gitt system i en tidsavgrenset periode. Perioden etter kan til sammenligning føre til rapportering av relativt få høyprioriteringsjobber.
- Oppdelingen av systemene: Noen systemer er veldig små, mens andre er veldig store og består av veldig mange tag. På et lite system er det veldig liten buffer på ting som kan gå galt.

---

Ettersom forventningsverdien beregnes ut fra hvor mange tagger systemet inneholder. Noen systemer består av mye flere administrative tag enn andre, noe som kan gjøre det enkelt å rapportere mot disse, istedenfor mot riktig tag.

- Taginndeling: På noen delsystem har vi ventil, solenoid, transmitter, endebrytere og posisjonsbrytere, mens andre steder i prosessen har vi bare ventilen. Det som er et tag et sted i prosessen kan bestå av 6 tag andre steder.
- Utagget utstyr: På eksempelvis sikkerhetssystemene er det et stort problem at store deler av det løse sikkerhetsutstyret ikke er tagget. I denne sammenheng er det et problem, fordi vi får mindre tagger å forholde oss til, noe som vil gi oss en lavere forventningsverdi.
- Feilkode: Det er feilkoden sammen med konsekvensklassifiseringen som gir prioriteringen til notifikasjonen. Noen system kan ha problem med at utstyret er dødt, mens andre steder kan det bli sett på som seriøst. Det er også mye synsing i en slik beslutning, og mange mener at for mye skjønn blir brukt. Det er bare konsekvensklassifisering 3 sammen med feilkode død, som gir høy prioritering.
- Feil/manglende konsekvensklassifisering
- Analyseperioden var på vinteren. Etter samtale med operasjonsgruppen, kom det frem at årstiden ikke pleide å ha noe å si



- Nærhet til revisjonsstans: I august er det planlagt revisjonsstans på Snorre A. I forbindelse med denne er det ofte flere arbeidere ute, for å kunne fullføre de jobbene som er lagt til perioden, men ikke kan tas i revisjonsstansperioden. Flere arbeidere, vil si flere folk til å oppdage feil. I tillegg til at mer planlagt vedlikehold blir utført, noe som kan gi følgeproblem. Jobben må utvides fordi en del er rustet eller lignende.
- Kjennskap: Arbeiderne har bedre kjennskap til noen systemer. Da er det enklere å legge merke til at noe er galt. Spesielt om det er systemer de går forbi hele tiden på vei til andre jobber.

### 7.1.7 Konklusjon:

Ved å analysere notifikasjoner per system kan en komme frem til trender. Systemet det blir rapportert mye på i forhold til mengde tag, kan hende trenger vedlikehold. Dersom systemet allerede har vedlikehold, kan det være det burde hatt mer/annet vedlikehold, eller eventuelt hyppigere. Selvsagt er det svært mange feilkilder, og flere av disse kunne vært unngått dersom analyseperioden hadde vært lengre. Hadde en lengre analyseperiode, gjerne et år vist de samme trendene. Anbefales en gjennomgang av hvilket vedlikehold som ligger på 87 systemet, 13 systemet og 22 systemet. For mange system bør ikke velges ut til en slik videre analyse av vedlikeholdsprogrammet og om det er tilstrekkelig. Forutsetningen må være at det skal være verdt det ekstra arbeidet som legges i. Derfor bør en se på system, som ikke bare er store, men hvor det er blitt skrevet en betydelig mengde notifikasjoner. På 13 systemet så vi at det var kontroll på kritisk utstyr. På den måten kan en utelukke kontrollen på det kritiske utstyret her, slik at gjennomgangen ikke er større enn nødvendig. Siden de kritiske taggene er absolutt viktigst kan det være aktuelt å fokusere på de systemene som hadde flere kritiske notifikasjoner. 87 systemet, har en større differanse mellom forventet antall notifikasjoner og faktiske notifikasjoner, enn noen andre lokasjoner, noe som kan tyde på at det er dårlig kontroll på det kritiske

---

utstyret. Det bør nevnes her, at det allerede er iverksatt en gjennomgang av alt vedlikeholdet automasjon har ansvaret for, og at det meste på 87 systemet er dekket av denne gjennomgangen. Konklusjonen er at en slik analyse over en lengre periode, absolutt kan hjelpe oss med å peke ut system hvor en bør sette inn tiltak. Det kan være mer eller hyppigere vedlikehold, eller, kanskje enda mer drastisk, utskifting av utstyr som det er mye problemer med. Slike avgjørelser må tas av fagansvarlige, som kan uttale seg mer om hva en kan forvente av det enkelte utstyr.

## 7.2 Lokasjon

### Bakgrunnstall:

Notifikasjoner Totalt: **993**

Høykritiske Notifikasjoner: **100**

Antall tag på Snorre A: **117828**

Antall tag med konsekvensklassifisering 3 på Snorre A: **34189**

### **Bruker samme formel for forventet antall notifikasjoner per lokasjon:**

Forventet antall notifikasjoner per tag:

$$993/117828 = \mathbf{0,008428}$$

### **Forventet antall notifikasjoner per lokasjon:**

$$\underline{\text{Antall tag på lokasjonen} * 0,008428}$$

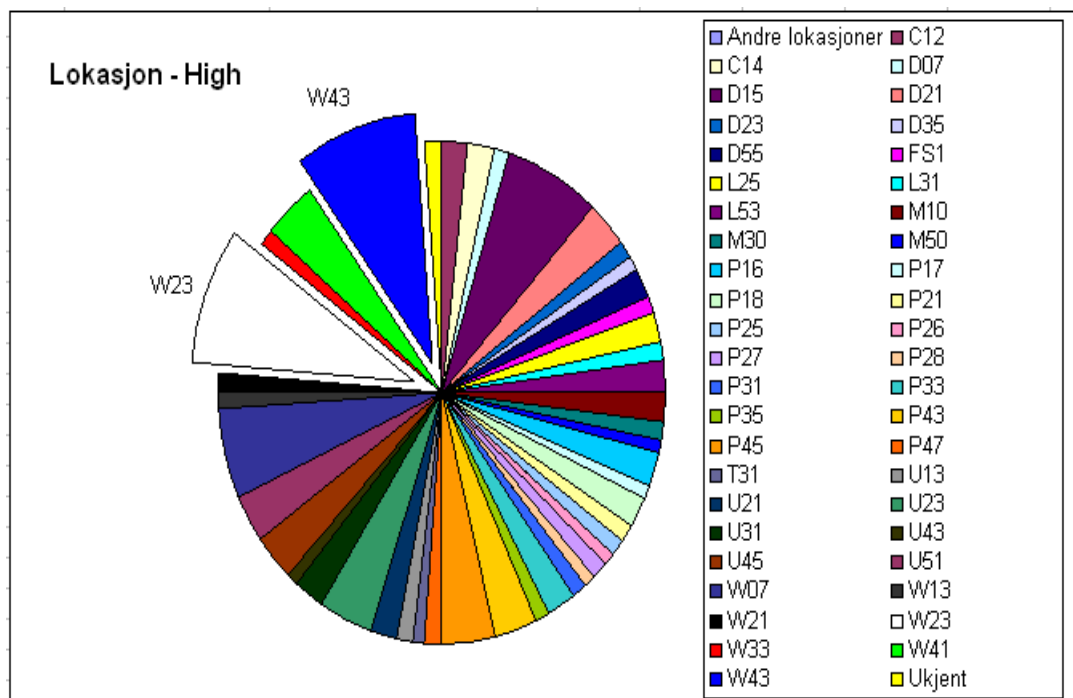
### **Bruker samme formel for forventet antall Høyprioriterte notifikasjoner per lokasjon:**

Forventet antall høyprioriterte notifikasjoner per tag:

$$100/34189 = \mathbf{0,002925}$$

**Forventet antall Høyprioriterte notifikasjoner per system:**

Antall høykritiske tag på systemet \* 0,002925



Figur 7.2-1: Lokasjon, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars

De som utpeker seg som de som har flest notifikasjoner på lokasjon er W23 og W43, det trenger ikke å bety at dette er "problem" lokasjoner.

---

Etter å ha studert disse lokasjonene, finner jeg følgende:

### 7.2.1 W23:

Antall tag: 4430  
Antall Høykriske tag: 1900  
Andel Høykriske tag: 42,89 %  
Antall notifikasjoner: 86  
Antall høyprioriterte notifikasjoner: 9  
Forventet antall notifikasjoner: 37,34  
Forventet antall høyprioriterte notifikasjoner: 5,56  
Differanse notifikasjoner: -48,66  
Differanse høykriske notifikasjoner: -3,44  
% Differanse notifikasjoner: -130,34%  
% Differanse høykriske notifikasjoner: -61,94

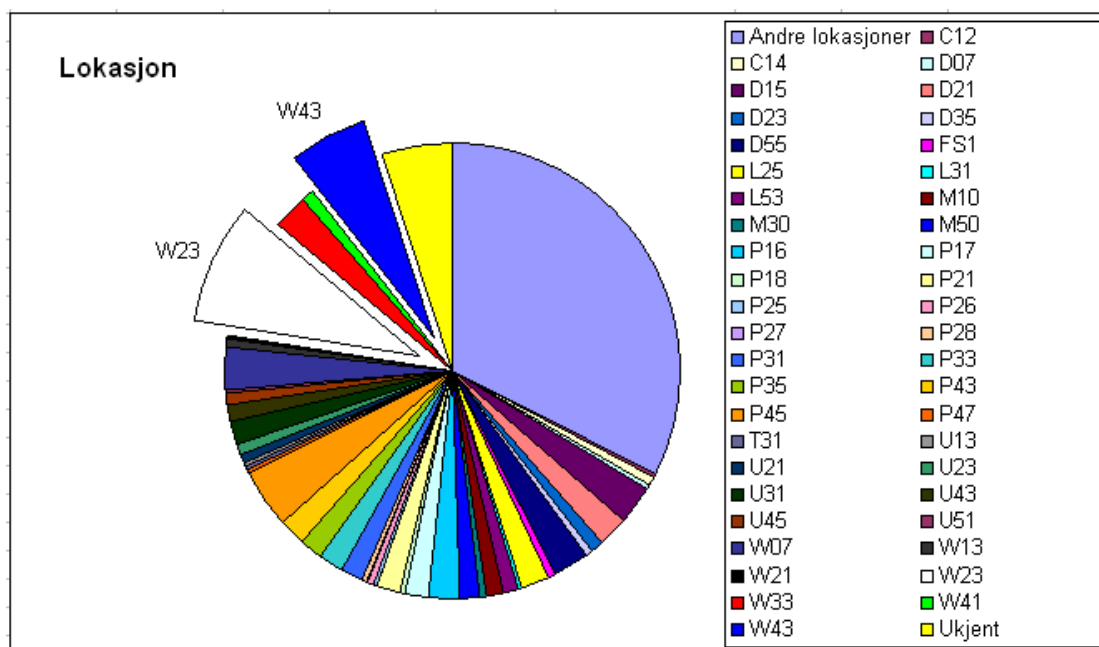
### 7.2.2 W43:

Antall tag: 3894  
Antall Høykriske tag: 1729  
Andel Høykriske tag: 44,40%  
Antall notifikasjoner: 54  
Antall høyprioriterte notifikasjoner: 9  
Forventet antall notifikasjoner: 32,82  
Forventet antall høyprioriterte notifikasjoner: 5,06  
Differanse notifikasjoner: -21,18  
Differanse høykriske notifikasjoner: -3,94  
% Differanse notifikasjoner: -64,54%  
% Differanse høykriske notifikasjoner: -77,96

Disse fakta forteller oss at dette er lokasjoner som inn holder svært mye tag. Til sammenligning er M30 lokasjonen blant de analyserte som inneholder færrest tag, den inneholder 101 tag. Likevel er det ofte store lokasjoner som dette hvor regnskapet er positivt. Det er der det ofte er registrert færre notifikasjoner enn forventet. Lokasjon W23 må kommenteres. Rapportering av mer enn dobbelt så mange M5'er som forventet, er jo en liten tankevekker. Kanskje en her om ikke annet, burde tatt en ekstra kikk på

vedlikeholdsrutinene på W23. Dette var en av "verstingene" ettersom den hadde 48 notifikasjoner mer enn forventet. Mulig det er behov for oppgang av eksisterende rutiner, eventuelt å vurdere nye. Hadde det vært på en lokasjon med færre tag, ville det vært oppsiktsvekkende. Her ga det "bare" et utslag på 130% differanse mellom faktisk rapporterte og forventede notifikasjoner. På lokasjon M30, som ble nevnt tidligere var differansen -487,39 %. Et slikt tall uten ytterligere forklaring, ville sjokkert. Fakta er at det er rapportert 5 notifikasjoner mot denne "lille" lokasjonen, mot forventede 0,85. Som sagt rapporteres kun hele notifikasjoner, så vi kommer skjevt ut fra begynnelsen av. Her er det snakk om 4 feilmeldinger for "mye". Det er en del, for en lokasjon med så få tag, men det har ikke så stor innvirkning på sluttresultatet. Etter å ha undersøkt litt for å se hvilke tag som ligger på lokasjonen, og om de er dekket av forebyggende vedlikeholdsprogram, finner jeg at det er de. Utstyret på lokasjonen er dekket av flere forskjellige program. Mulig det er snakk om gammelt utstyr, eller dobbelrapportering.

Det er ikke bare på de høykritiske notifikasjoner W23 og W43, utpeker seg som store:



Figur 7.2-2: Lokasjon, Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars

### 7.2.3 C12:

Antall tag: 114

Antall Høykriske tag: 24

Andel Høykriske tag: 21,05 %

Antall notifikasjoner: 3

Antall høyprioriterte notifikasjoner: 2

Forventet antall notifikasjoner: 0,96

Forventet antall høyprioriterte notifikasjoner: 0,05

Differanse notifikasjoner: -2,04

Differanse høykriske notifikasjoner: -1,93

% Differanse notifikasjoner: -212,24 %

% Differanse høykriske notifikasjoner: -2749

Her ser jeg meg også nødt til å kommentere.

Tallet på differanse mellom rapporterte feil og forventa feil når det gjelder høykriske tag på denne lokasjonen er hårreisende. Det er likevel lett å se bakgrunnen. Igjen dreier det seg om en lokasjon med lite utstyr. Vi har også en relativt lav andel høykriske tag, snittet ellers ligger på 35 %. Med disse forutsetningene får vi forventet feilmelding på høykriske tag som er veldig lav 0,05. Denne perioden ble det rapportert 2 feil som fikk prioriteringen "high". Da ble alle grenser sprenget. 2 er et relativt høyt tall for denne lokasjonen, men det er ikke sikkert at det vanligvis blir rapportert så mye på denne lokasjonen. Det kan være denne 3 måneders perioden utpekte seg. Det er problemet med å se på en så begrenset periode, vi kan begynne å se trender, men helt gjennomført vil det ikke være i løpet av så kort tid.

### 7.2.4 Forutsetninger:

- Kun lokasjoner det var rapportert høyprioriterings notifikasjoner på er analysert.
- Andre lokasjoner: Blant de generelle arbeidsordrene ble det rapport mot langt flere lokasjoner, enn de som ble representert ved høy

---

konsekvensklassifisering. I tillegg stod noen tomme på lokasjon. Tagget er her ført over til SAP uten definert lokasjon. Disse ukjente lokasjonene, sammen med de "ekstra" lokasjonene, utgjør kategoriene "Andre Lokasjonene".

### 7.2.5 Mulige Feilkilder:

Flere av de samme feilkildene er presentert her også:

- Feilrapportering, rapportering mot feil tag; systemtag, administrativt tag eller lignende.
- Kun hele notifikasjoner blir rapportert
- Tidsperioden som ble analysert var for begrenset/kort
- Oppdelingen av systemene: De "små" systemene har færre tag å registrere feil mot.
- Taginndeling: Eksempelvis; har ventilen tilhørende utstyr eller har vi kun mulighet til å rapportere mot ventilen.
- Utagget utstyr: Det er dessverre ikke alltid alt utstyret er tagget på eldre installasjoner.
- Feilkode: Det blir brukt mye skjønn ved rapportering av feilkoder.
- Feil/manglende konsekvensklassifisering
- Analyseperioden var på vinteren. Etter samtale med operasjonsgruppen, kom det frem at årstiden ikke pleide å ha noe å si

- Nærhet til revisjonsstans. Planlagt revisjonsstans august 2011.
- Arbeiderne har bedre kjennskap til noen lokasjoner, noe som kan føre til flere notifikasjoner på en slik lokasjon.

### 7.2.6 Konklusjon:

Tilsvarende som ved analysering av system, er det enkelte lokasjoner som utmerker seg. De som utpeker seg er W23 og W43, disse viser seg også som lokasjoner som har en del mer notifikasjoner enn forventet. Feilkildene er også mange her, og for å fjerne en del av dem, burde analyseperioden også her vært lengre. Dersom en lengre analyseperiode, derimot viser samme trend, vil en gjennomgang av vedlikeholdsprogrammet sammen med fagansvarlige på de mest utsatte lokasjonene, være et godt tiltak. Dersom tiltaket hadde gitt god virkning, kunne en utvidet og hatt gjennomgang på flere lokasjoner. En positiv observasjon er at det over hele linjen er lav differanse mellom forventet antall notifikasjoner og faktisk antall notifikasjoner på kritisk utstyr. På tross av at den prosentvise differansen kan virke høy, vil det bli feil å se på den, med tanke på så lav forventningsverdi, og det faktum at to notifikasjoner gir en høy prosent, dersom en har forventningsverdi på 0,05. Dette kan tyde på god kontroll på utstyret som er mest kritisk, noe som er svært positivt.

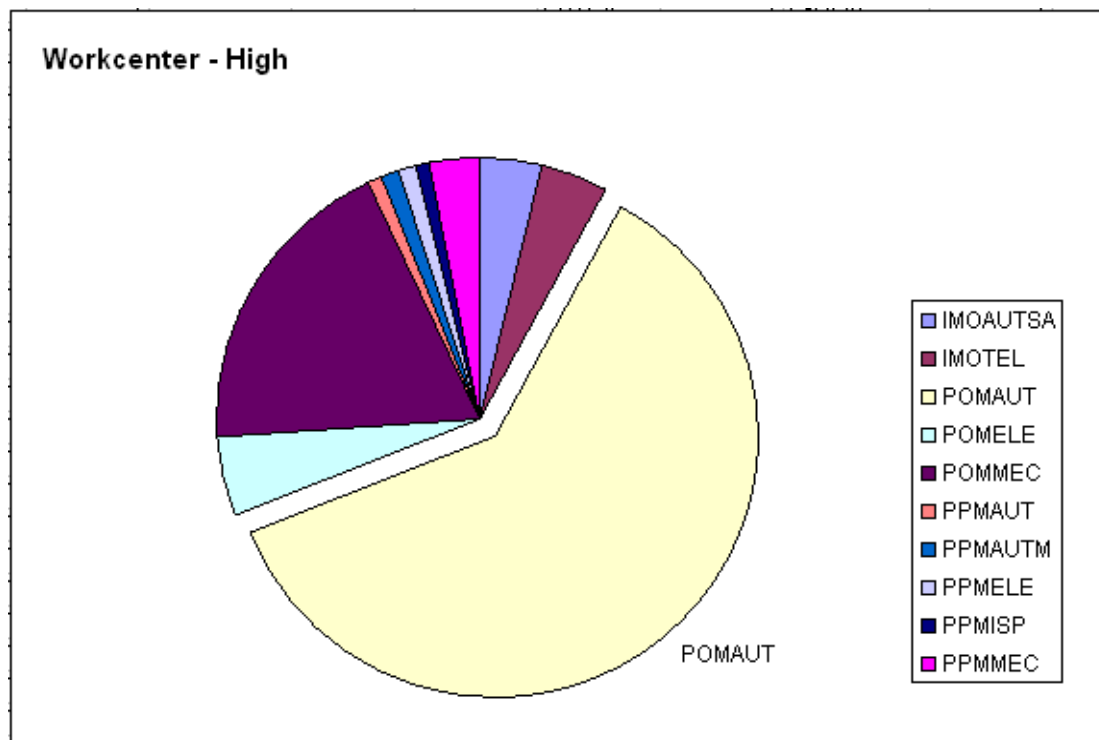


### 7.3 Arbeidsgrupper

Ved analysering av arbeidsgrupper står organiseringen av disse sentralt. I forhold til den nye driftsmodellen, er det lagt opp til at ingen som høykritiske notifikasjoner skal rapporteres mot PPM. Dette gjelder da alle undergrupper av PPM, automasjon, måle (fiskal), elektro, og inspeksjon. Det at det er rapport en høyprioritert notifikasjon mot hver av disse, samt 3 notifikasjoner mot mekanisk er feilrapportering, som i utgangspunktet burde vært fanget opp av 24 timers møte.

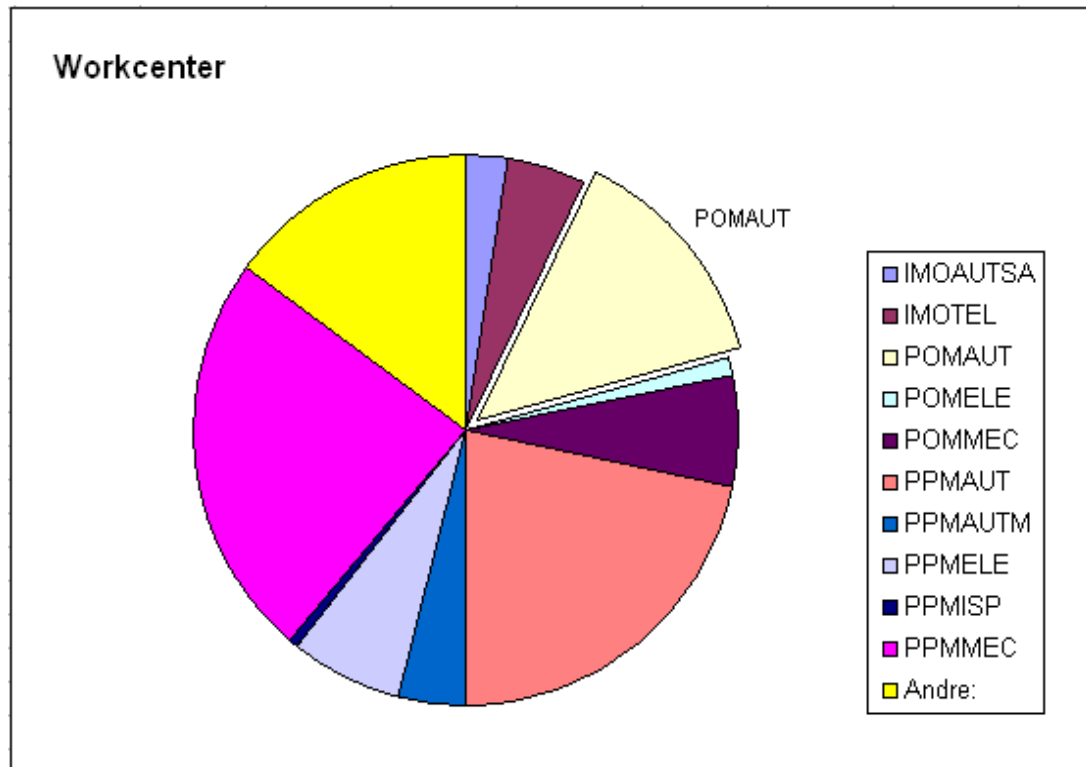
I dette tilfellet vil det bli feil å sammenligne de generelle manglene mot de høyprioriterte manglene. En kan derimot se på fordelingen av notifikasjoner mellom de forskjellige arbeidsgruppene: Elektro, Mekanisk, Tele, Inspeksjon og Automasjon

Presentasjon av fordelingen:



Figur 7.3-1: Arbeidsgruppe, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars.

Her ser vi POMAUT utpeker seg som det absolutt største workcenter. 61 % kun mot denne ene disiplinen. Dette samsvarer med det vi fant ut om 87 (instrumentsystemet) systemet, som hadde flere notifikasjoner enn ventet. Også POMMEC har en betydelig del av notifikasjonene



Figur 7.3-2: arbeidsgruppe: Alle notifikasjonene i perioden 1.januar til 31.mars

### 7.3.1 Organisering av arbeidsgrupper

Ved analysering av arbeidsgrupper, står organiseringen av disse sentralt. Det en likevel kan se er at veldig mange av jobbene ligger mot automasjon, både lav og høy kritiske. Vi ser ut fra diagrammet at både PPMAUT og POMAUT har en betydelig andel.

### 7.3.2 Konklusjon

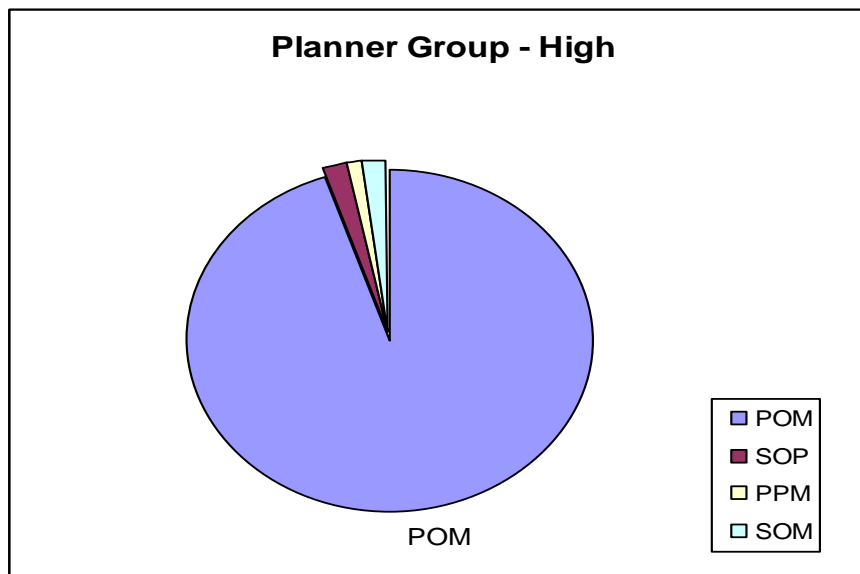
Analysering av disiplin, viser, ikke overraskende at automasjon er den med desidert mest notifikasjoner mot seg. På tross av dette har den ikke mer notifikasjoner enn forventet, heller færre, med tanke på at instrument har

---

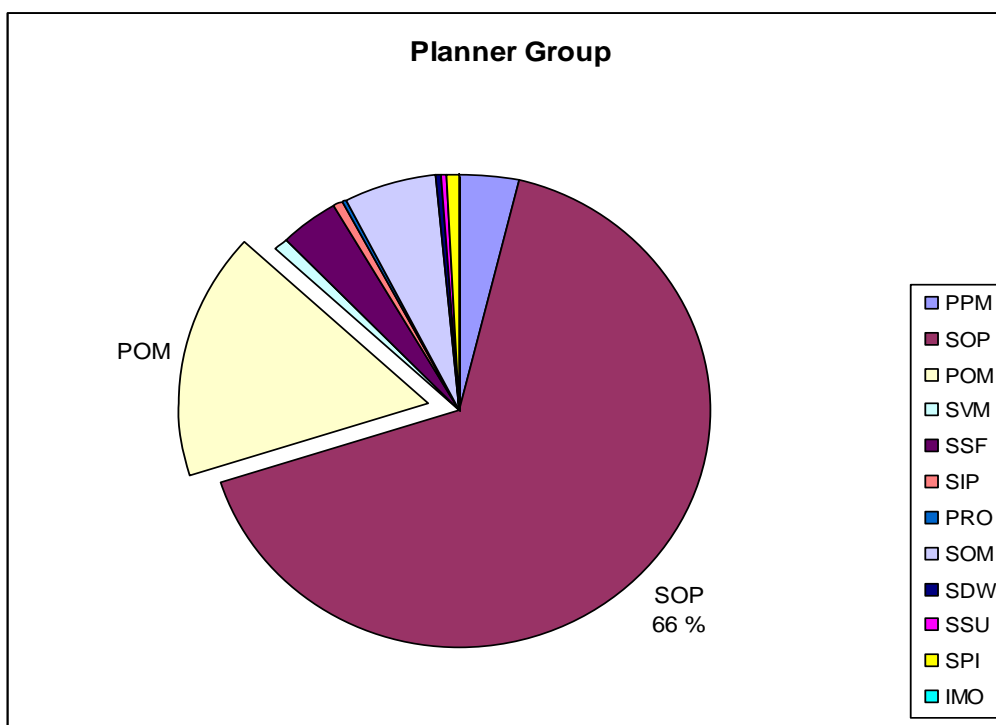
ansvar for så stor mengde av utstyret. Konklusjonen er at analysering av notifikasjoner mot arbeidsgrupper ikke gir noen entydige svar. Hvert tag ligger mot sin disiplin. Det beste i dette tilfellet vil kanskje være å analysere etterslepet, dersom det ligger en betydelig mye større del mot automasjon enn noen annen arbeidsgruppe, kan konklusjonen være hjelp fra andre arbeidsgrupper med lavere arbeidsmengde. Dersom det store etterslepet vedvarer kan det være en løsning å se på vedlikeholdet. For å sjekke om automasjonstaggene har vedlikehold og om det er gjennomført. En slik analyse er i gang, og det kan bli interessant å se om mengde notifikasjoner mot POMAUT går ned som en følge av innføring av forbedret vedlikeholdsprogram. Ellers kan det kanskje bli nødvendig å flytte noen av taggene eller øke bemanningen i automasjonsgruppen.

#### **7.4 Planleggingsgruppe**

Hvilken planleggingsgruppe de høykritiske notifikasjonene er lagt til er også sjekket. Her har vi egentlig bare fått bekreftelse på at jobbene blir planlagt av dem som skal planlegge dem i henhold til den nye driftsmodellen. 95 % av de høykritiske jobbene er lagt til POM. Det vil i praksis si at 5 % av jobbene er lagt til feil planleggingsgruppe. Noe som i utgangspunktet ikke virker som et veldig høyt tall.



Figur 7.4-1: Planleggingsgruppe, Høykritiske notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars.



7.4-2: Planleggingsgruppe, Alle notifikasjoner i perioden 1.januar til 31.mars.

Her ser vi at på tross av at POM har de aller fleste høykritiske jobbene, så er SOP sammenlagt den planleggingsgruppen som har mest ansvar, med ansvar for 66 % av alle jobbene.

---

### 7.4.1 Konklusjon:

Det eneste en analyse av notifikasjoner mot planleggingsgruppene, kan hjelpe med er å se hvordan fordelingen av jobber er. En kan se om fordelingen er som ønsket. Ved innføring av den nye driftsmodellen tok en beslutningen at POM skulle ha ansvar for alle høykrisiske jobber. En kan se om fordelingen i realiteten blir gjennomført riktig i forhold til driftsmodellen. Korrekt organisering, vil minke etterslepet noe som vil gi en mer sikker drift.

## 7.5 Utstyrsnivå

Notifikasjonene i analyseperioden er sortert på tag. Ut fra dette, er det enkelt å se hvilke tag som gjentar seg. Tagget kan gjentas flere ganger med samme feil, eller forskjellige feil på det ene utstyret. I Vedlegg A.1 (Alle notifikasjonene i perioden), samt A.2 (Høykrisiske notifikasjoner i perioden), er følgende utstyr markert:

- Utstyr hvor det er registrert mange av samme feil på samme utstyr
- Utstyr med mange feil
- Tilsvarende utstyr med samme gjentakende feil
- Utstyr som det muligens hadde vært hensiktsmessig å legge på forebyggende programbasert vedlikehold, i henhold til innføring av de nye indikatorene.

Hensikten med denne markeringen er å vise:

- At det er et problem, at samme notifikasjon blir registrert flere ganger, noe som øker etterslepet unødvendig. I tillegg til at det skaper mer rot i systemet.

- 
- At en ved analyse kan finne spesielle typer utstyr eller spesielle typer feil som går igjen, og som det kan settes inn konkrete tiltak for å redusere.
  - At M2 loggen kan reduseres ved å legge arbeid som; “Generell AO – Snorre Oljemålestasjon” og mange andre, over til det programbaserte forebyggende vedlikeholdet. På den måten er de allerede planlagt og mange tidstyver vil unngås, referer kapittel 9.4 (Innføring av nye indikatorer).

## 8 Analyse av Rapporter

### 8.1 Trapperapport

Trapperapporten er analysert for perioden 2008 og 2010, dette for å få et mer ekte bilde av hvor mange og hvilke notifikasjoner som justeres. Nedenfor vises resultatet.

Count of Notification	P(k)						Ukjent ABC	Grand Total
Priority	H(k)	M(k)	L(k)	U(k)	A			
H	160	19	9	10	25		223	
M	23	719	86	162	267		1259	
L	1	18	210	66	351		646	
U	0	2	1	1213	125		1344	
Grand Total	184	758	306	1451	768	5	3472	

Figur 8.1-1: Trapper med prioritering 2008

Count of Notification	Priority				Grand Total
Dur.Cat.	H	M	L	U	
NOCO innen 5d	166	345	98	288	897
NOCO innen 30d	50	389	108	192	739
NOCO innen 180d	7	381	223	390	1001
NOCO innen 365d	0	92	108	169	369
over 1 år	0	46	87	213	346
Pågående - OK	0	0	14	92	106
Pågående - R.E.D. overskredet	0	6	8	0	14
Grand Total	223	1259	646	1344	3472

Figur 8.1-2: Trapper med tidsfrist 2008

Sammenlignet med 2010, 1 år senere.

Count of Notification	P(k)						Grand Total
Priority	H(k)	M(k)	L(k)	U(k)	A		
H	287	12	3	0	12		314
M	13	825	26	37	109		1010
L	4	3	333	24	311		675
U	0	1	0	1292	96		1389
Grand Total	304	841	362	1353	528		3388

Figure 8.1-3: Trapper med prioritering 2010

Count of Notification	Priority				Grand Total
Dur.Cat.	H	M	L	U	
NOCO innen 5d	276	278	72	229	855
NOCO innen 30d	28	280	113	202	623
NOCO innen 180d	9	294	241	411	955
NOCO innen 365d	0	52	96	220	368
over 1 år	0	5	7	28	40
Pågående - OK	0	0	24	204	228
Pågående - R.E.D. overskredet	1	101	122	95	319
Grand Total	314	1010	675	1389	3388

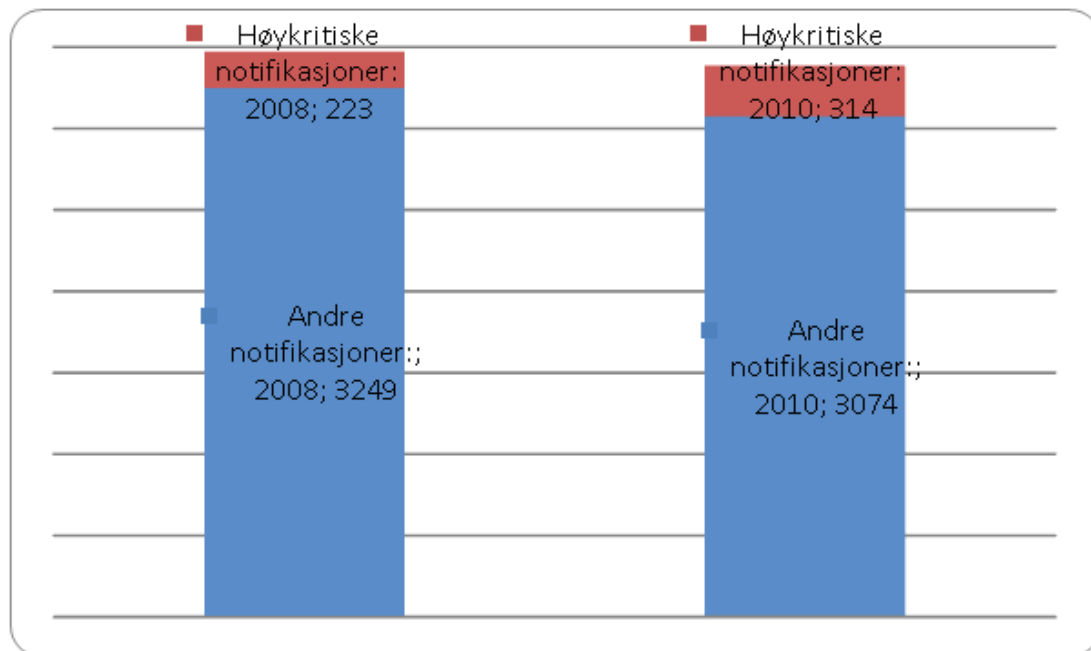
Figur 8.1-4: Trapper med tidsfrister

Det er mye fakta å hente av disse tallene, antall notifikasjoner for hver av årene. Antall notifikasjoner med høy prioritet fra måned til måned. Hvor mange av disse som er justert. Enten fordi de eksempelvis var medium prioritet før og nå er blitt flyttet til Høy, eller fordi de i utgangspunktet var høy prioritert men nå er flyttet til lav. En kan altså ikke bare lese hvor mange som er justert fra opprinnelig antall men også hvor de er justert fra.

Arbeidsordre skal i henhold til petroleumstilsynet prioriteres på bakgrunn av konsekvensklassifiseringen. Korrekt prioritering av arbeidsordre fører til sikrere drift ved at de jobbene som er kritiske kun har 5 dager på å bli utført. Det er derfor viktig å ikke justere opp andre prioriteter, dersom vi ikke har en spesiell driftssituasjon som sier at dette må gjøres, da dette vil ta vekk fokus fra jobbene som er høykritiske.



Andel notifikasjoner med prioritet "Høy" i 2008 og 2010:



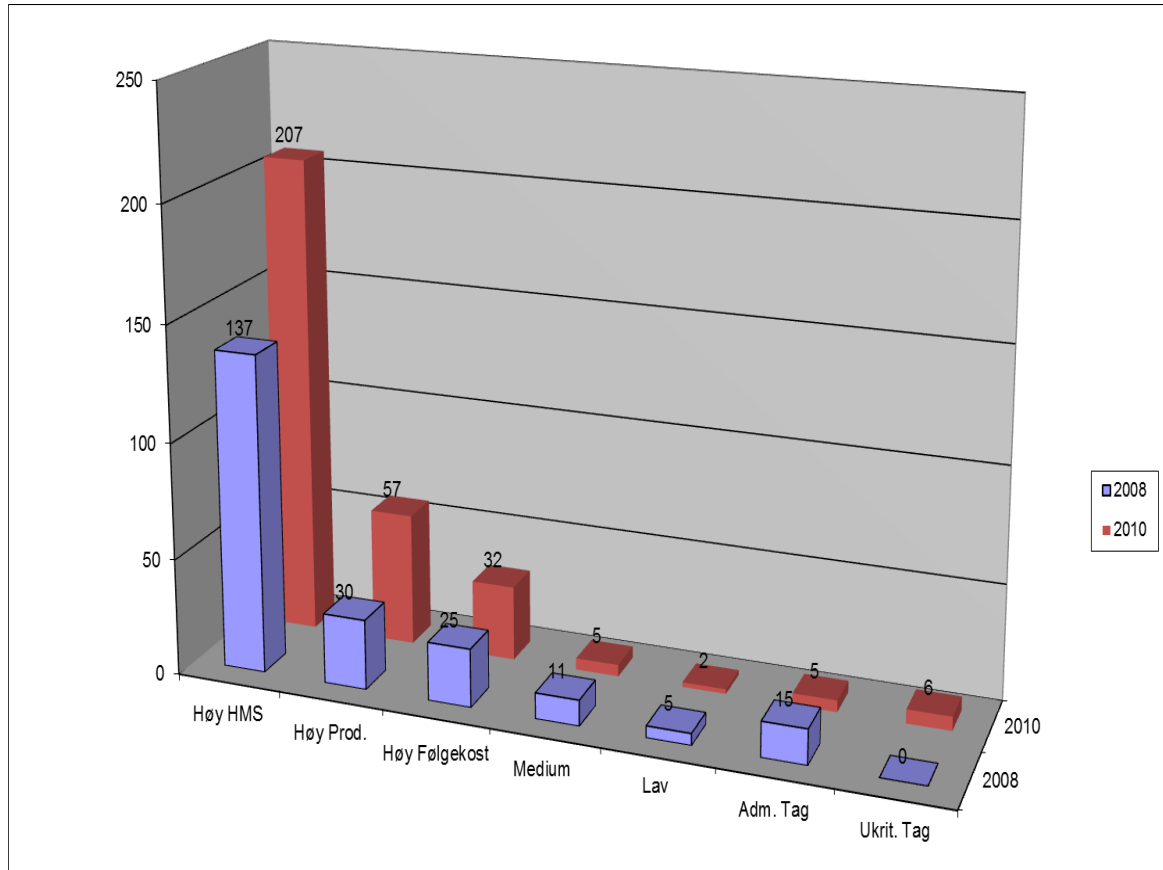
8.1-1: Andel høykriske notifikasjoner

Det er rapportert inn et høyere antall høyprioriterte jobber i 2010 enn i 2008, på tross av at det sammenlagt er rapport inn flere notifikasjoner i 2008. Det kan skyldes en gjennomgang av konsekvensklassifisering i 2008, samt at det ble krav til at flere tag skulle ha vurdering i SAP, blant annet rørtag. Mengden kritiske tag kan ha økt som en konsekvens av dette arbeidet.

I dette tidsrommet er det innført flere tiltak;

- Etablerer av vedlikeholdsprogram har deltatt i aktivt i 24 timers møtene og kommentert "flytting" av tag fra en prioritet til en annen, og henvist til Statoil egne arbeidsprosesser i forhold til at dette ikke skal gjøres dersom ikke konsekvensklassifiseringen er feil eller vi har en unormal driftssituasjon.
- Den nye driftsmodellen er innført som skulle sørge for en mer sikker og effektiv drift.
- De nye feilkodene er virkelig forstått. Selv om disse ble innført mars 2007, må en alltid beregne innføringstid og tilvenning. En må heller ikke glemme at flere skift skal gjennom opplæring. I 2010 burde de fleste ha forstått disse, så det kan ha litt å si.

- A Standard ble innført i 2010, og kan ha begynt sin innvirkning.
- APOS ble innført i 2009 og er en følge av sammenslåingen mellom Statoil og Hydro. Flytdiagrammer med roller og metodikk stammer i utgangspunktet fra Hydro.



8.1-2: Prioritetsendring

Dette bilde forteller oss, at vi totalt sett har en større mengde høykritiske notifikasjoner i 2010. Likevel har vi færre med lav og medium prioritet som er justert til Høy. Det vil si at de fleste notifikasjonene som får oppjustert prioriteten i utgangspunktet er konsekvensklassifisert som høy, enten på HMS, produksjon eller følgekostnader.

Administrative tag er ikke konsekvensklassifisert. Det vil si de har fått A, som står for administrative tag. I de tilfellene det er rapportert mot disse, blir det i realiteten deltakerne av 24 timers møte som må bli enige om hvor kritisk utstyret er. Dersom det finnes et mer korrekt tag å legge notifikasjonen som har konsekvensklassifisering, er det absolutt det beste.

---

Ukritiske tag er også et lite “hinder” i systemet. Disse taggene skal i utgangspunktet være ivaretatt av en samarbeidspartner, eller er blitt satt som signaltag (softwaretag), som er besluttet ukritiske. Ukritiske tag får ikke en “default” prioritering i SAP, selv om de er ukritiske og burde kanskje av den grunn fått uprioritert, slik de automatisk fikk 12 måneder på å utføre jobben. 24 timers møte må derfor fastsette den.

En annen spennende del er å se på hvor mange av de høyprioriterte som faktisk blir utført innen de fem dagene som er til rådighet. Videre kan vi se hvor mange som er utført innen 30 dager og 180 dager. Det er fordi 180 dager er brukt at tidsperioden som er analysert er satt til syv måneder. Tallene forteller også hvor mange notifikasjoner som er pågående, og slike som er pågående, med påkrevd sluttdato overskredet. (Required End Date).

Informasjon om hvor mange dager det har tatt å utføre jobbene finner vi også for medium, lav og uprioriterte notifikasjoner. I denne sammenheng, er det viktigst å se på jobbene med høy prioritet. Hvor stor andel av jobbene som er medium, lav og uprioriterte er likevel notert.

En annen del av trapperapporten går ut på å analysere kun den måneden som nettopp ble avsluttet. De samme tallene vil her bli analysert. Hvor mange notifikasjoner som har høy prioritet. Hvor mange som er opp/ ned justert, og fra/til hvor.

Når det gjelder hvor mange dager det har tatt å utføre jobben, vil det aldri bli noen som har tatt 180 og 365 dager, siden vi enda ikke har hatt så mange dager. Vi får likevel rett antall på hvor mange arbeidsordre som er ferdigstilt innen den gitte fristen på 5 dager.

---

### 8.1.1 Konklusjon:

Sammenlagt kan vi se at vi har en fin utvikling, med bedre etterfølgelse av Statoil arbeidsprosesser (APOS). Det er vanskelig å si spesifikt hvilke tiltak som har bidratt til denne positive utviklingen. Personlig vil jeg si at ved å være deltaker av 24 timers møte, har jeg observert konkrete eksempler hvor jeg henviser til styrende dokumentasjon og det blir besluttet at utstyret ikke trenger å ha høy prioritet, men kan ligge med den forutbestemte prioritering medium. Samtidig som det med fordel kan bli utført i løpet av neste uke, dersom det ikke er til hinder for planen.

På tross av antall høykritiske notifikasjoner har gått opp ser vi også at antall notifikasjoner har gått litt ned. Dette er ønskelig i forhold til innføring av nye indikatorer. Her er det fokus på at programbasert forebyggende vedlikehold er mye mer kostnadseffektivt og sikkert, da det allerede er planlagt fra før. Målet er derfor at den absolutt største mengden arbeid utført på plattformen, skal være planlagt på forhånd.

Innføring av APOS har også vært en god samarbeidspartner. Ikke bare fordi den viser hvem som har rollen og fine flytdiagrammer på hvordan jobben skal utføres, men fordi innføringen av APOS, har gitt oppmerksomhet til arbeidsmetodikk og fokus på å utføre jobben på en bedre og sikrere måte.

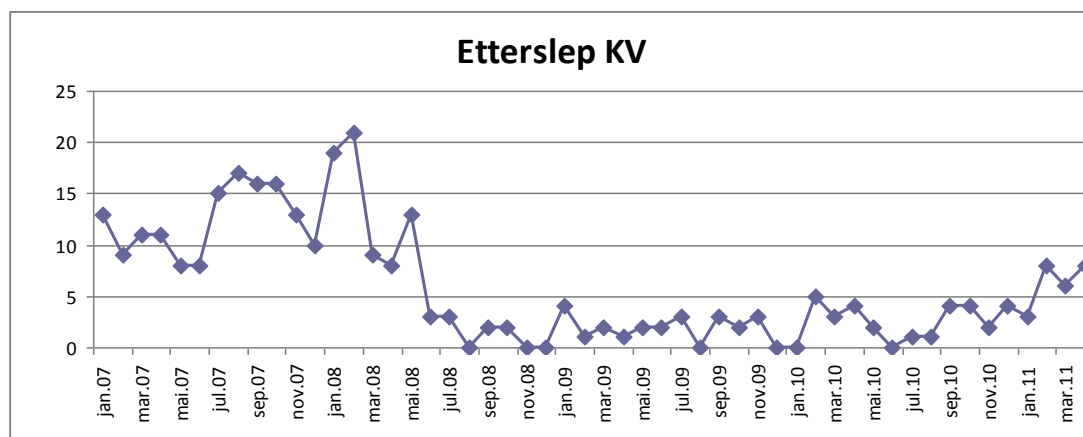
## 8.2 CMR

Det er ingen grobunn for å analysere denne rapporten. Rapporten tas ut daglig og er kun aktuell for den ene dagen. Daglige rapporter gir mye svingninger opp og ned fra dag til dag og kan gi et feil bilde av virkeligheten. Selve den dagen er den derimot veldig aktuell, for eksempelvis operasjonsgruppen, som prøver å ha kontroll på jobbene som må prioriteres

og planlegges. En analyseperiode på 5 måneder vil ikke gi oss noen svar i forhold til om etterslepet er lavere i juni enn det var i januar. Ingen spesielle tiltak er innført eller gjennomført i denne perioden. Tilsvarende rapporter i SAP vil i den forbindelse gi mye bedre svar på hva etterslepet er nå i forhold til hva det var. Mengden etterslep er derimot veldig relevant med tanke på sikker drift. Da store mengder kan virke u håndterlige og lett kan ta fokus fra de jobbene som burde vært prioritert, med hensyn på å unngå en hendelse.

### 8.3 MiS

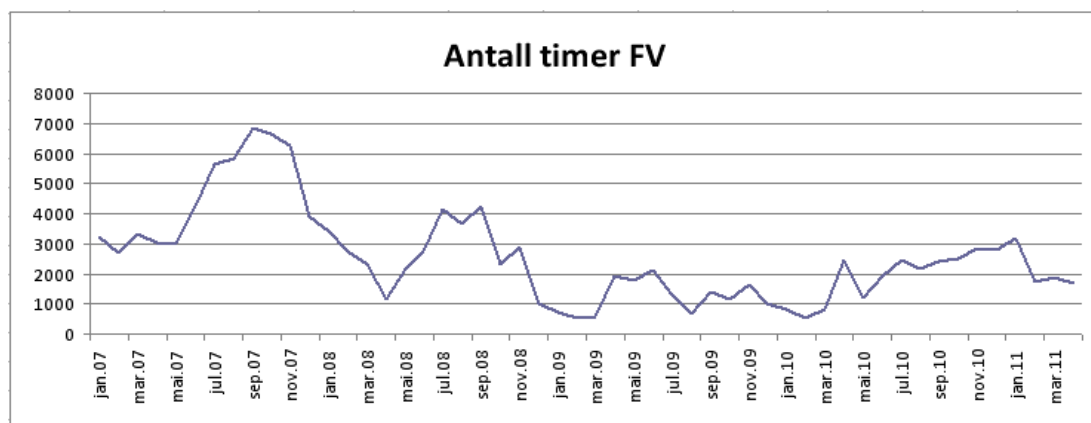
Selve MiS er en egen sentral for forskjellige mål i Statoil. Det finnes rapporter for produksjon, produksjonseffektivitet, etterslep sikkerhetskritisk vedlikehold, etterslep programbasert vedlikehold og utestående behovsbaserte arbeidsordre. Alle disse indikatorene på målstyring blir målt månedlig.



8.3-1: Etterslep KV, i perioden januar 2007 til mai 2011

Vi ser at kurven går nedover, med en liten stigning de siste månedene. Fokuset er på plass og etter revisjonsstansen er over vil nok grafen gå nedover igjen.

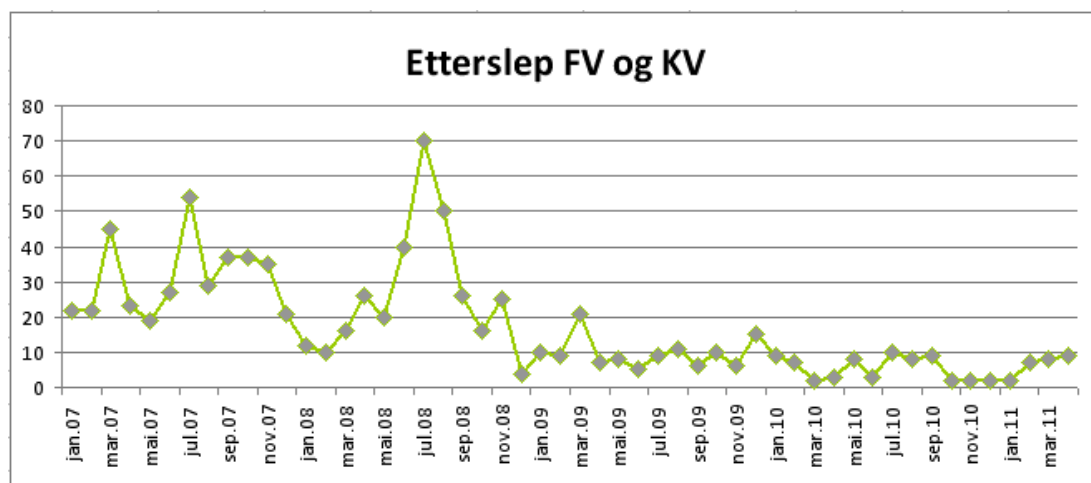
## Antall timer etterslep forebyggende vedlikehold:



8.3-2: Antall timer etterslep FV, i perioden januar 2007 til mai 2011

Også her ser det ut som vi har en trend på at vi får færre timer i etterslep på forebyggende vedlikehold. Grunnen til at kurven går veldig opp og ned, kan skyldes at det ikke er foretatt noen utjevning på det programbaserte vedlikeholdet. Tiltaket anbefales, da en får en mye mer jevn flyt på arbeidet. Mer forutsigbarhet øker effektiviteten.

## Etterslep sikkerhetskritisk vedlikehold fra januar 2007 til og med april 2011:



8.3-3: Total etterslep i perioden januar 2007 til mai 2011

Ut fra grafen kan vi se en tydelig endring etter juli 08. Denne måneden ble det hittil største etterslepet på sikkerhetskritisk utstyr registrert. Etter denne måneden gikk grafen kraftig ned, og selv om den har gått litt opp og ned, har den holdt seg noen lunde stabil. MiS kunne ikke gi meg sterke årsaker, til den

---

stabile nedgangen. Det ble selvsagt fokusert på arbeid med sikkerhetskritisk utstyr, men fokuset hadde vært en stund. Operasjonsgruppen på land gav følgende grunner til den positive endringen i etterslepet:

- Forståelse av hva som var dekket av MIS rapporten
- Mindre strenge definisjoner av hva som påvirket MIS

Hver MIS rapport har sin definisjon av hva den dekker, og hvilke kriterier som må være på plass for at vedlikeholdet skal gjenspeiles i rapporten. Det har vært en del endringer her. Arbeidsordre som tidligere ville blitt fanget opp i MIS rapporten, faller nå utenfor. Dette kan illustreres med et eksempel. Tidligere måtte hele planen kvitteres ut for at det skulle godtas i forhold til MIS. Dersom en motor hadde havarert og den var blitt reparert, men manglet et strøk maling. Altså ingenting sikkerhetskritisk så ville den likevel bli gjenspeilet i rapporten. Nå er det mulig å unngå denne varianten.

### 8.3.1 Feilkilder

- Forebyggende vedlikehold er ikke jevnet ut, og belastningen vil derfor gå opp og ned fra måned til måned.
- Kriteriene for hvilke jobber som havner på etterslep har endret seg.

### 8.3.2 Konklusjon

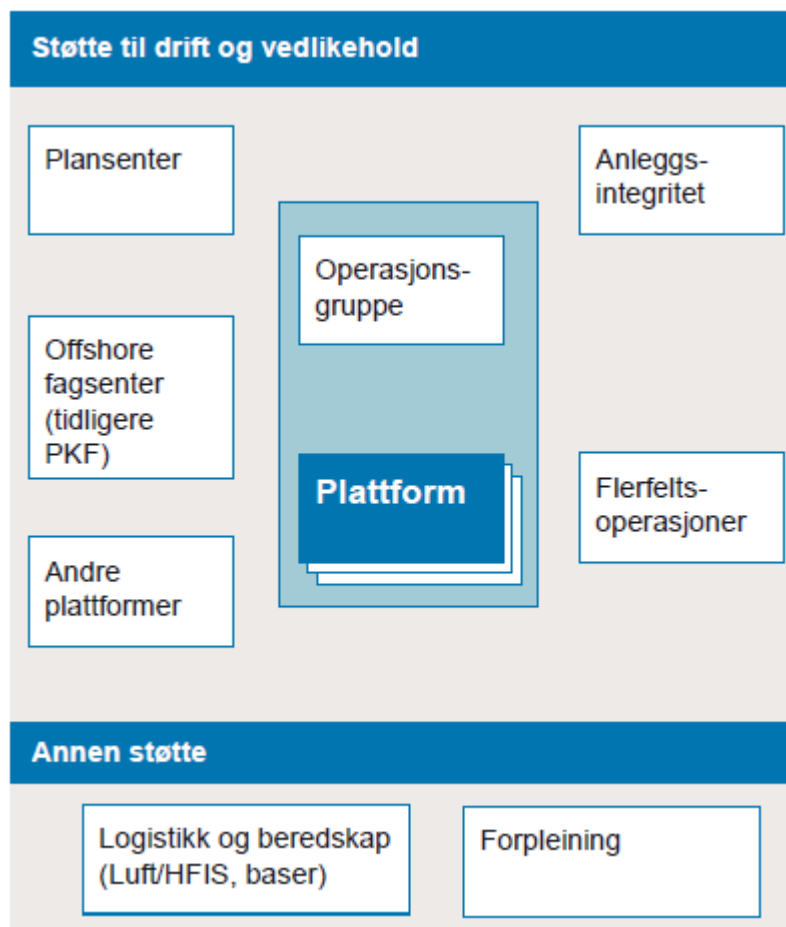
Analysen av MIS har gått ut på å se etterslepet for mer enn et år om gangen slik at en enklere ser trenden. Det gjør også at en lettere ser hvordan innføring av tiltak påvirker etterslepet. I tillegg til at MIS er svært bra i forhold til å vite hva en har i etterslep og hvordan installasjonen ligger an i forhold til månedene før, er den også svært i forhold til å se hvordan effektiviteten øker med hensyn til innføring av nye tiltak. Den er rett og slett en god indikator, for å se hva som har god og dårlig effekt på hvordan vi jobber.

## 9 Revolusjoner på veien mot en sikrere hverdag

### 9.1 Ny driftsmodell

I juli 2009 ble den nye driftsmodellen innført. Før dette hadde hver installasjon i Statoil sitt system, sin egen måte å organisere seg på. Nå skulle det bli gjennomført lik oppbygning av ressursene over hele organisasjonen. Målet var sikrere og mer effektiv drift. Samtidig som den nye driftsmodellen ble innført ble det også kuttet en del i arbeidskraft på plattformen. Jobber som tidligere ble gjort ute, ble nå onshore jobber. For Snorre A sin del vil det si at fagansvarlige ble plassert på land i operasjonsgruppen, 3 nye stillinger. Operasjonsgruppen vokste altså.

Den nye driftsmodellen sørget også for en ny inndeling av disiplinene ute.



9.1-1: Skisse av den nye driftsmodellen



To avdelinger ble opprettet på plattformen:

1. Drift og kritisk vedlikehold (D&V, SAP kode POM): Denne gruppen har ansvar for høyprioriterte jobber.
2. Planvedlikehold (PV, SAP kode PPM): Denne gruppen har ansvar for vedlikeholdet med planhorisont på mer enn 5 dager. Meningen var at dette skulle være en skjermet gruppe.

Plattformen har selv ansvar for gjennomføring av sikker og effektiv drift.

Operasjonsgruppen på land har ansvar for:

- Planlegging
- Koordinering av planer
- Kanalisering av ressurser, som Anleggsintegritet, Flerfeltsoperasjoner, Offshore Fagsenter (OFS)

Snorre A har følgende tilgjengelige ressurser:

Planvedlikehold:

4 personer på automasjon

7 personer på mekanisk

2 personer på elektro

Drift og kritisk vedlikehold:

2 personer på mekanisk

1 person på automasjon

1 person på elektro

Det er beregnet at D&V på Snorre A bruker 70 % av tiden sin på kritisk vedlikehold, som i følge beregninger utført tidligere i dokumentet er 10 % av jobbene. Resten av tiden, omtrent 30 %, blir brukt på å hjelpe PV.

Per i dag har plattformen også hjelp av (begynnelsen av mai):

---

11 mekanikere fra V&M (Vedlikehold og modifikasjoner). Dette er eksterne personer, men som er godt kjente på installasjonen. Snorre A bruker Aker som sin V&M kontraktør.

4 fagpersoner til å hjelpe med etterslep fra OFS (Offshore Fagsenter)

## 9.2 Nye Feilkoder

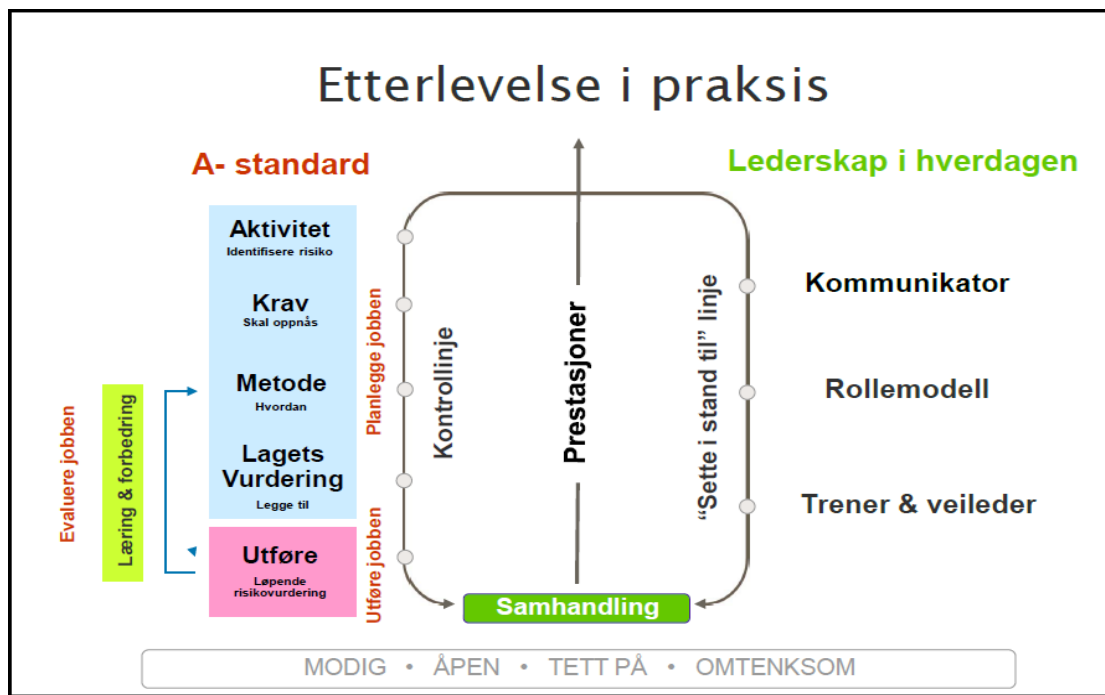
01. mars 2007 ble de nye feilkodene innført. Uvel, seriøs syk og død. Før dette, var det hele ti forskjellige feilkoder som kunne rapporteres. Dette skapte forvirring, og det ble mye syensing. Med bare tre feilkoder ble det klarere skiller og meningen var at det skulle bli enklere å rapportere. På enkelte installasjoner, som Gullfaks B ser en klart en positiv trend på etterslep på sikkerhetskritisk utstyr, etter innføring av de nye kodene.

Tilsvarende utvikling på Snorre A kom et stykke ut i 2008. Det vil alltid være en treghet i systemet med innføring av nye rutiner, og Snorre A var kanskje ikke mest i fokus i 2007. Derfor er det mulighet for at den positive trenden vi tydelig ser etter mai 2008 i figur 9-3.1, Etterslep KV, i perioden januar 2007 til mai 2011, delvis skyldes nye feilkoder.

## 9.3 A Standard

Et handlingsmønster, altså hvordan en konkret jobb, planlegges, utføres og evalueres. A standard er hvordan vi handler når vi er på vårt beste.

I 2009 ble A Standard innført. Operatørselskapet Statoil er gode på å levere, A standard fokuserer på hvordan vi leverer. Statoil har som mål å bli best på helse, miljø og sikkerhet. Skal et slikt ambisiøst mål oppnås, kreves kvalitet i alle ledd.



**9.3-1:** A Standard Handlingsmønster

Gjennom hele hendelsesforløpet skal en skape en felles forståelse for hva som skal gjøres, og ønsket resultat. Det skal diskuteres hvilke risiko jobben innebærer. Kravene og metoden skal hentes frem og diskuteres. Det er viktig at en hele tiden har felles forståelse. Etter det er klart hva som skal gjøres, hvilke krav som ligger til grunn og metoden for utførelse skal det tas en siste kvalitetssjekk for å se om metoden dekker risikoene. Metoden er beste praksis, men det er ikke sikkert den har all informasjon. Været kan ikke forutses av Statoil, her må det vurderes om andre tiltak skal tas i bruk i tillegg til selve metoden. Dette kan sammenlignes med å kjøre bil. Selv om en har fartsgrense 90 km/t på motorveien, må en vurdere situasjonen. Dersom det er is på veien, vi har dårlig sikt som følge av snø, sol, regn eller lignende, må en sette ned farten.

Etter denne vurderingen utføres oppgaven som planlagt, selv om en må stoppe underveis for å ta løpende risikovurderinger. Kanskje en bil krasjet fordi det var så glatt, slik at vi må ta en annen vei? Til slutt skal jobben evalueres. Hva lærte vi? Hva var vi gode til og hva kan forbedres? Har vi

forslag til forbedringer av styringssystemet, eller SAP? På denne måte opprettholdes A standard gjennom hele hendelsesforløpet.



Figur 9.3-1: Vedlikeholdsgruppen

#### 9.4 Nytt indikatorsett for vedlikeholdsstyring

I løpet av 2012 skal det innføres nytt indikatorsett for vedlikeholdsstyring i Statoil. Målsetningen for endringen er å oppnå:

- Økt skrutid. Altså høyere effektivitet i vedlikeholdsutførelsen.
- Bedre planlegging.
- Bedre oppfølging av leverandører.

Det nye indikatorsettet skal sikre bedre effektivitet, og etterslepet skal forsvinne. Dette vil gi sikrere drift.

For at en skal oppnå oppsatte mål, kreves bedre effektivitet, for å få det til må en søke å minimalisere uønskede tidstyver i selve gjennomføringsfasen.

---

### De "uønskede tidstyvene"

- Ventetid på sikkerhetsklarering i kontrollrom
- Ventetid på grunn av manglende operasjonell klargjøring av arbeidssted
- Ventetid på grunn av manglende gjennomføring av nødvendig avisolering, stillas, elektrisk utkobling
- Ventetid på grunn av manglende deler, materiell, verktøy og dokumentasjon.
- Venting på nødvendig støttepersonell og 3. parts verifikasjoner
- Tapt tid som følge av uforutsett behov for veiledning og feltplanlegging etter oppstart -
- Ventetiden mellom ferdigstilt arbeidsordre og nye arbeidsoppgaver.

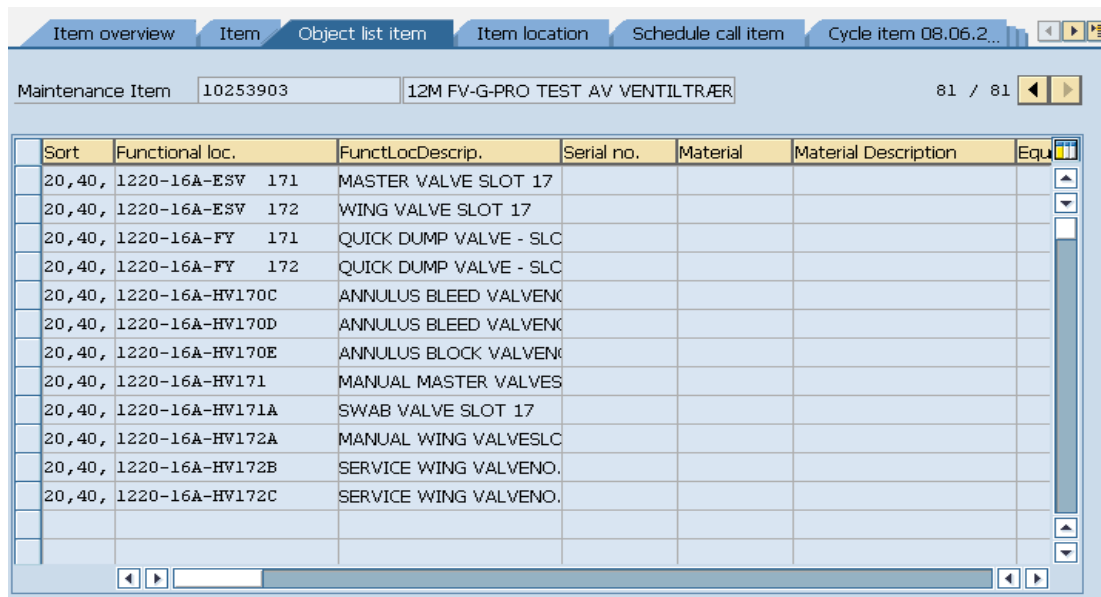
God planlegging av jobbene vil gjøre at en unngår disse tidstyvene, samtidig vil en sikre effektiv gjennomføring av vedlikeholdet. Endringen ligger i at jobbene skal være planlagt på forhånd. Det meste av vedlikeholdsprogrammet i dag er tilstandskontroll og testing av utstyr. Overhaling av store pumper må gjøres med jevne mellomrom. Tanken er at jobber som kan forutses, skal ligge latent i systemet, slik at når tilstandskontrollen tilsier det, trigger vi hele overhalingen. Alt er planlagt på forhånd, og en slipper venting på grunn sikkerhetsklarering, manglende deler og manglende operasjonell klargjøring av arbeidssted.

#### 9.4.1 Konklusjon:

Dersom dette blir gjennomført på en god måte med vekt på kvalitet og presisjon i vedlikeholdsprogrammet. Vil arbeidet kunne bli mer effektivt. Jobber som er ferdig planlagte er mer forutsigbare, det gjør at en vil jobbe mer effektivt. Ved å jobbe mer effektivt, vil en i løpet av en stund kunne jobbe seg gjennom etterslepet. Uten etterslep vil de offshoreansatte gå en sikrere hverdag i møte.

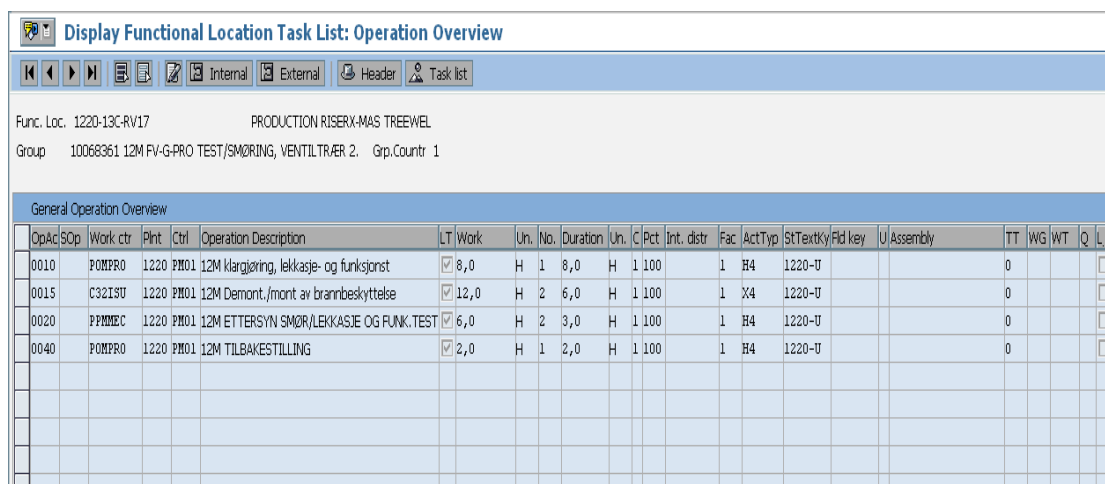
## 9.5 Matriseløsning

Ny matriseløsning ble innført på Snorre i slutten av mars. Det var et tiltak for å forbedre vedlikeholdsprogrammet. Matriseløsningen går ut på at alt som ligger i objektlisten skal knyttes mot en operasjonslinje i oppgavelisten (Task List). Ved utskrivning av arbeidsordre, vil en samtidig skrive ut tilhørende utstyr (tagnummer), slik kan en være sikker på at grunnlaget er på plass for at alt skal bli ivaretatt i vedlikeholdsutførelsen.



Sort	Functional loc.	FunctLocDescrip.	Serial no.	Material	Material Description	Equ
20,40,	1220-16A-ESV 171	MASTER VALVE SLOT 17				
20,40,	1220-16A-ESV 172	WING VALVE SLOT 17				
20,40,	1220-16A-FY 171	QUICK DUMP VALVE - SLC				
20,40,	1220-16A-FY 172	QUICK DUMP VALVE - SLC				
20,40,	1220-16A-HV170C	ANNULUS BLEED VALVENK				
20,40,	1220-16A-HV170D	ANNULUS BLEED VALVENK				
20,40,	1220-16A-HV170E	ANNULUS BLOCK VALVENK				
20,40,	1220-16A-HV171	MANUAL MASTER VALVES				
20,40,	1220-16A-HV171A	SWAB VALVE SLOT 17				
20,40,	1220-16A-HV172A	MANUAL WING VALVESLO				
20,40,	1220-16A-HV172B	SERVICE WING VALVENO.				
20,40,	1220-16A-HV172C	SERVICE WING VALVENO.				

Figur 9.5-1:Objektlisten. Koblingen mellom objektlisten og tasklisten er sentral i forhold til den nye matriseløsningen.



OpAc	SOp	Work ctr	Plnt	Ctrl	Operation Description	LT	Work	Un.	No.	Duration	Un.	C	Pct	Int. distr	Fac	ActTyp	StTextKy	Fld key	U	Assembly	TT	WG	WT	Q	L
0010	POMPRO	1220	PH01	12M	Klargjøring, lekkasje- og funksjonst	✓	8,0	H	1	8,0	H	1	100		1	H4	1220-U				0				
0015	C32ISU	1220	PH01	12M	Demont./mont av brannbeskyttelse	✓	12,0	H	2	6,0	H	1	100		1	X4	1220-U				0				
0020	PPMNEC	1220	PH01	12M	ETTERSYN SMØR/LEKKASJE OG FUNK.TEST	✓	6,0	H	2	3,0	H	1	100		1	H4	1220-U				0				
0040	POMPRO	1220	PH01	12M	TILBAKESTILLING	✓	2,0	H	1	2,0	H	1	100		1	H4	1220-U				0				

9.5-2: Tasklisten. Koblingen mellom objektlisten og tasklisten er sentral i forhold til den nye matriseløsningen.

---

## 10 Konklusjon og Videre arbeid

Hensikten med rapporten er å se på ulike faktorer som kan være til hinder mot storulykker. Den har gitt en liten introduksjon til barrierer. Barrierene er essensielle på en installasjon. Utvalgt sikkerhetskritisk utstyr skal bidra til at en hendelse ikke utvikler seg til en storulykke, og er de viktigste sikkerhetsbarrierene på installasjonen. A.10 rapporten gir oss den informasjonen vi trenger om de tilgjengelige barrierene på installasjonen, og kan være behjelpelig med å gi oss en sikkerhetsstatus på anlegget.

Hoveddelen av oppgaven omhandler etterslep, og da med spesielt fokus på kritisk utstyr. Alle rapporterte M2 notifikasjoner i perioden 1.januar til og med 31.mars er analysert. 993 notifikasjoner ble rapportert i denne perioden, 100 av disse var høyprioriterte. Det har vært fokus å finne system, lokasjoner eller spesifikke tag, hvor det rapporteres inn flere notifikasjoner (med vekt på høykritiske notifikasjoner) enn forventet. Det er utarbeidet en enkel forventningsverdi som tar hensyn til hvor mange tag som ligger mot systemet eller lokasjonen. Denne verdien er sammenlignet med faktisk antall innrapporterte tag mot de forskjellige lokasjonene/systemene. Denne analysen gav flere høye avvik. Konklusjonen går ut på at det vil være hensiktsmessig å foreta konkrete tiltak på spesifikke system eller lokasjoner hvor mye er galt, og spesielt dersom det er mange høykritiske feil på systemet/lokasjonen. Ettersom analyseperioden var såpass kort har vi en del ekstra feilkilder, ikke alle trender vil komme til syne på så kort tid.

Tidsperioden som er analysert kan være dominert av at det nærmer seg revisjonsstans, at det ble utført programbasert vedlikehold på gassdetektorer denne perioden (notifikasjonene er litt dominert av dette, se vedlegg A.1 og A.2), eller andre faktorer som kan ha gjort den analyserte perioden spesiell for de forskjellige systemene eller lokasjonene.

Analyse av notifikasjonene på utstyrsnivå, viser at noen av endringsmeldingene er rapportert inn flere ganger. Dette gjør at vi får et

---

unødvendig høyt antall notifikasjoner i etterslep, som igjen gir feil rapporter. Ved å se på feilmeldingene på utstyrsnivå, ble det også tydelig hvilket utstyr det ble rapportert inn mye feil på. Her hadde det kanskje vært hensiktsmessig å forbedre vedlikeholdsprogrammet, eller, mer drastisk skifte ut til en nyere versjon av utstyret. Dette vil være spesielt gjeldene for utstyr som får mange høykritiske notifikasjoner (Vedlegg A.2).

Svært mange av notifikasjonene ble rapportert inn mot system -, lokasjons- eller administrasjonstag. Det er viktig med rett rapportering, mot riktig tag. Det skal alltid rapporteres mot lavest mulig tag. Dette gir mer korrekt historikk, i tillegg til at det blir enklere å unngå dobbelrapportering.

Typiske feil som gikk igjen for de forskjellige utstyrsgroppene ble også godt synlige. Her hadde det kanskje vært en ide å legge opp et vedlikeholdsprogram, som ligger klar i systemet (i tråd med innføring av de nye vedlikeholdsindikatorne), slik at det ikke tar opp unødvendig tid å planlegge hver enkel arbeidsordre som utføres på den samme type feil.

Rapportene som er tilgjengelige i Statoil systemet, er også brukt til videre analyse. Trapperapporten ble studert og det ble slått fast at det ble endret prioritet på færre notifikasjoner i 2008 enn det ble i 2010, på tross av at flere notifikasjoner ble rapportert i 2010. Dette er en veldig fin utvikling, da prioriteten kun skal endres dersom konsekvensklassifiseringen er feil eller vi har en unormal driftssituasjon. Faren med å endre prioritet på arbeidsordre uten god grunn, spesielt der en har stort etterslep, er at disse kan bli prioritert foran jobber som virkelig er kritiske. Konsekvensklassifiseringen skal gi prioritering av arbeidsordre, dette er hjemlet i aktivitetsrapporten § 48.

CMR rapporten som er en daglig rapport er veldig aktuell den dagen den gjelder, det vil derimot være vanskelig å komme frem til noe nevenyttig ved analyse av denne rapporten.



---

I veien mot en sikrere hverdag, må en jobbe aktivt med å hele tiden bli bedre. Statoil har satt inn flere tiltak som er diskutert i rapporten. Ved analyse av de forskjellige rapportene i MiS over en lengre tidsperiode, kan en se virkningen av disse innførte tiltakene for å se om de har hatt effekt.

Alt i alt kan en si at analyse av rapporter kan lære oss mye. De kan hjelpe oss å se trender, og gi en tilstandskontroll på aktuelle utstyr, systemer eller lokasjoner. Utover å bruke rapportene mer aktivt (dette er allerede initiert som et tiltak), er det vanskelig å gi konkrete anbefalinger med så kort testperiode. Fagpersoner per system/fag burde også vært med å vurdere hvor mange feil/mangler en kan godta per system/lokasjon/utstyr.

Ellers kan rapporter gi en pekepinn på hvor godt innførte tiltak virker, og bør i grunnen alltid brukes for å se om tiltaket har ønsket effekt. I vårt tilfelle har vi hatt en god del tiltak over en kort periode, og det er vanskelig å vite hvor lang tid det tar fra tiltaket innføres, til en ser effekten av det. Det som kan leses er at det har vært en generell nedgang i etterslep helt siden juli 2008. Før dette hadde en innføring av nye feilkoder i mars 2007, så det er mulig at det er en sen effekt av dette.

Kort forklart; rapporter bør brukes aktivt i kampen for en sikrere fremtid.

---

## 11 Kilder/Referanser

### 11.1 Møtevirksomhet:

- 27.januar: Barrierer - Utvalgt sikkerhetskritisk utstyr, AGR  
7.februar: TIMP Oppsummeringsmøte Snorre, Statoil  
17.februar: Risiko Storulykker; Miljøperspektiv, PTIL  
22.-23.februar TIMP - Opplæring (med Statfjord gjengen), Statoil  
2.mars: Informasjon angående Matriseløsningen, Statoil  
18.mai: A Standard trening - PE, Statoil  
20.mai: Snorre A - Analyse M2/Y3, Statoil  
22.mars: Barrierer, AGR  
30.mai: Snorre A - Analyse M2/Y3, Statoil  
1.juni: Nye indikatorer innen vedlikeholdsstyring, Statoil  
7.juni: A Standard trening - Utarbeide vedlikeholdsprogram, Statoil
- 24 timers møte 3-4 ganger i uken i perioden 1.januar til 31.mars.

### 11.2 Bibliografi:

- [1] Aktivitetsforskriften, kapittel 9: Vedlikehold § 45 *Vedlikehold*, § 46 *Klassifisering*, § 47 *Vedlikeholdsprogram* og § 48 *Planlegging og prioritering*. Fastsatt av Petroleumstilsynet 29. april 2010.
- [2] Dr Alan Wilson. Asset Maintenance Management, første utgave, 06.2002
- [3] Knut Øien og Per Schølberg. *Vedlikehold som virkemiddel for å forbygge storulykker; - Vedlikeholdsstatus og utfordringer i den forbindelse*. SINTEF *Teknologi og samfunn*, 2008

---

[4] Knut Øien og Per Schølberg. *Kartlegging av konsekvensene for vedlikeholdsstyring ved aldring og levetidsforlengelse.. Petroleumstilsynet, 2009*

[5] *NORSOK Z-008, revisjon 2. November 2001*

[6] Oljedirektoratet. Basisstudie vedlikeholdsstyring – Metode for egenvurdering av vedlikeholdsstyring. Oljedirektoratet. Revisjon 0,-1.5.1998

[7] Risikonivå norsk petroleumsvirksomhet - Krav til selskapenes rapportering av ytelse av barrierer 2008. Petroleumstilsynet. Revisjon 12, 22.11.2010

[8] Styringsforskriften, kapittel 1: Styring av Risiko, og kapittel 4 Ressurser og Prosesser. Paragrafene § 4 *Risikoreduksjon*, § 5 *Barrierer*, § 6 *Styring av helse, miljø og sikkerhet* og § 12 *Planlegging*. Fastsatt av Petroleumstilsynet 29. april 2010.

[9] A Standard – The Statoil Way,  
[http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:X-99ostOydkJ:www.logistikkportalen.no/bibliotek/document\\_103+A+standard,+statoil&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEEsgeCFk32tvUimE0syNglcq0GqVCFkk8Jbw8DtpVt1mzHT\\_Ly0IMAEBJizoC1x8sKQflQzs4Ng9MMmiC2qJ4tHdaJlpZD0TkAYWI42d3ax5N3GvXRNgKT6b3UNCgANvjpI6mpM0&sig=AHIEtbQ5fP4069pC8Zd\\_RYz6ypgHS\\_2xFQ](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:X-99ostOydkJ:www.logistikkportalen.no/bibliotek/document_103+A+standard,+statoil&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEEsgeCFk32tvUimE0syNglcq0GqVCFkk8Jbw8DtpVt1mzHT_Ly0IMAEBJizoC1x8sKQflQzs4Ng9MMmiC2qJ4tHdaJlpZD0TkAYWI42d3ax5N3GvXRNgKT6b3UNCgANvjpI6mpM0&sig=AHIEtbQ5fP4069pC8Zd_RYz6ypgHS_2xFQ)

[10] Øyvind Dolvik. Utvalgt sikkerhetskritisk utstyr (SCE) - Presentasjon for Mongstad, 01.2011.

[11] *Sindre Utne*. Usikkerhet knyttet til pålitelighetsvurderinger i instrumenterte sikkerhetssystemer. UIS, Stiftelsen Polytec og Gassco.

[12] *OLF 070, versjon oktober 2004*

[13] *Rammeforskriften kapittel 2 Grunnleggende krav til helse, miljø og sikkerhet, § 15 God helse -, miljø og sikkerhetskultur*. Fastsatt ved kongelig resolusjon 12. februar 2010.

---

[14] Ragnhild Hennum Øvrebotten, *Totalforståelse innen vedlikeholdsstyring*.  
AGR, 13.mai 2009

[15] Helge Riber, *Ambisjonen om å være i verdensklasse innen drift og vedlikehold - hva betyr det for vedlikeholdsstyring*, StatoilHydro, september 2007

[16] Iren Bergsagel, *SAP/Eablering av vedlikeholdsprogram*, AGR, februar 2009.

## 12 Vedlegg

