



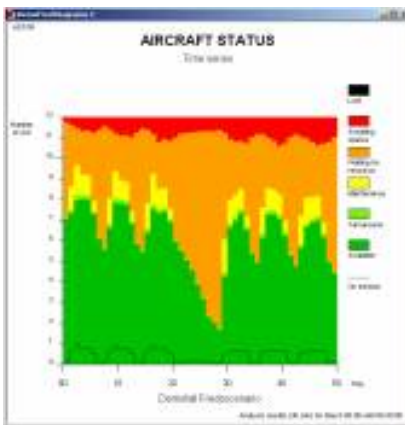
DRIFTSÄKERHETSANALYS

En av våra starkaste kompetenser, där vi inom Trilogik Konsult har både djup och mångårig erfarenhet, är analyser kopplade till driftsäkerhetsfrågor. Samtidigt kan vi inte avgränsa detta område från ett annat vi inriktat oss på – förbättring och optimering av underhållsverksamhet. *Driftsäkerhet* – på maximal eller önskad nivå – är ett resultat och mål man vill uppnå. *Underhåll* – och den organisation samt de resurser som krävs för detta – är ett av de viktigaste medlen för att säkerställa hög driftsäkerhet. Av förklarliga orsaker, är det svårt att analysera målet utan att se över de medel man har till sitt förfogande för att uppfylla det!

Den här typen av frågeställningar finns inom de flesta branscher – inom industrin, försvaret och transportsektorn inser man det lätt. Detta är ju i alla fall exempel på verksamheter som är beroende av maskiner, fordon eller annan automatisering. Tänker man lite längre, inser man att detta även gäller andra typer av miljöer, då datorn idag – och de problem som dyker upp då driftsäkerheten inte fungerar för den som vi önskar! – är antingen närvarande eller påverkar de flestas arbete. Och ska vi vara ärliga, har nog de flesta av oss svurit till även hemma, när datorn, bilen, kylskåpet, tvättmaskinen eller värmepannan inte riktigt beter sig som vi helst hade önskat!

Tillgänglighet

Ett begrepp man ofta använder i sådana här sammanhang är *Tillgänglighet*. Man menar då den utsträckning som den betraktade maskinen eller systemet är "i drift" på önskad nivå – eller åtminstone möjlig att ha i drift! Frågeställningen är renare och mer lätthanterlig när man talar om något som enbart har två lägen – Av och På. Den blir ytterligare komplicerad av situationer där man kan vara i drift på olika nivåer (variabel hastighet, ...).



När man talar om något som 'Tillgänglighet', är det viktigt att vara medveten om att begreppet står för olika saker beroende på vem man talar med och vilken typ av verksamhet man betraktar. I det här skrivna, försöker vi vara tillräckligt breda för att inkludera de flesta av synsätten.

Tillgänglighet kan uttryckas på lite olika sätt, t.ex.:

- i procent (92,4% tillgänglighet)
- i tid (tillgänglig 32 timmar under veckan)
- i antal (15 av våra 17 fordon var tillgängliga)

Dock skall man komma ihåg att under analysen fokuserar man snarare på *Otillgängligheten* än dess motsats! När tillgänglighet råder, är allt gott och väl. Det är när så inte är fallet som man har något att åtgärda och potential att förbättra. Därför spjälkar man oftast upp otillgängligheten i en mängd olika typer, baserat på vad som har orsakat driftstörningen.

En storhet man ofta tittar på i samband med tillgänglighetsstudier, är det man kallar för *Beläggning* (eller *Utnyttjande*). Även här har man behov av att spjälka upp den obelagda tiden baserat på vad orsaken är. Som vid tillgänglighet, blir detta mer komplext om man kan vara belagd i olika grad, med olika uppgifter eller till olika timdebitering (som t.ex. för konsulter).

När man samtidigt tittar på beläggning och tillgänglighet, kan man konstatera att om man betraktar en maskin eller ett fordon, kan otillgänglighet vara orsak till att det råder obeläggning – men inte tvärtom. Beläggning används sällan som ett mått för ett helt system, utan tittar oftast på ett specifikt arbetsmoment (där dock flera likartade enheter kan utföra samma arbetsmoment). Tillgänglighet däremot, kan vara en term som beskriver hur mycket man "får ut" ur t.ex. ett produktionssystem i förhållande till den maximala kapaciteten. Mer om detta under nästa rubrik.

Olika typer av driftsäkerhetsanalyser

En driftsäkerhetsanalys kan innebära allt från en detaljerad studie på djupet, till en mer övergripande betraktelse av en hel organisation. Några exempel, där vi arbetar och har arbetat med alla varianter, följer:

- 1 Vid en komplex konstruktion, där fordonet eller maskinens driftsäkerhet beror på den totala påverkan av alla de ingående komponenterna och delarna (där var och en har sin egen driftsäkerhet), kan ibland avancerade analyser krävas för att se över konstruktionens förväntade totala tillgänglighet.
- 2 Då flera maskiner kopplas samman, ibland tillsammans med manuell arbetskraft, till ett system, kan det vara aktuellt att se över totaltillgängligheten. Här kommer ytterligare frihetsgrader in och fokusen flyttas här från att betrakta produktens (maskinens, fordonets, ...) konstruktion till att analysera systemets eller processens konstruktion. Vid sidan av de mer tekniska aspekterna, måste man här beakta organisation och arbetstider (om manuella moment ingår i systemet), förflyttningar mellan olika enheter i systemet, mellanlagringar och annat.
- 3 På en mer övergripande nivå, kan man se över en hel organisations förmåga att leverera eller producera. Då är fokus snarare en verksamhet än en unik enhet eller ett specifikt system. Här betraktar man i högsta grad underhållsorganisationen (både vad det gäller förebyggande och avhjälpande UH) men också logistiken, vilken lagerstrategi man har vad det gäller utbytesenheter och komponent för idriftsättning, hur man valt att bemanna och var olika viktiga verksamheter är placerade eller lokaliserade.

I alla dessa sammanhang, hjälper vi gärna till i diskussionerna och med förslag, vad det gäller hur man gör för att förbättra sin driftsäkerhet – i den mån det går! Mer om detta skriver vi under [Underhållsoptimering](#).

Verktyg för analyserna

Driftstörningar är till sin karaktär ofta oförutsedda. Även om man vet att de kommer, vet man inte när de kommer. Oftast har man dock visst grepp om den totala mängden otillgänglighet orsakat av driftstörningar under en viss tid – uttryckt i tid eller antal tillfällen eller båda. Begrepp som *MTBF* (Mean Time Between Failure), *MTTR* (Mean Time To Repair), *MDT* (Mean Down Time) med flera används ofta här. Mer om detta hittas i [Tillgänglighetsformler](#).

Via sin oförutsägbarhet, krävs det att driftstörningarna kan beskrivas via slumpmässighet och att denna slumpmässighet kan analyseras. Detta kan antingen göras genom att använda matematiska sannolikhetsfördelningar och sedan använda vedertagna metoder för att analytiskt angripa uppgiften. Ett annat sätt är att använda motsvarande sannolikhetsfördelningar som input

till en simuleringsmodell, där man i modellen låter slumpen (styrd av fördelningen) generera driftstörningarna. På grund av den komplexitet som ofta finns kopplad till sådana här frågor, har vi bäst erfarenhet av [Simulering](#) som verktyg.

Vare sig vi talar om simulering eller annat sätt för att angripa problemen, återfinns de metoder vi använder till stor del inom det kompetensområde som kan kallas [Operativ analys](#).

Driftsäkerhetsaspekten vid upphandlingsprocessen

När man talar driftsäkerhet och tillgänglighet, tänker man ofta automatiskt på en tidpunkt då det man skall betrakta är i drift (eller åtminstone borde vara det, förutsatt en driftstörning!), dvs. den operativa fasen. Det finns dock all anledning att bredda sitt tänkande en aning här!

Åtminstone då man talar om större investeringar, som har en stor påverkan både på kassaflödet och verksamheten i övrigt, bör den framtida förväntade driftsäkerheten upp på bordet redan vid förhandlingen med potentiella leverantörer. Den bör påverka det val man gör, som en av flera aspekter som vägs in i det slutliga beslutet – och detta är egentligen en självklarhet om man tänker i termer av LCC (*Life Cycle Cost*).

Dels bör man här beakta faktisk förväntad/garanterad driftsäkerhet, dels hur leverantören planerar att lösa reservdelsproblematiken (och den ledtid som då blir aktuell då behov uppstår), dels vilken underhållsorganisation man själv tvingas upprätta för att säkra önskad driftsäkerhet och mycket mer. Det finns dessutom all anledning att se till att tillgänglighet som nyckeltal (där man bör vara mycket vaksam på hur den definieras) används i de affärsjuridiska avtal som sluts och kopplas till garantier, bötesbelopp m.m.

Ett sätt att sammanfatta logiken bakom denna tidiga fokusering på sådana här frågor är att konstatera att man är proaktiv i stället för reaktiv. Driftstörningar och otillgänglighet bör inte betraktas som ett nödvändigt ont som man måste hantera när det uppstår. Det går i högsta grad att påverka, förebygga och minska omfattningen av. Ju tidigare man tar tag i det, desto bättre! Även den här typen av frågor är sådant som vi inom Trilogik jobbar och har jobbat med – och med glädje bistår med om intresse finns!

Standard page footer (sub-dir version)

