



AugustaWestland AW189



Bell 525



Studietur – oppsummering

JAN OLAV BREKKE, HALLSTEIN TONNING, STÅLE HOPLAND



Airbus H-175



Sikorsky S-76 A



Helikopterstudie

- **Mandat:** Se på alternativer til S-92.
 - Rapporten vil også skissere noen konkrete forslag som gjelder helikoptersikkerhet.
- **Deltagere:** Jan Olav Brekke – Rådgiver Lederne
Hallstein Tonning – Tillitsvalgt Lederne
Ståle Hopland – HVO Heidrun, medlem Lederne





Innledning

- Bakgrunn for vår studie er basert på trepartssamarbeidet.
- Vi er sårbare med én helikoptertype om S-92 blir satt på bakken av en eller annen årsak, så vi har utført en studie som går ut på å beskrive alternativer som er på markedet i dag.
- Statoil selv har uttalt at videre bruk av Super Puma H-225 ikke er aktuelt.
- Statoil som selskap ønsker selv et alternativ, Sintef anbefaler også dette i HSS3B.
- Intensjonen er ikke å konkludere, men beskrive våre observasjoner.
- Vi har samlet informasjon som i hovedsak går på komfort, støy, vibrasjon, brukervennlighet, rekkevidde og nyttelast, samt erfaringer hos produsent og brukere.
- Vi har sammenlignet opp mot Sikorsky S-92 i eget oppsett for å illustrere forskjellene.
- Girkassen har vi ikke omtalt spesielt, her er det krav som må tilfredsstilles før sertifisering.



Generelt

- Vi har konfrontert de forskjellige produsentene med hendelser som har vært, og ba om ytterligere forklaring og bakgrunn for håndtering i etterkant. Det har vært en god dialog med alle produsentene.
- Vi har hatt noen generelle spørsmål til alle, men også spisset dem individuelt.
- Det må nevnes at oppgitte rekkevidder er krevende å oppgi eksakt. Dette på grunn av optimistiske anslag fra produsent, og at en De Ice-installasjon vil øke vekten gjennomsnittlig med 150 kg og dermed redusere rekkevidde og i noen tilfeller antall passasjerer. Beregninger er alltid med 0 vind.



Produsenter

- Det finnes ikke alternativer på størrelse med S-92 som brukes i dag. Man må ned i klassen «super medium class», som kan ta opp til 16 passasjerer.
- Produsentene vi har besøkt:
 - Leonardo: AugustaWestland AW-189. Vi traff dem igjen på Solakonferansen, og vi har vært hos Bel Air Aviation i Danmark for å se på den maskinen de benytter med ekstra bagasjeplassering i cabin.
 - Airbus: H-175, når vi var i Danmark fikk vi anledning til å lytte til Dan Copter sine erfaringer med H-175.
 - Sikorsky: Connecticut.
 - Bell: Dallas, B-525



AW-189

- **Operasjonell aktivitet**
 - Sertifisert 2014, har så langt over 23.000 timer +
- **Mainrotor**
 - I dag er det ikke mulig å folde rotorblader. De jobber med en løsning der man skal kunne folde rotorblader sammen, uten at de tar skade av det pga. vekten på rotorbladene. Hvorvidt de vil prioritere dette kommer an på etterspørsel slik vi ser det.
- **Bagasjekapasitet**
 - Bagasjekapasitet var oppgitt til 2,4 m³. Ved nærmere øyesyn er volumet mindre da det var et krav at all bagasje måtte plasseres innenfor ett sikkerhetsnett. Man skal være flink å stable om man får med en bag til 16 PAX innenfor nettet. Det kan by på utfordringer med tanke på høyden. 1,35 m fra bakken til laveste åpning på luken.



AW-189

- **Rekkevidde**
 - Oppgitt til 170 NM, dette bør verifiseres i fagmiljøet da oppgitte vektorer på passasjer inklusive bagasje er 100 KG.
- **WIFI**
 - Det jobbes med å utvikle en løsning som gir muligheten for online avlesning på alle data for bakkemannskap.
- **Navigasjon/Utstyr/Overvåkning**
 - De benytter CAT A, dette skal sikre landing og take off med minimum 15 fot klaring av helidekk om noe skulle skje i den forbindelse.
 - Hums overvåkning, dette systemet har flere sensorer enn konkurrerende maskiner i følge dem selv. Dette sa også Airbus, men samtlige produsenter videreutvikler systemet kontinuerlig.



AW-189

- Det ble opplyst at max. antall timer flytid AW 189 kunne benyttes pr uke var 34 timer for tilstrekkelig vedlikehold.
- Helikopteret er klassifisert for «Sea state 6».
- Helikopteret har 4 flyteelementer, under møtet ble det sagt at i opp til 6 m bølgehøyde vil helikopteret holde seg flytende permanent uten å tippe rundt.
- Det er utstyrt med 2 redningsflåter.
- Alle vinduer kan åpnes, både fra innsiden og utsiden.
- Det er 1 skyvedør på hver side 1,69 x 1,37 m.
- De 4 bakerste setene vil bli påvirket ved en eventuell nødlanding på grunn av fueltank som er plassert under.
- 23 000 flytimer



AW-189

- Leonardo Helikopter ble bedt om å avklare hva som skjedde under hendelsen 15 mai 2015 da en AW-189 mistet motorkraft 4 min før landing. Dette skjedde under test av De Ice-systemet. Forklaringen var grei, det skjedde pga. feil i luftforholdet med skovlene.
- Dette er nå justert, kombinert med at software er byttet ut og gitt en fast verdi på turtall slik at det ikke blir maks pådrag som gjorde at den stoppet.
- Når det gjelder De Ice, så er AW-189 den eneste som kan brukes hele året nord for Bergen iht. Norsk olje og gass 066 6.3.3 side 15:
 - Helikoptre som opererer ut fra Bergen eller baser nord for denne, skal være utstyrt med avvisningsutstyr i perioden 1. september - 1. mai.
 - Konsekvens uten, er en begrensning på ca. 1000 fot under forhold man trenger utstyret. Det begrenser instrumentflyging, over evt. fjell på SAR oppdrag, dette krever minimum 1000 fot klaring.



Airbus H-175

- Maskinen er veldig god på støy og vibrasjon, den har flyttet all instrumentering ned fra tak, og i front av pilotene. De mener selv at dette er fremtidens cockpit.
- Vi fikk en prøveflyvning med denne, en meget komfortabel maskin.
- Den har en oppgitt rekkevidde på 135 NM (110 kg pr pers inkl. bagasje).
- Bra fuel kapasitet 2616 liter.
- Under besøket fikk vi god informasjon om pågående arbeid og granskning rundt Turøy-ulykken. Arbeidet med Turøy-ulykken har krevd mye ressurser, dette har forsinket arbeidet med videreutvikling av maskinen.



Airbus H-175

- Maskinen vil ikke ha De Ice-sertifisering før tidligst 2020. Det begrenser instrumentflyging over fjell på SAR oppdrag, dette krever minimum 1000 fot klaring. Så den er ikke aktuell SAR enda, og som tilbringermaskin kan det gi operasjonelle begrensninger.
- Under besøket i Danmark snakket vi med bakkemannskapet som betjente både H-175 og AW-189, fra deres ståsted var H-175 den maskinen som var mest praktisk og tilrettelagt med tanke på bagasjehåndtering.
- De oppgir 30 timer flytid i uken som realistisk, for at tilstrekkelig vedlikehold skal kunne utføres.
- Det var også en tekniker tilstede som hadde erfaring fra S-92 og Super Puma i Norge. Vedlikeholdsmessig er dette en maskin som er meget brukervennlig sett fra hans ståsted.



Sikorsky S-76

- Maskinen er minst i klassen.
- Har Sea State HS 4, det er ikke et krav om HS 6, men det ligger inne et forslag på det.
- Kapasitet er 13 passasjerer.
- Bagasjekapasitet er ca. 1 m³.
- Minst rekkevidde 130 NM.
- Vi anser ikke denne maskinen som aktuell tilbringermaskin.



Sikorsky S-92

- Vi fikk gode presentasjoner under besøket.
- Sikorsky fortalte hva de prioriterer å jobbe videre med sikkerhetsmessig på maskinen.
- De bruker mye ressurser på hendelsen på West Franklin der lageret på halerotor medførte at man mistet styring under landing og helikopter roterte.
- Her skal Sikorsky sette inn en ekstra sensor, og de har endret rutiner og intervall for inspeksjon.
- *De innrømmet at det var kommet en indikasjon på Hums som ikke var blitt notis av i forkant. Hadde man analysert riktig så kan man med stor sannsynlighet si at hendelsen kunne vært unngått.*



Sikorsky S-92

- Skal man lære noe av denne hendelsen så bør man internt forsikre seg om at de nødvendige analyser og kompetanse blir tolket og analysert riktig i Norge.
- Tilbakemeldinger fra passasjerer er at S-92 er romslig å fly med, men at mye støy og vibrasjoner er mindre komfortabelt.
- Vi konfronterte Sikorsky med dette og spurte om det var vurdert 5 rotorblader kontra 4. Det er knyttet store kostnader til en slik modifikasjon, dette vil ikke bli prioritert nå.
- Prioritering videre var å utvikle Hums og forbedre vitale deler.
- De vil også informere kunder om viktigheten av å sende inn Hums data systematisk, og å oppgradere kunnskap i egne rekker. Grenseverdier blir fortløpende vurdert og justert.



Sikorsky S-92 betraktninger

- Sikorsky har gammel men sikker teknologi om man ser på statistikk.
- Vi mener at i fremtiden bør man i større grad vektlegge støy og vibrasjon for å ta hensyn til passasjerer og piloter. Det er piloter som har blitt satt ut av tjeneste pga. støy og vibrasjoner.
- Ny teknologi gir bedre komfort, sammenlignet med andre og nyere helikoptre som ikke blir påvirket i den grad som S-92, på denne er vibrasjonene lineær med hastigheten.
- *Det er ikke krav knyttet til vibrasjoner, vi anser denne problemstillingen som et konkurranseelement.*



Sikorsky S-92 hendelser

- Man avventer svar på hva som skjedde på vestkysten av Irland 14. mars 2017.
- Det har vært flere hendelser knyttet til lager i halerotor. Hendelsen i Skottland 28. desember 2016 viser i etterkant at denne kunne vært unngått om Hums data hadde blitt tolket riktig og blitt lastet ned etter flyvning slik som det praktiseres i Norge. Det hadde vært indikasjon på Hums data at lageret burde byttes i forkant av hendelse.
- Vi stilte spørsmål om hvordan data analyseres. Kompetanse og rutiner er avgjørende, da disse må analyseres delvis manuelt. Vi mener at kompetanse ikke skal være en avgjørende faktor for sikker flyvning. Programvaren må utvikles slik at trender utenfor normale verdier kommer automatisk frem.
- Canada: Hendelsen der titanbolter knakk på oljefilterlokket. Det er blitt stilt spørsmål til nødsjekklista og kompliserte smøresystemer med feilalarmer.
- Imidlertid viste hendelsen i Canada at maskinen ikke klarte kravet på minimum 30 min på tørr girboks. Motorer stoppet 10 min etter indikasjon. Etter hendelsen fikk oljefilter en ekstra bolt montert. (3+1)



Bell 525

- Denne maskinen er enda ikke sertifisert, og har få flytimer (ca. 200 timer).
- De har produsert en maskin basert på kundens behov.
- Det er en pågående granskning etter hendelsen hvor den falt ned under en testflight. Denne hendelsen har medført forsinkelser i forhold til sertifisering.
- Vil sannsynligvis ikke ha De Ice-sertifisering før tidligst 2020.
- Uttaler at de har strenge kriterier for Hums som er av meget høy standard.
- Den har som den eneste maskinen 3 uavhengige system på hydraulikksystemer og hovedrotor sine aktuatorer.
- Den har 10 store nødutganger. Men igjen så har den skyvedør som vil blokkere for 2 av de nærmeste på hver side når hoveddør er åpen.



Bell 525

- Maskinen er utstyrt med «fly by wire», en ny teknologi på sivile helikopter. Den er ikke utprøvd tilstrekkelig etter vårt syn. Systemet er adoptert fra øvrig flyindustri.
- I generell flyindustri viser de til at det har vært 848 fatale ulykker siste 15 år, ingen av dem har vært med fly by wire om bord.
- Systemet reduserer arbeidsmengden til pilotene.
- Fremhever det positive med fly by wire i kritiske situasjoner der man eksempelvis kan få stans på 2 maskiner, da vil systemet override å gjøre viktige grep mye raskere enn «human factor`s». Slik at man opprettholder turtall på rotorblader. Systemet skal også være til stor hjelp i øvrige kritiske situasjoner. Det gjelder utfordringer horisontalt og vertikalt.



Bell 525

- Det som er nytt i helikopter cockpit er plassering av stikken. Den er flyttet fra midten og ut på høyre side. I følge testpiloten til Bell var det en rask tilvenning. Stikken er flyttet av ergonomiske årsaker.
- De må også utvikle stabilitet som i dag har en begrensning på HS-5.
- Det er også det største helikopteret i mål sammenlignet med S-92. Dette kan få betydning for max. vind og operasjonelle begrensninger. Helikopteret er nesten 3 tonn lettere enn S-92 (egenvekt).
- Det vil bli begrensninger i forhold til max. sidevind som bekrefter problemstillingen, har max. 35 knop sidevind for sikker oppstart. Som SAR må den da gå tidligere til land, samtidig som tilbringertjenesten vil få begrensninger.



Oppsummering

S-92

+ Vil på mellomlang sikt være primærmaskinen på norsk sokkel. Dette er basert på tekniske data og ytelse, vekt, passasjerer, bagasje, rekkevidde og minst værmessige begrensninger. Den overgår sammenlignbare backup modeller.

- *S-92 har imidlertid forbedringspotensial på støy og vibrasjon*

AW-189

+ Har alle sertifiseringer pr dags dato. Kan brukes som SAR og tilbringertjeneste.

+ God komfort, lite støy og vibrasjon.

- *Har forbedringspotensial på bagasje- og fuelkapasitet. Oppgitt rekkevidde fra produsent vil påvirke antall passasjerer.*



Oppsummering

H-175

- + Brukervennlig i forhold til logistikk og bagasjehåndtering.
- + Bra standard fuel kapasitet og nyttelast.
- + God komfort, lite støy og vibrasjon.
- Mangler De Ice-sertifisering, ikke aktuell som SAR-maskin ennå.
- Omdømmemessig har Airbus en jobb å gjøre.

B-525

- Ikke aktuell på kort sikt, manglende sertifisering (under utvikling).
- Maskinen trenger flytid, og ytterlig erfaring med fly by wire.
- På grunn av vekt i forhold til størrelse vil denne maskinen ha større begrensninger ved sidevind. Gjelder spesielt SAR ved oppstart (max. 35 knop) og tilbringertjeneste, værvinduet vil begrenses.



Oppsummering

- Selv om S-92 er den foretrukne maskin på mellom lang/lang sikt, er sårbarheten for stor til at man kan basere seg på én type.
- **I tilbringertjeneste er det slik vi ser det ikke realistiske transportalternativ til helikopter.**
- På kort sikt er AW-189 det eneste alternativet med alle godkjenninger. Selv med færre passasjerer er dette en løsning.
- På mellomlang sikt vil H-175 komme på banen (2020) som sekundærmaskin.
- Når det gjelder Bell 525 er det for tidlig å konkludere siden den er på utviklingsstadiet. Ref. tidligere kommentarer.
- Vi har blitt informert om den kommende nyvinningen X6, dette helikopteret skal erstatte H-225 og skal ha kapasitet til 19 passasjerer.
- Den vil også være egnet som SAR maskin.
- Maskinen er utviklet basert på kundens tilbakemeldinger og ønsker, vi har ikke fått tilgang til mer dokumentasjon enn den som ligger på Airbus sine hjemmesider. De informerer også om at den vil være klar med De Ice allerede ved lansering. Lederne vil følge opp videre utvikling av maskinen.

